

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

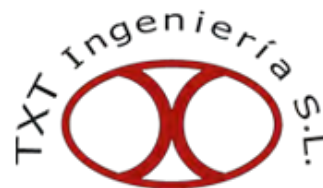
Estudio de Impacto Ambiental para una Planta Solar Fotovoltaica denominada “Apolo I”, de 49,9 MW de potencia instalada, en el término municipal de Badajoz

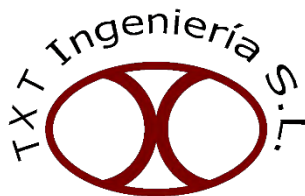


PROMOTOR: CELEO APOLO FV, S.L.U.



REDACTOR: TXT INGENIERÍA S.L.





TXT Ingeniería S.L.

C/ Luis Álvarez Lencero nº3, planta 7ª, oficina 13 –

CP:06011 – Badajoz

Telf.: 924 23 54 12 – Fax: 924 20 52 83

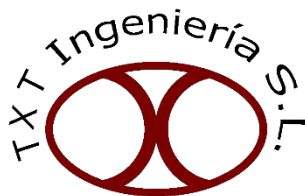
www.txtingeneria.com

Índice

1.	Definición, características y ubicación del proyecto	8
1.1.	Introducción y antecedentes.....	8
1.2.	Peticionario	8
1.3.	Legislación aplicable.....	9
1.3.1.	Normativa internacional	11
1.3.2.	Normativa europea	12
1.3.3.	Normativa estatal.....	14
1.3.4.	Normativa autonómica	22
1.4.	Objeto del documento	25
1.5.	Descripción de la ubicación del proyecto	27
1.6.	Descripción de las características del proyecto	27
1.6.1.	Planta Solar Fotovoltaica “FV Apolo I” y SE Apolo FV I	27
1.6.2.	LAAT 220 kV SE Apolo I – SET Olivenza	42
2.	Examen de alternativas.....	48
2.1.	Formulación de alternativas.....	48
2.1.1.	Alternativa 0 o de no actuación	48
2.1.2.	Alternativa 1	54
2.1.3.	Alternativa 2	59
2.1.4.	Alternativa 3	64
2.2.	Análisis de las alternativas y justificación de la solución adoptada	69
3.	Inventario ambiental.....	71
3.1.	Medio físico	71
3.1.1.	Localización	71
3.1.2.	Climatología.....	72
3.1.3.	Relieve	76
3.1.4.	Geología	77
3.1.5.	Edafología.....	80
3.1.6.	Hidrología e hidrogeología	85

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA





TXT Ingeniería S.L.

C/ Luis Álvarez Lencero nº3, planta 7ª, oficina 13 –

CP:06011 – Badajoz

Telf.: 924 23 54 12 – Fax: 924 20 52 83

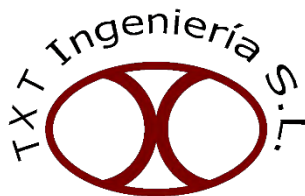
www.txtingeneria.com

3.2.	Medio biótico	87
3.2.1.	Vegetación.....	87
3.2.2.	Hábitats de Interés Comunitario	96
3.2.3.	Fauna	102
3.3.	Áreas protegidas	107
3.3.1.	Red Natura 2000	109
3.3.2.	RENPEX	115
3.3.3.	Áreas de Importancia para las Aves (IBAs).....	117
3.4.	Medio perceptual.....	119
3.4.1.	Unidades de paisaje	119
3.4.2.	Visibilidad	121
3.5.	Medio socioeconómico	122
3.5.1.	Demografía.....	123
3.5.2.	Actividad económica	124
3.5.3.	Infraestructuras.....	124
3.5.4.	Vías pecuarias.....	126
3.5.5.	Montes de utilidad pública.....	127
3.6.	Patrimonio histórico y cultural.....	127
4.	Valoración ambiental del proyecto	129
4.1.	Factores ambientales afectados	130
4.1.1.	Impacto sobre la atmósfera	131
4.1.2.	Impacto sobre el suelo	133
4.1.3.	Impacto sobre las aguas.....	134
4.1.4.	Impacto sobre la vegetación	135
4.1.5.	Impacto sobre la fauna.....	136
4.1.6.	Impacto paisajístico y visual	137
4.1.7.	Impacto socioeconómico y cultural	138
4.2.	Matriz de impactos.....	138
4.3.	Caracterización de los impactos.....	140
4.4.	Valoración de los impactos	146

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



4.4.1.	Fase de construcción	147
4.4.2.	Fase de explotación.....	148
4.4.3.	Fase de desmantelamiento	148
4.5.	Cuantificación de la matriz de impactos	149
4.6.	Conclusiones relativas a la identificación de impactos	151
5.	Medidas preventivas, correctoras y compensatorias	153
5.1.	Medidas preventivas y correctoras.....	153
5.1.1.	Protección de la calidad del aire	153
5.1.2.	Control de la contaminación acústica	154
5.1.3.	Medidas de conservación de los suelos	154
5.1.4.	Medidas de protección de cauces y calidad de las aguas	156
5.1.5.	Medidas de protección de la vegetación	157
5.1.6.	Medidas de protección de la fauna.....	158
5.1.7.	Medidas de protección del medio perceptual	159
5.1.8.	Medidas de protección del medio socioeconómico	160
5.1.9.	Medidas de protección del patrimonio cultural.....	160
5.1.10.	Gestión de residuos.....	160
5.1.11.	Supervisión de las medidas de mitigación	162
5.2.	Medidas complementarias de conservación de la biodiversidad	162
5.2.1.	Presupuesto.....	164
6.	Plan de Vigilancia Ambiental.....	166
	Consideraciones:	173
6.1.	DESARROLLO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	173
6.1.1.	Antecedentes	174
6.1.2.	Fase de construcción	176
6.1.3.	Fase de explotación.....	179
6.2.	METODOLOGÍA DEL SEGUIMIENTO	181
6.3.	Medidas de seguimiento general.....	186
6.3.1.	Protección de la fauna.....	187
6.3.2.	Protección de la vegetación	191



TXT Ingeniería S.L.

C/ Luis Álvarez Lencero nº3, planta 7ª, oficina 13 –

CP:06011 – Badajoz

Telf.: 924 23 54 12 – Fax: 924 20 52 83

www.txtingeneria.com

6.3.3.	Protección del suelo	193
6.3.4.	Protección de incendios	199
6.3.5.	Protección de los recursos hídricos.....	201
6.3.6.	Protección del patrimonio arqueológico.....	202
6.3.7.	Gestión de residuos.....	203
6.3.8.	Protección atmosférica	205
6.3.9.	Protección del paisaje	208
6.3.10.	Seguimiento socioeconómico	209
7.	EVOLUCIÓN DEL PROYECTO	210
7.1.	Responsabilidad del seguimiento.....	210
7.2.	Cronograma de informes	211
7.3.	Documentación	212
8.	MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS.....	216
9.	RESUMEN Y PRESUPUESTO	217
9.1.	Director Ambiental:.....	219
9.2.	Técnico Ambiental:.....	219
9.3.	Materiales y gastos:	220
9.4.	Informes:	220
10.	Documento de síntesis	220
	Anexo I: Censo anual (Invierno-Primavera) de aves esteparias.....	223
	Anexo II: Planos	224

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



Índice de gráficos

Gráfico 1: Temperatura máxima y mínima promedio.....	73
Gráfico 2: Precipitación de lluvia mensual promedio	74
Gráfico 3: Velocidad promedio del viento	75
Gráfico 4: Dirección del viento	76
Gráfico 5: Distribución de los usos de suelo en el área de estudio según Corine Land Cover 2018.....	93
Gráfico 6: Evolución demográfica de Badajoz entre 1842 y 2019	124

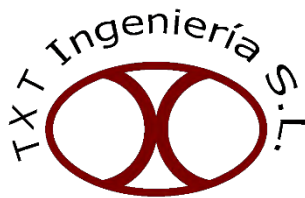
Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Tipo de armado simple circuito - doble circuito	45
Ilustración 2: Cimentación tetrabloque cuadrada con cueva	46
Ilustración 3: Localización de la Alternativa 1	55
Ilustración 4: Pendientes en la Alternativa 1	56
Ilustración 5: Usos de suelo de la Alternativa 1 según Corine Land Cover 2018	57
Ilustración 6: Áreas protegidas en la Alternativa 1	58
Ilustración 7: Hidrología de la Alternativa 1.....	59
Ilustración 8: Localización de la Alternativa 2	60
Ilustración 9: Usos de suelo de la Alternativa 2 según Corine Land Cover 2018	62
Ilustración 10: Áreas protegidas cercanas a la Alternativa 2	63
Ilustración 11: Hidrología en la Alternativa 2.....	64
Ilustración 12: Localización de la Alternativa 3.....	65
Ilustración 13: Pendientes en la Alternativa 3	66
Ilustración 14: Usos de suelo de la Alternativa 3 según Corine Land Cover 2018	67
Ilustración 15: Áreas protegidas cercanas a la Alternativa 3	68
Ilustración 16: Hidrología en la Alternativa 3.....	69
Ilustración 17: Localización del área de estudio	72
Ilustración 18: Relieve del área de estudio	77
Ilustración 19: Mapa de situación de la Hoja 801 - Olivenza	78
Ilustración 20: Geología	79
Ilustración 21: Edafología según la FAO.....	81
Ilustración 22: Edafología según la Soil Taxonomy (USDA).....	83
Ilustración 23: Hidrología en el área de estudio	86
Ilustración 24: Masas de agua subterránea	87
Ilustración 25: Series de vegetación.....	88
Ilustración 26: Usos de suelo en el área de estudio según Corine Land Cover 2018.....	92
Ilustración 27: Usos de suelo en el área de estudio según Corine Land Cover 2018.....	94

Ilustración 28: Formaciones forestales	96
Ilustración 29: HIC	98
Ilustración 30: Áreas protegidas	109
Ilustración 31: IBAS	118
Ilustración 32: Paisaje	120
Ilustración 33: Análisis de la cuenca visual	122
Ilustración 34: Vías pecuarias.....	127
Ilustración 35: Modelo de caja nido para mochuelo, carraca europea y cernícalo primilla	163
Ilustración 36: Modelo de refugio para reptiles	164

Índice de tablas

Tabla 1: Datos del promotor	8
Tabla 2: Datos sobre el equipo redactor	9
Tabla 3: Polígonos y parcelas de la Planta	27
Tabla 4: Características de la implantación.....	30
Tabla 5: Características del módulo fotovoltaico.....	31
Tabla 6: Coordenadas SE UTM (HUSO 29 - ETRS89)	40
Tabla 7: Coordenadas UTM línea aérea 220 kV SE Apolo I a SET Olivenza	42
Tabla 8: Parcelas catastrales afectadas por la línea de evacuación.....	42
Tabla 9: Trazado de la línea.....	43
Tabla 10: Afección por el paso de la línea.....	43
Tabla 11: Características de la línea	43
Tabla 12: Áreas protegidas cercanas a la Alternativa 1	57
Tabla 13: Áreas protegidas cercanas a la Alternativa 2	62
Tabla 14: Áreas protegidas cercanas a la Alternativa 3	67
Tabla 15: Litografía del área de estudio.....	80
Tabla 16: Series de vegetación.....	89
Tabla 17: Etapas seriales de la serie 24eb.....	90
Tabla 18: Etapas seriales de la serie 24ca	91
Tabla 19: Usos de suelo en el área de estudio según SIGPAC.....	94
Tabla 20: Hábitats de Interés Comunitario en el área de estudio	97
Tabla 21: Listado de avifauna.....	102
Tabla 22: Listado de anfibios.....	105
Tabla 23: Listado de mamíferos	106
Tabla 24: Listado de reptiles	107
Tabla 25: Red de Áreas Protegidas de Extremadura.....	107
Tabla 26: Áreas protegidas cercanas al ámbito de estudio	108
Tabla 27: Elementos clave de la ZEPA Llanos y Complejo Lagunar de La Albuera	111



TXT Ingeniería S.L.

C/ Luis Álvarez Lencero nº3, planta 7ª, oficina 13 –

CP:06011 – Badajoz

Telf.: 924 23 54 12 – Fax: 924 20 52 83

www.txtingeneria.com

Tabla 28: Elementos clave de la ZEPA Azud de Badajoz	113
Tabla 29: Elementos clave de la ZEC Río Guadiana Internacional	115
Tabla 30: Especies desencadenantes de la IBA 276 Llanos de Olivenza – La Albuera, Badajoz y Villalba de los Barros	119
Tabla 31: Clasificación del paisaje correspondiente a la campiña dentro del área de estudio	121
Tabla 32: Clasificación del paisaje correspondiente a las vegas y riberos dentro del área de estudio.....	121
Tabla 33: Factores ambientales afectados.....	130
Tabla 34: Matriz de impactos	139
Tabla 35: Criterios para la caracterización de efectos ambientales (impactos)	141
Tabla 36: Caracterización de impactos	143
Tabla 37: Impactos en la fase de construcción	147
Tabla 38: Impactos en la fase de explotación/funcionamiento	148
Tabla 39: Impactos en la fase de desmantelamiento	148
Tabla 40: Cuantificación de los impactos.....	149
Tabla 41: Resultados de los impactos	151
Tabla 42: Presupuesto de medidas complementarias	165

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



1. Definición, características y ubicación del proyecto

1.1. Introducción y antecedentes

Los estudios de impacto ambiental se consideran una herramienta idónea para definir los impactos que las actividades del ser humano generan sobre los elementos naturales, por lo que viene recogida la obligatoriedad de su realización, entre la normativa de la mayor parte de las legislaciones de los países desarrollados.

Por su parte, Extremadura se sitúa entre los lugares de Europa con mayor índice de horas de sol anuales, superando las 3.200 horas. Valores como estos hacen de ella una de las regiones más ricas en este recurso natural y hacen viable la selección del emplazamiento asegurando las mejores condiciones para la inversión en energía solar.

Es por ello que CELEO APOLO FV, SLU. Promueve la creación de una nueva Planta Fotovoltaica y encarga la redacción del Estudio de Impacto Ambiental para el desarrollo del proyecto de la planta solar fotovoltaica “APOLO I” en el TM de Badajoz a la Empresa TXT Ingeniería, SL.

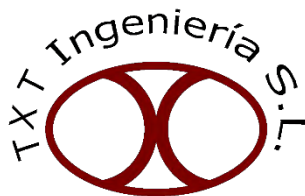
1.2. Peticionario

Se redacta el presente Estudio de Impacto Ambiental a petición de:

Tabla 1: Datos del promotor

Promotor	CELEO APOLO FV, SLU.	CIF	B-88329766
Domicilio	Avenida General Perón, nº 38, 28.020, Madrid		
Población	Madrid	CP	28020

El encargo para la redacción del Estudio de Impacto Ambiental se realiza a la Empresa:



TXT Ingeniería S.L.

C/ Luis Álvarez Lencero nº3, planta 7ª, oficina 13 –

CP:06011 – Badajoz

Telf.: 924 23 54 12 – Fax: 924 20 52 83

www.txtingeneria.com

Tabla 2: Datos sobre el equipo redactor

TXT Ingeniería, S.L. – Proyectos de Ingeniería y Diseño Industrial	
Calle Luis Álvarez Lencero nº3, planta 7 oficina 13	
CP: 06011 - Badajoz, España	
+34 924 23 54 12	
https://www.txtingeneria.com/	

1.3. Legislación aplicable

A efectos de legislación ambiental, se considera órgano competente de medio ambiente el que ejerza estas funciones en la Administración Pública donde resida la competencia sustantiva para la realización o autorización del proyecto. Por este motivo, aunque la actividad se encuentra recogida en el Anexo I de la Ley estatal vigente actualmente de evaluación de impacto ambiental (Ley 21/2013, de 19 de diciembre), dado que el órgano sustantivo es el autonómico (marcado por la Ley del Sector Eléctrico), el órgano ambiental también debe serlo, siendo la Comunidad Autónoma la responsable de realizar la tramitación.

Siguiendo lo indicado por la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, como la planta ocupa más de 50 hectáreas, está incluida en el epígrafe j, grupo 3 del anejo IV proyectos sometidos a evaluación ambiental ordinaria, por tanto debe someterse a procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Ordinario.

La Evaluación de Impacto Ambiental, lejos de ser un freno al desarrollo y al progreso, supone y garantiza una visión más completa e integrada de las actuaciones sobre el medio en que vivimos, una mayor creatividad e ingenio, mayor responsabilidad social en los proyectos, la motivación para investigar en nuevas soluciones tecnológicas y, en definitiva, una mayor reflexión en los procesos de planificación y de toma de decisiones.

El Consejo de la Unión Europea reguló en la Directiva 85/337/CEE la forma y amplitud con que han de realizarse los estudios de evaluación del impacto ambiental de ciertas obras públicas y privadas. La norma, en la que se recoge el principio antes citado, establece que el estudio de

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



impacto ha de realizarse sobre la base de una información exhaustiva de los efectos que los proyectos pueden tener sobre el medio ambiente; información que no sólo ha de ser proporcionada por el titular del proyecto, sino que ha de ser completada por las autoridades y por el público susceptible de ser afectado por el proyecto.

La incorporación al ordenamiento interno español de la ya citada Directiva se ha producido mediante el Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental, que establece la obligación de someter a evaluación de impacto los proyectos que en el mismo se recogen como anexo, mediante la realización de un estudio del indicado impacto con el contenido que se señala, y con la obligación de ser sometido a información pública y demás informes que se establezcan.

En Extremadura el Decreto 73/1996, de 21 de mayo, estableció las condiciones técnicas que deben cumplir las instalaciones eléctricas en la Comunidad Autónoma de Extremadura, para proteger el medio natural. No obstante, a la vista de los resultados obtenidos desde su entrada en vigor, se considera conveniente introducir algunas modificaciones en el mismo, a fin de clarificar determinados aspectos, así como realizar algunas modificaciones de carácter técnico al objeto de mejorar su redacción y agilizar los trámites administrativos correspondientes.

Bajo estos supuestos, y con los objetivos de compatibilizar el desarrollo económico y social y satisfacer las demandas de una mejor conservación de los recursos naturales que alberga la Comunidad Autónoma y en cumplimiento de los principios establecidos en la Directiva 79/409/CEE de Conservación de las Aves Silvestres, la Directiva 92/43/CEE, relativa a la Conservación de los hábitats naturales y de la Fauna y Flora Silvestre; la Directiva 97/62/CE, de 27 de octubre, por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE; la Ley 4/1989, de Conservación de Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre; el R.D. 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats; el Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el R.D. de 1997/1995; la Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del R.D.L. 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental; el R.D. 1131/1988, de 30 de

septiembre, para ejecución del R.D. 1302/1986; la Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y de Espacios Naturales de Extremadura; el Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura; Decreto 45/1991, de 16 de abril, sobre medidas de protección de los ecosistemas, convalidado por el Decreto 25/1993, de 24 de febrero, Ley 15/2001, de 14 de diciembre, del suelo y ordenación territorial de Extremadura, R.D. 2135/1980, de 26 de septiembre, sobre Liberalización Industrial, el R.D. 1955/2000, de 1 de diciembre, que regula las actividades de transporte, distribución, comercialización suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica, R.D. 3151/1968, Reglamento técnico de líneas eléctricas aéreas de alta tensión y la Ley 54/1997, del Sector Eléctrico, la Junta de Extremadura ha estimado necesario dictar normas adicionales de seguridad para la instalación de nuevas líneas eléctricas que garanticen un mayor nivel de protección de la avifauna frente a los riesgos citados, así como para los hábitats naturales.

El presente estudio se desarrolla conforme a lo dispuesto en las legislaciones sobre Evaluación de Impacto Ambiental y protección de la Naturaleza, siguiendo las directrices marcadas por la siguiente legislación.

1.3.1. Normativa internacional

- Convención sobre el acceso a la información, la participación pública en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en asuntos ambientales (Aarhus, 25 de junio de 1998).
- Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Ramsar, 21 de diciembre de 1975).
- Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural (París, 16 de noviembre de 1972).
- BOE nº235, de 1 de octubre de 1986. Instrumento de ratificación del Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa, hecho en Berna el 19 de septiembre de 1979.
- Convenio de Ginebra de 1979 sobre contaminación atmosférica transfronteriza a gran distancia.

- 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.
- Convenio de Viena de 1985 para la Protección de la Capa de Ozono.
- Instrumento de ratificación del Convenio sobre la Diversidad Biológica, hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992.
- Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático de 1992.
- BOE nº302, de 18 de diciembre de 1999. Instrumento del Protocolo sobre las zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo y anexos, adoptado en Barcelona el 10 de junio de 1995 y en Montecarlo el 24 de noviembre de 1996, respectivamente.
- Enmiendas a los Anexos II y III del Protocolo sobre zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo.
- Instrumento de Ratificación del Acuerdo sobre la conservación de las Aves Acuáticas Migratorias Afroeuroasiáticas, hecho en La Haya el 15 de agosto de 1996.
- Convenio de Estocolmo de 2001 sobre contaminantes orgánicos persistentes.
- Instrumento de ratificación del Protocolo de Nagoya sobre acceso a los recursos genéticos y participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de su utilización al Convenio sobre la Diversidad Biológica, hecho en Nagoya el 29 de octubre de 2010.
- Convención marzo de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, Acuerdo de París (París, 12 de diciembre de 2015).

1.3.2. Normativa europea

- Reglamento (UE) Nº 1357/2014 de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por el que se sustituye el Anexo III de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.

- Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).
- 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, y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE.
- Directiva 2008/50/CE relativa a la calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia en Europa.
- Directiva 2011/92/UE del Parlamento y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de abril de 2014 por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 85/337/CEE del Consejo, relativa a la Evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 97/11/CE, del Consejo, de 3 de marzo de 1997, por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 2003/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 26 de mayo de 2003 por la que se establecen medidas para la participación del público en la elaboración de determinados planes y programas relacionados con el medio ambiente y por la que se modifican, en lo que se refiere a la participación del público y el acceso a la justicia, las Directivas 85/337/CEE y 96/61/CE del Consejo.

Información ambiental

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de aves silvestres.
- Directiva 92/43/CEE del consejo, de 21 de mayo de 1.992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y de la fauna silvestre (Diario Oficial nº L 206 de 22/07/1992).
- Directiva 97/62/CE del Consejo de 27 de octubre de 1997 por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres (DOCE nº L 305, de 08.11.97).
- Decisión de la Comisión de 19 de julio de 2006 por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.
- Reglamento 2158/92/CEE, de 23 de julio, relativo a la protección de los bosques comunitarios contra los incendios.
- Reglamento 805/2002/CE, de 15 de abril, por el que se modifica el Reglamento 2158/92/CEE, relativo a la protección de los bosques comunitarios contra los incendios.

1.3.3. Normativa estatal

Evaluación de Impacto Ambiental

- Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación del impacto ambiental.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

Espacios Naturales

- Ley 30/2014, de 3 de diciembre, de Parques Nacionales.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Ley 42/2007 de 13 diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, rectificada por corrección de errores del 11 de febrero de 2008.
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Ley 5/2007, de 3 de abril, de la Red de Parques Nacionales.
- Real Decreto 1421/2006 de 1 diciembre, que modifica Real Decreto 1997/1995 de 7 diciembre de medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
- Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas.
- Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007 de 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad. El Plan Estratégico incorpora los compromisos adquiridos por España en el ámbito internacional y comunitario en materia de biodiversidad, en particular los derivados del Plan Estratégico del Convenio de Naciones Unidas sobre diversidad biológica para el periodo 2011-2022 (aprobado por las Partes Contratantes en octubre de 2010) y la Estrategia Europea sobre Biodiversidad (adoptada en mayo de 2011 por la Comisión Europea y respaldada por el Consejo de Ministros de Medio Ambiente en junio de 2011).
- Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español de Patrimonio Natural y Biodiversidad.

Flora y fauna

- 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.
- 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.
- Real Decreto 1628/2011, de 14 de noviembre, por el que se regula el listado y catálogo español de especies exóticas invasoras.
- Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.
- Real Decreto 216/2019, de 29 de marzo, por el que se aprueba la lista de especies xóticas invasoras preocupantes en la región ultraperiférica de las islas Canarias y por el que se modifica el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.
- Real Decreto 139/2011 de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats

naturales y de la fauna y flora silvestres (BOE nº 310 de 28.12.95 y BOE nº 129, de 28.05.96). Modificado por el Real Decreto 1193/1998 (BOE nº 151, de 25.06.98).

- Instrumento de ratificación, de 18 de marzo de 1982, del Convenio de 2 de febrero de 1971 sobre humedales de importancia internacional RAMSAR, especialmente como hábitat de aves acuáticas (BOE nº 199, de 20.08.82 y BOE nº 59 de 08.03.96).

Montes de utilidad pública

- Ley de 8 de junio de 1957, de Montes.
- Decreto 485/1962/, de 22 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Montes.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.

Aire

- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Ley 34/2007, de 15 de diciembre, calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono.

Ruido

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

- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Aguas

- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.
- Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos al citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo.
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica
- Orden MAM/1873/2004 por la que se aprueban los modelos oficiales para la declaración de vertido y se desarrollan determinados aspectos relativos a la autorización de vertido y liquidación del canon de control de vertidos regulados en el Real Decreto 606/2003.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986 de 11 de abril, por el que se aprueba el reglamento del dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI, y VIII de la Ley 29/1985 de 2 de agosto, de Aguas.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

- Real Decreto 995/2000, de 2 de junio, por el que se fijan objetivos de calidad para determinadas sustancias contaminantes y se modifica el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Real Decreto 1664/1998 de 24 julio. Planes hidrológicos de Cuenca.
- Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segur y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.
- Orden de 13 de marzo de 1989 por la que se incluye en la de 12 de noviembre de 1987 la normativa aplicable a nuevas sustancias nocivas o peligrosas que pueden formar parte de determinados vertidos de aguas residuales.
- Real Decreto 927/1988 de 29 julio. Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los Títulos II y III de la Ley 29/1985, de Aguas. (modificado Anexo I por Real Decreto 1541/1994).
- Orden de 12 de noviembre de 1987 sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos de aguas residuales.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de Abril por el que se aprueba el Reglamento de 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 (Modificado por Real Decreto 606/2003, y por Real Decreto 1315/1992 con el fin de incorporar a la legislación interna la Directiva del Consejo 80/68/CEE de 17 de Diciembre de 1979, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas).

Residuos

- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados.

- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 710/2015, de 24 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de RCD. Real Decreto 679/2006 por el que se regula la gestión de aceites
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de envases y residuos de envases, y por el que se modifica el reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 9/2005, de 18 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre, por la que se modifica el Anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Actividades potencialmente contaminadoras

- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera.

Suelo

- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo.
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación urbana.
- Ley 8/2007, de 28 de mayo, de Suelo.

Paisaje

- Instrumento de ratificación del Convenio Europeo del Paisaje (número 176 del Consejo de Europa), hecho en Florencia el 20 de octubre de 2000. BOE 5 de febrero de 2008.
- Ley 4/2014, de 22 de diciembre, del Paisaje.

Desarrollo rural

- Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural.
- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de suelo.

Patrimonio histórico

- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Ley 11/2014, de 3 de julio, por la que se modifica la ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

- Real Decreto 183/2015, de 13 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, aprobado por el Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre.
- Real Decreto 2090/2008, de 22 diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad Medioambiental.

1.3.4. Normativa autonómica

Evaluación de Impacto Ambiental

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Ley 11/2014, de 3 de julio, por la que se modifica la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Decreto 54/2011, de 29 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de evaluación ambiental de Extremadura.
- Decreto 81/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de autorizaciones y comunicación ambiental de Extremadura.
- Decreto 45/1991, de 16 de abril, sobre medidas de protección del Ecosistema.
- Ley 11/2018, de 21 de diciembre, de ordenación territorial y urbanística sostenible de Extremadura.
- Ley 8/2019, de 5 de abril, para una Administración más ágil en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Energía solar

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



- Decreto 115/2015, de 19 de mayo, por el que se establecen las bases reguladoras para el régimen de concesión de subvenciones para actuaciones en energías renovables en Extremadura y se aprueba la primera convocatoria.
- Decreto 110/2018, de 17 de julio, por el que se establecen las bases reguladoras para el régimen de concesión de subvenciones para actuaciones en energías renovables en Extremadura.
- Decreto 95/2015, de 12 de mayo, por el que se deroga el Decreto 256/2008, de 19 de diciembre, por el que se regula la presentación de avales por parte de las instalaciones de generación de energía eléctrica mediante tecnología solar fotovoltaica.
- Decreto 309/2015, de 11 de diciembre, por el que se modifica el Decreto 115/2015, de 19 de mayo, por el que se establecen las bases reguladoras para el régimen de concesión de subvenciones para actuaciones en energías renovables en Extremadura y se aprueba la primera convocatoria.

Espacios naturales

- Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y de Espacios Naturales de Extremadura, modificada por la Ley 9/2006, de 23 de diciembre, por la que se establece la Red de Áreas Protegidas de Extremadura.
- Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la Red Ecológica europea Natura 2000 en Extremadura.
- Decreto 56/2015, de 7 de abril, por el que se declara las Zonas de Especial Protección para las Aves “Colonia de cernícalo primilla de Jerez de los Caballeros” y “Colonias de cernícalo primilla y el Cachón de Plasencia”.
- Decreto 111/2015, de 19 de mayo, que modifica el Decreto 13/2013 de 26 de febrero por el cual se regulan los procedimientos administrativos de realización de determinados aprovechamientos forestales y otras actuaciones en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

- Decreto 134/2019, de 3 de septiembre, por el que se regula la realización de determinadas actuaciones forestales en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Extremadura y los Registros de Cooperativas, Empresas e Industrias Forestales y de Montes Protectores de Extremadura.

Flora y fauna

- Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.
- Decreto 78/2018, de 5 de junio, por el que se modifica el Decreto 37/2001, de 6 de marzo por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura
- Decreto 4/1999, de 12 de enero, para la declaración de árboles singulares en la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto 36/2001, de 6 de marzo, por el que se declaran Árboles Singulares de Extremadura.
- Decreto 140/2005, de 5 de junio, por el que se declaran cuatro nuevos Árboles singulares de Extremadura.
- Decreto 5/2006, de 10 de enero, por el que se declaran cinco nuevos Árboles Singulares de Extremadura.
- Decreto 9/2011, de 4 de febrero por el que se modifica el Decreto 76/2004, de 18 de mayo, por el que se declaran 18 nuevos árboles singulares de Extremadura.
- Decreto 63/2014, de 29 de abril, por el que se declaran 17 nuevos árboles singulares en Extremadura y se descalifican otros.
- Decreto 35/2016, de 15 de marzo, por el que se declara un nuevo Árbol Singular en Extremadura y se desclasifican otros.
- Resolución de 14 de julio de 2014, de la Dirección General de Medio Ambiente, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas

de Extremadura y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la Comunidad Autónoma de Extremadura en las que serán de aplicación las medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

- Decreto 47/2004, de 20 de abril, por el que se dictan Normas de Carácter Técnico de adecuación de las líneas eléctricas para la protección del medio ambiente en Extremadura.

Planes específicos para la fauna

- Orden de 22 de enero de 2009 por la que se aprueba el Plan de Manejo de la grulla común (*Grus grus*) en Extremadura.
- Orden de 25 de mayo de 2015 por la que se aprueba el Plan de Recuperación del águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) en Extremadura.
- Orden de 25 de mayo de 2015 por la que se aprueba el Plan de Conservación del Hábitat del águila azor-perdicera (*Hieraetus fasciatus*) en Extremadura y la posterior modificación por la Orden de 13 de abril de 2016.
- Orden de 25 de mayo de 2015 por la que se aprueba el Plan de Conservación del Hábitat del buitre negro (*Aegypius monachus*) en Extremadura.
- Proyecto de Orden por la que se aprueba el Plan de Recuperación de la cigüeña negra (*Ciconia nigra*) en Extremadura (enero de 2018).
- Orden de 5 de mayo de 2016 por la que se aprueba el Plan de Recuperación del Lince Ibérico (*Lynx pardinus*) en Extremadura - Corrección de errores de la Orden de 5 de mayo de 2016 por la que se aprueba el Plan de Recuperación del Lince Ibérico (*Lynx pardinus*) en Extremadura.

1.4. Objeto del documento

El presente 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 una Planta Solar Fotovoltaica denominada “FV Apolo I”, de 49,89 MW, incluyendo las infraestructuras eléctricas de evacuación, comprendidas por la subestación elevadora en el interior de la planta fotovoltaica, la línea de evacuación de media tensión de 30 Kv en aéreo y la infraestructura común de evacuación anexa a la SET Olivenza.

Acorde a la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, corresponde a la Administración de la Comunidad Autónoma autorizar las instalaciones de producción de energía eléctrica, de potencia eléctrica instalada inferior a 50 MW eléctricos, la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por lo que el Órgano Ambiental será la Dirección General de Medio Ambiente, ambas pertenecientes a la Consejería para la Transición Ecológica y la Sostenibilidad.

El objeto del presente trabajo es realizar el Estudio de Impacto Ambiental del citado proyecto, de acuerdo con la normativa vigente de evaluación ambiental.

El proyecto se encuentra comprendido en el Grupo 3, epígrafe j) del Anexo IV de la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura. En dicha norma se establece la obligación de formular declaración de impacto ambiental, con carácter previo a la resolución administrativa que se adopte para la realización o, en su caso, autorización de las obras, instalaciones o actividades comprendidas en el citado anexo.

“j) Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar destinada a su venta a la red, que no se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios existentes y ocupen más de 50 hectáreas de superficie o más de 5 hectáreas en áreas protegidas.”

El Anexo VII de la Ley 16/2015 establece el contenido mínimo del estudio de impacto ambiental, que deberá incluir, al menos, los siguientes datos:

- 1) Objeto y descripción del proyecto y sus acciones, en las fases de ejecución, explotación y desmantelamiento.
- 2) Examen de alternativas del proyecto que resulten ambientalmente más adecuadas, que sean técnicamente viables, y una justificación de la solución adoptada.

- 3) Inventario ambiental y valoración de impactos, tanto en la solución propuesta como en sus alternativas.
- 4) En su caso, evaluación de las repercusiones del proyecto en la Red Natura 2000.
- 5) Establecimiento de medidas preventivas, correctoras y compensatorias para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos.
- 6) Programa de vigilancia y seguimiento ambiental.
- 7) Documento de síntesis.

1.5. Descripción de la ubicación del proyecto

Tanto la Planta Solar Fotovoltaica como la subestación eléctrica SET Olivenza, la línea de evacuación y la infraestructura común de evacuación, estarán situadas dentro de los términos municipales de Olivenza (Badajoz) y Badajoz.

La Planta se ubica sobre los siguientes polígonos y parcelas:

Tabla 3: Polígonos y parcelas de la Planta

Polígono	Parcela	Superficie total (ha)
134	6	139,68

La Planta Solar Fotovoltaica está situada en el término municipal de Badajoz, presentando una extensión de 139,68 hectáreas. Está situada a 200 metros de la SET Olivenza (parcela 4 del polígono 5), en el término municipal de Olivenza (Badajoz).

Existen vías de comunicación suficientes para la llegada de manera sencilla al lugar de la implantación. La mejor vía para acceder a ella es la carretera comarcal EX107, por el punto kilométrico 17.

1.6. Descripción de las características del proyecto

1.6.1. Planta Solar Fotovoltaica “FV Apolo I” y SE Apolo FV I

Del Proyecto de Ejecución se desprende la descripción de la configuración de la Planta Solar Fotovoltaica “FV Apolo I”, en el término municipal de Badajoz.

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



Las crecientes necesidades de energía, la mayor preocupación por el medio ambiente, la naturaleza y la calidad de vida, obligan a investigar nuevas fuentes de energía limpias y renovables que contribuyan a una oferta energética sólida, diversificada y eficaz con garantías de abastecimiento y sin connotaciones negativas. La energía proporcionada por el Sol resulta ser una vía alternativa a las fuentes convencionales. Se utilizan para este fin las más recientes tecnologías desarrolladas, siempre bajo el criterio de un máximo respeto al entorno y medio ambiente natural.

El generador fotovoltaico está formado por una serie de módulos del mismo modelo conectados eléctricamente entre sí, que se encargan de transformar la energía del Sol en energía eléctrica, generando una corriente continua proporcional a la irradiancia solar que incide sobre ellos.

Los módulos se conectan primero en serie, formando cadenas o “strings” de un número fijo de módulos, y agrupando estas cadenas en paralelo, en unos cuadros de conexión denominados cajas de nivel 1, cajas de nivel o string boxes, donde se agrupan los strings sumando la corriente de los mismos y evacuando la misma en un conductor de sección mayor que va a los inversores, todavía en corriente continua. Las cajas de nivel contendrán también parte de los elementos de protección de la parte continua de la instalación.

La corriente producida se conduce desde las cajas de nivel al inversor, que, utilizando tecnología de potencia, la convierte en corriente alterna a la misma frecuencia y tensión que la red eléctrica y la evacúa hacia el transformador BT/MT, que se conecta a una agrupación de inversores en un conjunto denominado Centro de Transformación e Inversión (CTI).

La salida de MT del transformador a su vez se conecta con las celdas de protección de MT de cada CTI, y ahí, por medio de una red subterránea, se conecta a la subestación “SE Apolo FV I”, la cual elevará la tensión de generación a la tensión de 220 kV.

La energía generada, medida por su correspondiente contador, se verterá a la red de transporte tal y como se define en las normativas oportunas. Para ello, en el lado de AT del transformador elevador ubicado en la “SE Apolo FV I” se colocará un contador de energía de salida, en configuración redundante, para que mida la energía vertida a la red.

La Planta “FV Apolo I” estará formada por sub instalaciones o campos solares de hasta 4.165,84 kWp; en los que tendrán cabida un total de 116.032 módulos fotovoltaicos de 430 Wp con lo cual la potencia instalada es de 49.893,76 kWp.

La estructura solar sobre la que se instalarán los módulos fotovoltaicos, es un seguidor a un eje y orientado perfectamente al sur (azimut 0º). La separación entre ejes de alineaciones prevista es de 1 m y sobre ellas se colocarán dos alineaciones verticales de módulos (configuración 2V).

La implantación contará con 12 centros de transformación e inversión, los cuales estarán compuestos por 2 inversores.

Los módulos fotovoltaicos se agruparán en cadenas de 28 módulos en serie (strings). Estos grupos de paneles se conectarán mediante conductores de cobre a las cajas de agrupación de string, las cuales recogerán un máximo de 16 strings. Desde las cajas de agrupación de strings, se tenderán líneas de aluminio hasta los inversores. Los inversores transforman la corriente continua generada por los módulos en corriente alterna, estarán situados dentro del centro de transformación y contarán con los equipamientos necesarios para su correcto funcionamiento y evitar la degradación, como puede ser cuadros generales, filtros, equipos de ventilación, pintura especial, etc. Desde los inversores, se llegará al transformador.

El transformador será de aceite y se instalará uno por sub-instalación. Mediante el transformador se aumenta la tensión del sistema desde el voltaje de salida de inversores 640 V, hasta la tensión de la red de MT, 30 kV, para su posterior conexión con la SE Apolo FV I. Para acometer a la subestación SET Olivenza (30/220 kV) se ha diseñado una red de MT con topología radial formada por 3 circuitos diferentes que irán “cosiendo” los diferentes centros de transformación.

Desde la central se prolongarán los 3 circuitos de la red radial de media tensión en una línea subterránea de media tensión en 30 kV hasta la nueva subestación, ubicada en la zona sur de la central, que evacúa la energía generada por la central fotovoltaica.

Se prevé que exista un sistema de monitorización para registro de datos de funcionamiento de la instalación con el objetivo de facilitar la explotación de la central.

Se estima que las horas equivalentes serán aproximadamente 2.003 kWh/kWp, por lo que la energía media generada neta de la planta sería de 99.977 MWh el 1º año.

Las características de la Planta Solar “FV Apolo I” de 49,89 MWp son las siguientes:

Tabla 4: Características de la implantación

Características de la implantación	
Nombre de la planta	FV Apolo I
Ubicación	Población cercana: Badajoz
	Coordenadas UTM-ETRS89 (Huso 29): X: 669.625m – Y: 4.289.695m
Tipo de tecnología	Silicio monocristalino, célula partida
Módulos	Monocristalino de 430 Wp
	Nº de módulos: 116.032
Inversor	24 inversores
Estructura	Seguidor solar a un eje N-S
Potencia pico instalación	49.893,76 kWp
Producción año 1 (MWh)	99.977

Para la presente configuración se proyecta instalar un total de inversores 24 INGTEAM IngeconSun 1665TL B640, 1.500Vac. Se estima que la potencia Parente de inversor necesaria o número de inversores, para dar cumplimiento a los requerimientos de tensión y reactiva que finalmente establezca dicho Código de Red, queda cubierta con esta capacidad de inversión, no obstante, se dejará preparada la SE Apolo FV I para la instalación de una batería de condensadores, u otros equipos a conectar en MT en caso de que fuera necesario suplementar el rango de funcionamiento de los inversores elegidos.

Seguidamente se presenta la configuración de la implantación con 24 inversores de 1.663 Kva (30°C).

Planta compuesta por 12 sub-instalaciones:

- 11 subcampos tipo 1 de 3.326 Kva:
 - o 1 transformador de 3.333 Kva.
 - o 1 centro de transformación.
 - o Inversor/CT: 2 x 1.663 Kva (a 30°C).
 - o Cadenas de 28 módulos en serie (346 cadenas).
- 1 subcampo tipo 1 de 3.326 Kva:
 - o 1 transformador de 3.333 Kva.
 - o 1 centro de transformación.
 - o Inversor/CT: 2 X 1.663 Kva (a 30°C).
 - o Cadenas de 28 módulos en serie (338 cadenas).

Total de la central:

- 12 subcampos (12 de 3.326 Kva).
- 24 inversores de 1.663 Kva (a 30°C) cada uno.
- 116.032 módulos de 430 Wp.
- 4.144 strings de 28 módulos en serie.
- 264 cajas de agrupación de strings aproximadamente.

Los elementos que constituyen principalmente la instalación fotovoltaica son los módulos fotovoltaicos y los inversores.

El generador fotovoltaico de 49,89 MWp, está compuesto por 116.032 módulos LONGI SOLAR LR4 – 72HBD-430M de 430 Wp divididos en 4.144 series de 28 módulos.

Tabla 5: Características del módulo fotovoltaico

Características del módulo fotovoltaico LONGI SOLAR LR4 – 72HPH-430M	
Potencia	430 Wp
Eficiencia	19,20%
Tensión de circuito abierto Voc	49,60 V
Corriente punto de máxima potencia Imp	10,44 A

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



Características del módulo fotovoltaico LONGI SOLAR LR4 – 72HPH-430M	
Corriente de cortocircuito I_{sc}	11,09
Longitud	2131 mm
Anchura	1052 mm
Coef. Temp. Tensión de circuito abierto %/°C	-0,286%/°C
Coef. Temp. Corriente de cortocircuito $T_k(I_{sc})$ mA/°C	+0,057%/°C
Coef. Temperatura de potencia $T_k(P_{mpp})$ %/°C	-0,370%/°C

Las cajas de nivel permitirán realizar la concentración en paralelo de las cadenas de módulos, llamadas también series o strings del campo solar.

Estas cajas agruparán un conjunto de series que estarán protegidas en ambos polos por fusible de 15 A y 1,500 Vdc. Estas cajas estarán provistas de descargador de sobretensiones tipo II y de un seccionador manual de corte en carga, de 250 A.

Se instalarán 24 inversores Ingeteam modelo IngeconSun 1665TL B640, pudiendo variar la marca, modelo y potencia de los inversores en función de la disponibilidad del mercado, los inversores se distribuirán entre las 12 sub instalaciones de la central fotovoltaica.

Se distribuirán 12 centros de transformación de media tensión (CTs), que tendrán la misión de elevar la tensión de salida de los inversores para minimizar las pérdidas, antes de enviar la energía generada por la instalación fotovoltaica a la subestación.

Este conjunto de equipos está ubicado en la misma plataforma, en la que se encontrarán el transformador, CGBT, y las celdas MT y los inversores descritos anteriormente.

Los equipos estarán distribuidos en una losa de manera que las puertas de acceso estén lo más cerca posible al vial para facilitar las labores de operación y mantenimiento.

En esta misma losa se instalarán:

- Cajas de nivel II.
- Cuadro de protecciones de corriente alterna con equipo de medida.

- 1 cuadro de servicios auxiliares.
- 1 armario para el sistema de control.
- Convertidores de cable comunicaciones a fibra óptica.
- Armario de control.
- Transformador de potencia refrigerado en aceite.
- Celdas de media tensión (tipo SF6).
- Equipos de ventilación que permiten el correcto funcionamiento de la aparamenta.
- Sistema UPS.
- Transformador de SSAA de 15 kVa o similar.
- Red de tierras de protección y servicio.

El acceso se realizará a través de los viales interiores de la central, garantizado el libre e inmediato acceso en todo momento para el personal de mantenimiento de central y sus empresas colaboradoras. Las envolventes de los cuadros y/o tratamientos serán los adecuados para intemperie.

Alrededor de la losa se dispondrá de electrodos de tierra, para conseguir una resistencia de tierra conforme a normativa, las líneas de tierra hasta los electrodos estarán constituidas por cable Cu 0,6/1 kV de 50 mm² de sección.

Se integrarán también los siguientes equipos y protecciones:

- Cuadro de nivel II.
- Cuadro de protección en corriente alterna.
- Como medida de protección complementaria de las personas frente a choques eléctricos, existe una toma de tierra para conectar las masas metálicas de todos los equipos.
- Protección frente a sobretensiones.
- Protecciones integradas en el inversor.

Los centros de transformación se unirán entre sí a través de varios circuitos subterráneos de MT que llegarán a la nueva SE Apolo FV I. En la subestación colectora se instalarán celdas de línea,

para la recepción de la totalidad de los circuitos provenientes de la central. La tensión de salida de los centros de transformación será de 30 kV y la frecuencia de 50 Hz. En la nueva subestación colectora SE Apolo FV I se procederá a la elevación de la tensión a 22 kV.

Los transformadores del CTI serán trifásicos del tipo sumergidos en aceite, devanados de cobre o aluminio, pantalla metálica de puesta a tierra entre devanados de AT y BT, y refrigerados por circulación natural del aceite (ONAN). Además, deberán ser adecuados para operación en intemperie y a la altura sobre el nivel del mar del emplazamiento. Estos transformadores estarán dotados de cambiador de tomas operable sin carga y desenergizado (NLTC) ubicado en el devanado de alta tensión y en cualquier caso deberán ser aptos para entregar la potencia requerida con el cambiador de derivaciones en cualquier posición. A continuación, se exponen las características principales de los transformadores propuestos:

- ONAN.
- Para instalación en exterior.
- 50 Hz.
- Pérdidas en vacío del 0,1% y del 1% en el cobre.
- Temperatura ambiente entre -20 y 50°C.
- Sensor de temperatura tipo PT-100.
- Aislamiento galvánico y con salida de bornes para PAT (Puesta A Tierra) de pantalla electrostática.
- Depósito de retención de aceite.
- IEC 62271-202.
- IEC 62271-200.
- IEC 60076.
- IE 61439-1.
- Marcado CE, directiva EMC (Electromagnetic Compatibility).

El cableado de BT que discurra al aire deberá ser de calidad solar, debe soportar la exposición a radiación solar directa, trabajar de forma continua a 120°C y contar con un aval de durabilidad por un periodo de, al menos, 35 años.

El cable solar está especialmente diseñado para aplicaciones fotovoltaica, es cable no propagador de la llama, libre de halógenos y de reducida opacidad de los humos emitidos.

Las conexiones eléctricas en baja tensión en continua van de las cajas de strings a los inversores. Desde las cajas de agrupación de strings hasta los inversores, en corriente continua, se dispondrá del tipo de cable RV Al 0,6/1.8 kV de 240 mm² de aluminio.

Las características de estos cables serán:

- Aislamiento 1,5 kV como mínimo.
- Aislamiento XLPE.
- Cubierta PVC 120°C.
- Resistencia a la abrasión.
- Libre de halógenos.
- Rango de trabajo: -40°C a +120°C.
- Temperatura de cortocircuito 200°C.

En cuanto al cableado de media tensión de corriente alterna, estos circuitos subterráneos que discurren por el lateral de los caminos o entre filas de estructura, con cables de 150, 240 y 400 mm² en aluminio, cable XLPE, se encuentran enlazando las celdas de cada CT con las celdas de 30 kV de la nueva SE Apolo FV I. Por la misma canalización se prevé un cable de enlace de tierra o de acompañamiento de 1x50mm² en cobre desnudo, que uno los CTs con la SE Apolo FV I.

Paralelamente por la misma zanja de las líneas citadas de MT, se instalará una red de comunicaciones que utilizará como soporte un cable de fibra óptica y que se empleará para la monitorización y control de la central solar fotovoltaica.

Con respecto al cable de MT sus características serán:

- Será cable de aluminio de 18/30 kV.
- Serán de tipo XLPE.
- Cumplirán los requisitos correspondientes a las normas UNE, todos los requisitos del Reglamento de líneas de alta tensión, así como los impuestos por la compañía eléctrica.
- Donde sea requerido por compañía eléctrica o normativa autonómica los cables aislados cumplirán con grado de seguridad normal (S) o grado de alta seguridad (AS).
- Montaje subterráneo entre CTs, con arena de río y placa de señalización.
- No se colocarán empalmes entre tramos entre CTs.

Las zanjas tendrán unas dimensiones de 0,8, 0,90, 1, 1,20 m de ancho y 1, 1,20 o 1,40 m de profundidad, en las cuales se instalarán las líneas de BT, MT, red de tierra y comunicaciones según el tramo. Se colocará una banda de señalización a mínimo 0,25 m y otra de protección a mínimo 0,50 m del nivel definitivo del suelo.

La red de tierras de protección de BT se realizarán con cable de Cu de 35 mm² desnudo tendido sobre las zanjas de BT, para ir conectando a él todas las estructuras metálicas (estructuras de soporte, carcasas de cuadros, bandejas porta cables, etc.). De cada bastidor bajará un cable desnudo de 50 mm² en la que irá conectada una pica de puesta a tierra.

Las cajas de protección de continua se conectarán con cable de Cu de 35 mm² desnudo.

Se dispondrá de un sistema de SS.AA. para alimentar los equipos de la central: centros de transformación, equipos de control, seguridad, comunicaciones, estación meteorológica, etc. Estará dimensionada para cubrir todas las necesidades. Para ello se definirá un sistema de SS.AA. de potencia adecuada a las necesidades. Este sistema constará de:

- Transformador.
- Cuadro de auxiliares en cada CTI.

- Cable de auxiliares hasta las estaciones meteorológicas y equipos de seguridad.

Se instalará alrededor de toda la central un vallado de malla cinegética, garantizando la permeabilidad del vallado para el paso de fauna de pequeño tamaño dejando un espacio libre desde el suelo de, al menos 15 cm y con cuadros inferiores de tamaño mínimo de 300 cm². El vallado perimetral respetará en todo momento los caminos públicos en toda su anchura y trazado, y deberá carecer de elementos cortantes o punzantes como alambres de espino o similares que puedan dañar a la fauna del entorno.

El camino principal de la Planta Solar Fotovoltaica “FV Apolo I” unirá todos los centros de transformación y tendrá una anchura mínima de 4 m y un perfilado de cuneta triangular para la escorrentía de aguas de lluvia, apto para equipos pesados que puedan circular durante construcción y mantenimiento.

Se realizará una aportación de una capa de zahorra o material de aporte externo de 20 cm en los viales interiores, perimetrales, en las zonas de ubicación de casetas, centros, etc. y lugares que lo requieran para garantizar, de este modo, la calidad mínima del terreno en toda la superficie.

En los casos con afloramientos se realizará el descabezado de estos.

1.6.1.1. Línea subterránea de evacuación hacia la SE Apolo FV I

Con la finalidad de poder evacuar toda la energía generada por la implantación en la nueva subestación denominada SE Apolo FV I, se proyecta la instalación de unas líneas de evacuación subterráneas en 30 kV, dada la poca distancia entre ambos proyectos. Dichas líneas tienen como finalidad la conexión de la implantación con las celdas correspondientes de media tensión del parque interior de 30 Kv de la citada nueva subestación.

El recorrido de esta línea de la planta a la SE Apolo FV I 30/220 kV se realizará mediante una zanja de aproximadamente 0,8 a 1 m de ancho, y hasta 1,20 m de profundidad se instalarán los circuitos de MT red de tierras y comunicaciones. Se colocará una banda de señalización a 0,30 m y otra protección a 0,60 m del nivel definitivo del suelo.

La capa de relleno deberá ser compactada mecánicamente en capas de 20 cm y deberá ser seleccionado de modo de no contener gravas de tamaño mayor a 3", restos de escombros, sales solubles y materia orgánica.

Las características principales de la red de MT a la cual deberán de operar el cable serán las siguientes:

- Tensión nominal: 30 kV.
- Tensión máxima: 36 kV.
- Intensidad de cortocircuito simétrico: 25 kA.
- Frecuencia nominal: 50 Hz.

Las características principales del cable de potencia, para los circuitos correspondientes a las líneas de evacuación pertenecientes a la central solar fotovoltaica, serán de cable unipolar de aluminio con las siguientes características:

- Conductor: cuerda redonda compacta de hilos de aluminio, clase 2, según UNE EN 60228.
 - Secciones utilizadas: 150, 240 y 400 mm².
 - Material: aluminio.
- Semicond. Interior: capa extrusionada de material conductor.
 - Espesor nominal: 1,9 mm.
- Aislamiento:
 - Material: XLPE.
 - Espesor nominal: 4,5 mm.
 - Diam. Sobre aislamiento: 53,4 mm.
- Semicond. Exterior
 - Espesor nominal: 1,5 mm.

- Cinta obturante.
- Pantalla de hilos de cobre: hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira.
 - ☐ Sección: 16 mm².
- Contraespira.
- Protección longitudinal contra el agua: cordones cruzados higroscópicos o cinta hinchante.
- Cubierta exterior: poliolefina termoplástica de color rojo.
 - ☐ Material: poliolefina DMZ2.
 - ☐ Espesor nominal: 2,7 mm.
 - ☐ Diámetro exterior: 102,1 mm.
- Peso del cable: 3,47 kg/m.
- Radio mínimo de curvatura:
 - ☐ En posición final: 801 mm.
 - ☐ Durante tendido: 1068 mm.

El punto de conexión de la Planta Solar Fotovoltaica “FV Apolo I” es la SET Olivenza.

Para la evacuación de la energía generada en la planta se ha previsto la construcción de una subestación 30/220 kV denominada SE Apolo FV I. En dicha subestación se elevará la tensión hasta la tensión del punto de conexión, 220 kV.

Para la evacuación de la energía hasta el punto de conexión, se proyecta la construcción de una nueva línea, LAAT SE Apolo FV I – SET Olivenza.

1.6.1.2. Subestación Apolo FV I 30/220 kV

La construcción de la SE Apolo FV I se realizará en los terrenos de la Planta Solar Fotovoltaica Apolo I.

La subestación se halla en la parcela 6 del polígono 134 del término municipal de Badajoz. En la siguiente tabla se indican las coordenadas geográficas UTM Datum ETRS89, referidas al HUSO 29, de los vértices de la Subestación proyectada. La superficie afectada es de 1.903 m².

Tabla 6: Coordenadas SE UTM (HUSO 29 - ETRS89)

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
V1	669.029	4.289.244
V2	669.029	4.289.282
V3	669.080	4.289.281
V4	889.080	4.289.244

La subestación transformadora consiste en 3 líneas de alimentación a una tensión entre fases de 30 kV. Las líneas de evacuación se conectarán en paralelo al embarrado de media tensión.

Las infraestructuras a realizar serán:

- Una posición de transformador-línea.
- Edificio de control que a la vez tendrá las funciones de almacén de la central solar fotovoltaica.

Al edificio de control llegarán los tres circuitos de la red subterránea de media tensión de la planta con una tensión entre fases de 30 kV y mediante un transformador de 40/45 MVA se elevará la tensión de 30 kV a 220 kV para poder evacuar la energía generada por la implantación.

La posición de protección del transformador de servicios auxiliares está integrada por los siguientes elementos:

- 1 interruptor-seccionador tripolar de tres posiciones: conectado, seccionado y puesto a tierra.
- 3 fusibles de alto poder de ruptura.
- 1 detector trifásico de presencia de tensión.

El parque intemperie irá cubierto por una capa de grava de 10 cm de espesor en toda la superficie ampliada del parque de aparcamiento.

Para permitir el paso de personal y vehículos autorizados al interior del recinto de la instalación, se instalará una puerta principal, integrada sobre el vallado perimetral de la SE.

Se instalará una fosa estanca de 2.000 litros para el abastecimiento de las aguas residuales generadas en la subestación.

Para el suministro de agua se ha proyectado instalar un depósito enterrado y un sistema de bombas para conducir al agua a los puntos necesarios del edificio.

Para la evacuación de aguas pluviales, se dotará a la instalación de un sistema de drenaje interior y uno exterior.

1.6.1.3. Edificio

El edificio de la instalación se ejecutará en una sola planta y dispondrá de las siguientes salas independientes:

- Salas de celdas de MT.
- Sala de Telecontrol.
- Sala de armarios de control.
- Sala de servicios auxiliares.
- Despacho.
- Aseos/vestuarios.
- Almacén de repuestos.
- Almacén de residuos peligrosos.
- Office.

Se efectuarán los correspondientes movimientos de tierras a fin de conseguir las explanaciones necesarias para su acceso desde el vial y para su construcción.

1.6.2. LAAT 220 kV SE Apolo I – SET Olivenza

La línea aérea discurrirá por los parajes y términos municipales de Badajoz y Olivenza (Badajoz).

A continuación, se muestran las coordenadas UTM ETRS89 Huso 30:

Tabla 7: Coordenadas UTM línea aérea 220 kV SE Apolo I a SET Olivenza

Nº de apoyo	Denominación Apoyo	Coordenadas	
		X	Y
AP01	CO-33000-21	669017,77	4289256,37
AP02	CO-9000-21	668834,96	4289264,21
AP03	GCO-40000-20	668547,48	4289276,55
AP04	GCO-40000-30	668400,00	4289368,00
AP05	GCO40000-20	668357,79	4289417,31

Tabla 8: Parcelas catastrales afectadas por la línea de evacuación

Datos parcela						Apoyos		Vuelo		Oc. Temporal	Camino de acceso a apoyos
ID. Afección	Ref. Catastral	Polígono	Parcela	Sup. Parcela (m²)	T.M.	Enum.	Sup. Afectada (m²)	Sup. Afectada (m²)	Zona de no edificab. Sup. Afectada (m²)	Sup. Afectada (m²)	Sup. Afectada (m²)
1	06095A00500004	5	4	32.412	Olivenza	AP05	57,46	829,96	1.726,89	500,00	420,40
2	06095A00500005	5	5	51.900	Olivenza	AP03 AP04	150,00	2.711,52	4.677,95	1.000,00	848,42
3	06095A00500006	5	6	16.102	Olivenza			2.201,65	3.389,76		
4	06095A00500007	5	7	45.525	Olivenza				5,31		
5	06095A00509001	5	9001	10.282	Olivenza			73,72	108,37		
6	06095A00509006	5	9006	588	Olivenza			0,49	23,61		
7	06095A00509014	5	9014	72.011	Olivenza			468,22	688,54		
8	06095A00509029	5	9029	1.396	Olivenza			33,12	62,62		
9	06900A13400006	134	6	1.396.832	Badajoz	AP01 AP2	83,28	4.018,15	7.195,20	1.000,00	1.006,89
10	06900A13409002	134	9002	48.311	Badajoz			526,77	779,49		
TOTALES							290,74	10.863,60	18.657,74	2.500,00	2.275,71

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



1.6.2.1. Descripción de la línea aérea

La subestación SET Olivenza, es el punto de entrega de la energía generada por la Planta Solar Fotovoltaica “FV Apolo I”.

El trazado de la línea está dividido en las siguientes alineaciones:

Tabla 9: Trazado de la línea

Alineación	Apoyos	Longitud	T.M.
1	P-1	20 m	Badajoz
2	1-2	183 m	Badajoz
3	2-3	286 m	Badajoz y Olivenza
4	3-4	175 m	Olivenza
5	4-5	65 m	Olivenza
6	5-P	31 m	Olivenza

Asimismo, en el trazado de la línea aérea de 220 kV se verán afectados los siguientes organismos o entidades, bien por cruzamientos o paralelismos:

Tabla 10: Afección por el paso de la línea

Apoyos	Afección/organismo
2-3	Río Olivenza / Confederación Hidrográfica del Guadiana
4-5	Cruzamiento con LAMT Endesa distribución

La línea objeto de este proyecto tiene las siguientes características generales:

Tabla 11: Características de la línea

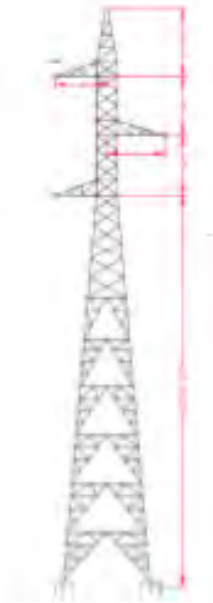
Tensión nominal	22 kV
Potencia máxima admisible	307 MW (por circuito)
Nº de conductores por fase	Uno
Disposición conductores	Tresbolillo
Longitud de la línea	Del apoyo 1 al apoyo 5: 760.95 m
Conductores por circuito	Tres Al-Ac LA-455

Cables de tierra	Cable compuesto OPGW
Apoyos	Metálicos de Celosía
Aisladores	De vidrio
Clasificación según la altitud	Zona A
Clasificación según la tensión	Categoría especial
Presupuesto de ejecución material	211.954 euros
Plazo de ejecución	2 meses

Los apoyos a utilizar en la construcción de la línea aérea serán del tipo metálicos de celosía. Estos apoyos son de perfiles angulares atornillados, de cuerpo formado por tramos troncopiramidales cuadrados, con celosía doble alternada en los montantes y las cabezas prismáticas también de celosía, pero con las cuatro caras iguales.

Los apoyos dispondrán de una cúpula para instalar el cable de guarda con fibra óptica por encima de los circuitos de energía, con la doble misión de protección contra la acción del rayo y comunicación. El apoyo nº5 tendrá una cruceta adicional para poder realizar la conexión a la SET Olivenza.

Ilustración 1: Tipo de armado simple circuito - doble circuito



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.LA.T. La configuración elegida es de cadena simple.

Los empalmes asegurarán la continuidad eléctrica y mecánica en los conductores, debiendo soportar sin rotura ni deslizamiento el conductor el 90% de su carga de rotura; para ello se utilizarán bien manguitos de compresión o preformados de tensión completa.

La conexión solo podrá realizarse en conductores en tensión mecánica o en las uniones de conductores realizadas en el bucle entre cadenas de amarre de un apoyo, pero en este caso deberá tener una resistencia al deslizamiento de al menos el 20% de la carga de rotura del conductor. Se utilizarán uniones de compresión o de tipo mecánico (con tornillo).

Las conexiones que se realizarán mediante conectores de apriete por cuña de presión o petacas con apriete por tornillo, asegurarán continuidad eléctrica del conductor, con una resistencia mecánica reducida.

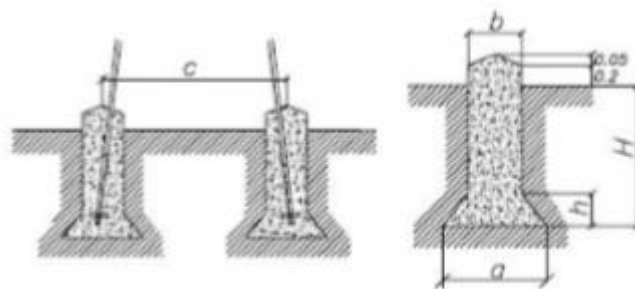
Las cajas de distribución proporcionarán una conexión y un acceso fácil a enlace óptico, teniendo en consideración el cuidado de la fibra y el cable.

Las cimentaciones de los apoyos serán de hormigón en masa HIM-20/B/20/IIa, de una dosificación de 200 kg/m^3 y una resistencia mecánica de 200 kg/m^3 , del tipo fraccionada en cuatro macizos independientes.

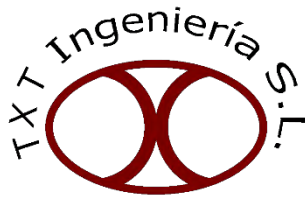
Cada bloque de cimentación sobresaldrá del terreno, como mínimo 25 cm, formando zócalos, con objeto de proteger los extremos inferiores de los montantes y sus uniones; dichos zócalos terminarán en punta de diamante para facilitar así mismo la evacuación del agua de lluvia. Para cada cimentación se colocará una capa de 10 cm de espesor de hormigón de limpieza de HM-150.

Sus dimensiones serán las facilitadas por el fabricante según el tipo de terreno, definido por el coeficiente de compresibilidad. No se dispone de estudio geotécnico por lo que las cimentaciones indicadas deberán ser estudiadas antes de comenzar la obra. Las obtenidas a continuación se han realizado con una tensión admisible del terreno de 3 kg/cm^2 , un módulo de balasto de 12 kg/cm^3 , un ángulo de arrancamiento del terreno de 30° .

Ilustración 2: Cimentación tetrabloque cuadrada con cueva



Todos los apoyos se conectarán a tierra con una conexión independiente y específica para cada uno de ellos. Se puede emplear como conductor de conexión a tierra cualquier material metálico que reúna las características exigidas a un conductor de la ITC07 del R.L.A.T.



TXT Ingeniería S.L.

C/ Luis Álvarez Lencero nº3, planta 7ª, oficina 13 –

CP:06011 – Badajoz

Telf.: 924 23 54 12 – Fax: 924 20 52 83

www.txtingeneria.com

Además, todos ellos irán provistos de una placa de señalización en la que se indicará: el número de apoyo (correlativos), tensión de la línea (220 kV), símbolo de peligro eléctrico y logotipo de la empresa.

En cada apoyo se marcará el número de orden que le corresponda de acuerdo con el criterio de la línea que se haya establecido.

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



2. Examen de alternativas

El objetivo de este apartado es presentar alternativas de ubicación técnicamente viables y ambientalmente adecuadas para seleccionar aquella enfocada a eliminar o minimizar los impactos adversos.

En este apartado se expone de forma previa al inventario ambiental de detalle, resultado de los trabajos de campo realizados en el área de estudio, la presentación de las diferentes alternativas propuestas, la capacidad de la acogida del medio para cada una de ellas, y la justificación de la alternativa más favorable según la fragilidad del medio, cuyo objeto es caracterizar la problemática ambiental que acompañaría a las posibles alternativas de localización del proyecto.

En lo que se refiere a las instalaciones de generación de energía de la Planta Solar Fotovoltaica y la tecnología empleada, la configuración es la misma en cada una de las alternativas planteadas. Aunque el diseño espacial se adapta a cada ubicación, el funcionamiento es idéntico en las tres.

Además de lo expuesto en este punto, en el apartado de conclusiones y justificación de la alternativa elegida, se hace un análisis mucho más detallado, una vez estudiado el inventario ambiental de cada alternativa y la valoración de los efectos de cada una de ellas.

2.1. Formulación de alternativas

2.1.1. Alternativa 0 o de no actuación

Previamente a la descripción y análisis de las alternativas para las actuaciones que componen el proyecto, se toma en consideración la Alternativa 0 o de no actuación, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 35. Estudio de Impacto Ambiental, apartado b), de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación de impacto ambiental, así como lo dispuesto en el Anexo VI. Estudio de Impacto Ambiental, conceptos técnicos y especificaciones relativas a las obras, instalaciones o actividades comprendidas en los Anexos I y II, Parte A, apartado 2.c.) de la misma Ley.

La Alternativa 0 supone la no realización de este proyecto manteniendo la situación actual. El escenario 0 o de no realización del proyecto se describe para la implantación de la Planta Solar Fotovoltaica “Apolo I”, para la SET Olivenza y para la línea de evacuación que discurre hasta la misma.

Como ya se ha descrito anteriormente, se ha decidido proyectar la Planta Solar Fotovoltaica “Apolo I” con objeto de reducir la dependencia energética, aprovechar los recursos de energías renovables y diversificar las fuentes de suministro, incorporando las menos contaminantes.

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, la cual establece objetivos mínimos vinculantes para el conjunto de la Unión Europea y para cada uno de los Estados miembros. Concretamente, la Directiva establece como objetivo conseguir una cuota mínima del 20% de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final bruto de energía de la Unión Europea, el mismo objetivo establecido para España, y una cuota mínima del 10% de energía procedente de fuentes renovables en el consumo de energía en el sector del transporte en cada Estado miembro para el año 2020 (Fuente: Plan de Energías Renovables 2011-2030, IDAE).

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 en España.

A nivel autonómico, el Acuerdo para el Desarrollo Energético Sostenible de Extremadura 2010-2020 firmado en abril del año 2011, asume los objetivos del “Plan de Acción Nacional de Energías Renovables (PANER) 2011-2020”.

España debe aumentar el ritmo de crecimiento de fuentes de energía renovables para poder hacer frente a los objetivos internacionales de transformación energética que buscan reducir los efectos del cambio climático global.

Por tanto, esta Alternativa de no realización del proyecto queda descartada, ya que la ejecución del proyecto supondría un incremento en el aprovechamiento de fuentes renovables de energía, que a su vez se traduciría en menor dependencia energética y en una disminución en la producción de gases de efecto invernadero, ayudando así mismo a lograr los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero comprometidos en el ámbito internacional.

Resulta difícil prever la evolución del medio ambiente a medio o largo plazo en el caso de que no se ejecutara el proyecto (vida útil de la instalación reconocida en 40 años) especialmente por la incertidumbre medioambiental que supone el actual cambio climático (mayor temperatura y menor y más intensas precipitaciones, que se traducen en menor disponibilidad de agua para los seres vivos).

Los factores que influyen sobre la biodiversidad y calidad ambiental de un territorio no solo dependen de las actuaciones directas que sobre él se realicen, aunque estas puedan resultar determinantes.

Otras actuaciones o modificaciones en el entorno regional o incluso internacional (caso de especies migradoras) pueden tener influencia en la evolución de ciertas especies de fauna.

2.1.1.1. Medio físico, biológico e interacciones ecológicas:

A pesar de la fuerte presencia humana, la zona presenta hábitats naturales de la Lista de Hábitats Naturales de la Directiva 92/33/CEE (Directiva Hábitats). Se distinguen, por un lado, zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea* (Cod. 6220*) y matorrales termomediterráneos y pre-estépicos (Cod. 5330); y, por otro, en el entorno próximo al río Olivenza, bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba* (Cod. 92A0), y fresnedas termófilas de *Franixus angustifolia* (Cod. 91B0). El primero de ellos, de carácter prioritario.

Ambos se presentan como dos pequeñas formaciones dentro del área de estudio, aunque ninguno de ellos se encuentra dentro del área asignada para albergar la implantación, la cual carece de vegetación natural. Por tanto, no se prevé la afección a ninguno de ellos.

Por otra parte, áreas protegidas, estas se encuentran alejadas dentro del área de estudio asignada.

En cuanto a Red Natura 2000, hacen su aparición:

- o ZEPA Llanos y Complejo Lagunar de La Albuera, a 4,74 kilómetros de la implantación (Cod. ES0000398).
- o ZEPA Azud de Badajoz, a 9,94 kilómetros de la implantación (Cod. ES0000393).
- o ZEC Río Guadiana Internacional, a 4,37 kilómetros de la implantación (Cod. ES4310027).

Por otra parte, en lo referente a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Extremadura (RENPEX), se ubica, a una distancia de 4,91 kilómetros de la implantación, el árbol singular “Los Pinos de Tienza” (Cod. ES431017).

Aparecen masas de agua superficial como son el río Olivenza y algunos pequeños arroyos que se encuentran unidos a este.

En el resto del ámbito de estudio, predominan las zonas agrícolas y los pastos artificiales.

Las especies de aves presentes se verían afectadas por la ocupación del hábitat y las molestias ocasionadas por el tránsito de vehículos, personas y maquinaria durante las obras, pero una vez finalizadas estas, volverían a ocupar la zona de implantación. Además, al no laborear, el hábitat que se genera bajo las placas solares es de mayor calidad que el actual, por lo que pequeñas aves esteparias encuentran alimento y refugio con mayor facilidad. La construcción de la planta no supone un deterioro del hábitat para otros grupos faunísticos como anfibios, reptiles o mamíferos.

Por tanto, no se prevé que las poblaciones de las especies presentes en los terrenos de la implantación y su entorno sufran variaciones negativas significativas.

La mortandad por colisión puede afectar a las especies de aves que realizan movimientos por el territorio y, en especial, a aquellas que usan las masas de agua presentes como son el río Olivenza y sus arroyos.

En cualquier caso, las afecciones sobre la avifauna provocadas por el uso del territorio no son significativas, al localizar la implantación en una zona con menor abundancia y riqueza específica, y tampoco lo son las provocadas por la línea, al tratarse de aves que utilizan apoyos como oteaderos o para nidificar y mediante la colocación de dispositivos anticolisión en todos los vanos.

Del mismo modo, tampoco resultan significativas afecciones potenciales del proyecto sobre el clima, la geología, geomorfología, hidrología, hidrogeología y el suelo, respecto a la Alternativa 0, ya que se trata de terrenos de cultivo laboreado periódicamente y de pastos artificiales.

En cuanto a la interacción con el paisaje, se prevé que este elemento sufra el mayor impacto. La implantación de las infraestructuras necesarias para este tipo de actividad, así como su funcionamiento, genera un impacto visual, si bien este impacto no es permanente. El desmantelamiento de la planta, tras el fin de su vida útil generará la misma situación que la Alternativa 0.

Por tanto, la evolución de las interacciones ecológicas clave no resultaría sensiblemente diferente en la Alternativa 0 respecto a la alternativa identificada como de menor impacto, si bien evitaría las afecciones que serían la ocupación del territorio y las posibles colisiones contra la línea.

- **Espacios naturales, medio socioeconómico y paisaje:**

El diseño de las alternativas trata de evitar la red de espacios naturales protegidos existentes. Por ello, el proyecto no entra en conflicto con las prioridades de conservación establecidas en los Planes de Gestión de los Espacios Red Natura 2000 próximos al área de estudio. Con las medidas preventivas y protectoras previstas se considera que el proyecto no comprometerá el estado de conservación de las especies clave de las ZEPA próximas.

Tampoco se registran afecciones que comprometan el estado de conservación global de la ZEC que se encuentra en las cercanías del ámbito de estudio.

En consecuencia, las actuaciones se consideran compatibles y acordes a las disposiciones recogidas en el instrumento de ordenación del espacio natural y, en general, con el Plan Director de la Red Natura 2000 en Extremadura.

Respecto al paisaje, conviene tener en cuenta que, si bien las afecciones sobre este elemento son uno de los impactos más importantes de este tipo de infraestructuras, la Alternativa 0 y la de menor impacto convergerían con el mismo resultado tras el periodo de vida útil de la instalación. Es decir, el impacto sobre el paisaje resulta especialmente significativo, pero es temporal y reversible, ya que desaparece con el desmantelamiento de la planta y su línea.

- **Cambio climático y usos de suelo:**

Las energías renovables se presentan como una herramienta para la mitigación del cambio climático. Las proyecciones realizadas en torno a una serie de modelos revelan un gran impacto del cambio climático para la región: aumento en las temperaturas máximas y mínimas medias en aproximadamente + 4°C, disminución en las precipitaciones anuales en un 20% aproximadamente, aumento en la frecuencia de fenómenos climatológicos extremos, disminución de las precipitaciones en las estaciones de primavera, verano y otoño y aumento de las precipitaciones en invierno.

Partiendo de la importante representación de ecosistemas naturales en la región, asociados a masas de agua permanentes o semipermanentes y que acogen a una gran variedad de fauna, es importante tomar acción y contribuir no solo al bienestar ecosistémico, también al social y económico que se deriva de la buena gestión del medio.

De esta forma, se plantea una nueva economía basada en el respeto ambiental y en la capacidad de generar beneficios y puestos de trabajo mediante inversiones en nuevas infraestructuras y tecnologías limpias, así como en la gestión sostenible de productos químicos y residuos.

En el caso de no realizarse el proyecto, la incertidumbre de lo que ocurrirá en los próximos 20 años es muy alta, con una variabilidad anual, relacionada con la dureza del cambio climático. Ya en 2017 la sequía fue tan intensa que provocó un desastre en la reproducción de las aves agrícolas, que experimentaron descensos anuales desconocidos en tan breve periodo de tiempo.

La construcción de la planta significará un cambio en el uso del suelo gracias a la creación de una cobertura de sombra del suelo, que tendrá efectos en el acumulo y duración de la humedad del suelo, la eliminación de fitosanitarios, semillas blindadas, etc.

2.1.2. Alternativa 1

La Alternativa 1 está situada en el término municipal de Badajoz, presentando una extensión de 106,9 hectáreas. Se encuentra ubicada a 2,4 kilómetros de la SET Olivenza (parcela 4 del polígono 5), en el término municipal de Olivenza (Badajoz).

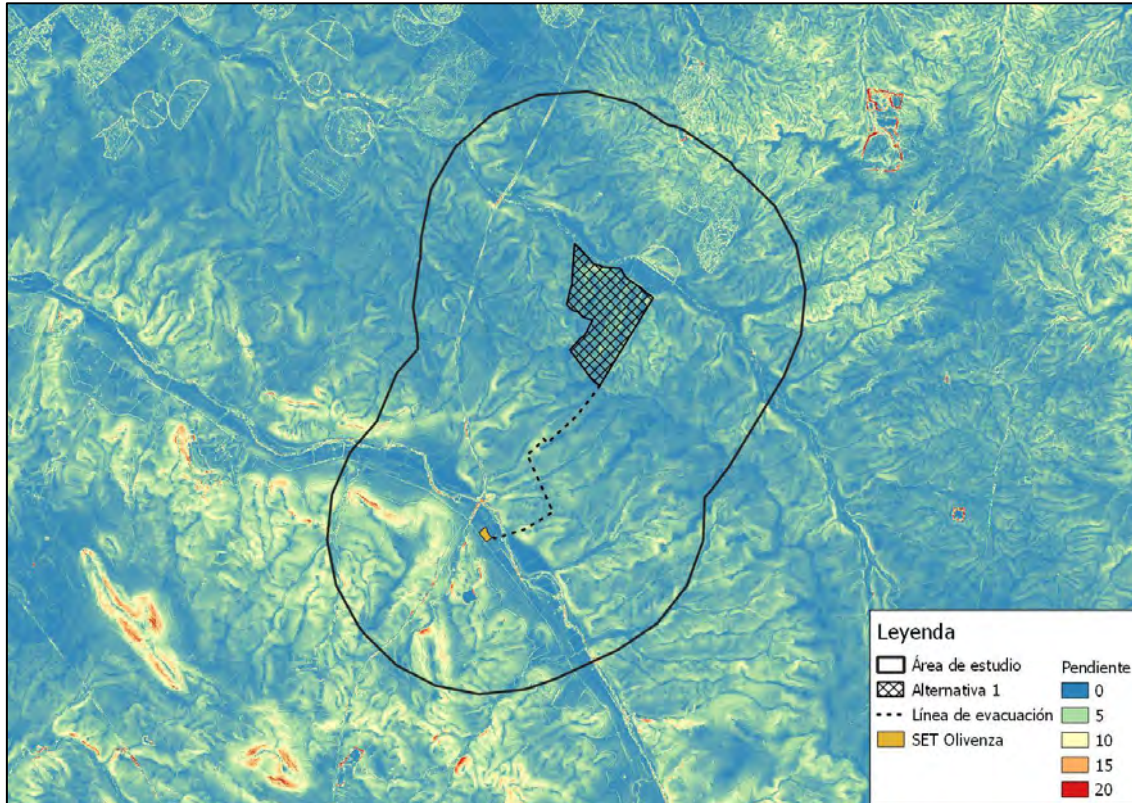
Esta alternativa se ubica en la parcela 7 del polígono 135 de Badajoz.

Ilustración 3: Localización de la Alternativa 1



La pendiente máxima que se identifica dentro de dicha Alternativa se encuentra entre el 0% y el 5%, por lo que la superficie es prácticamente llana.

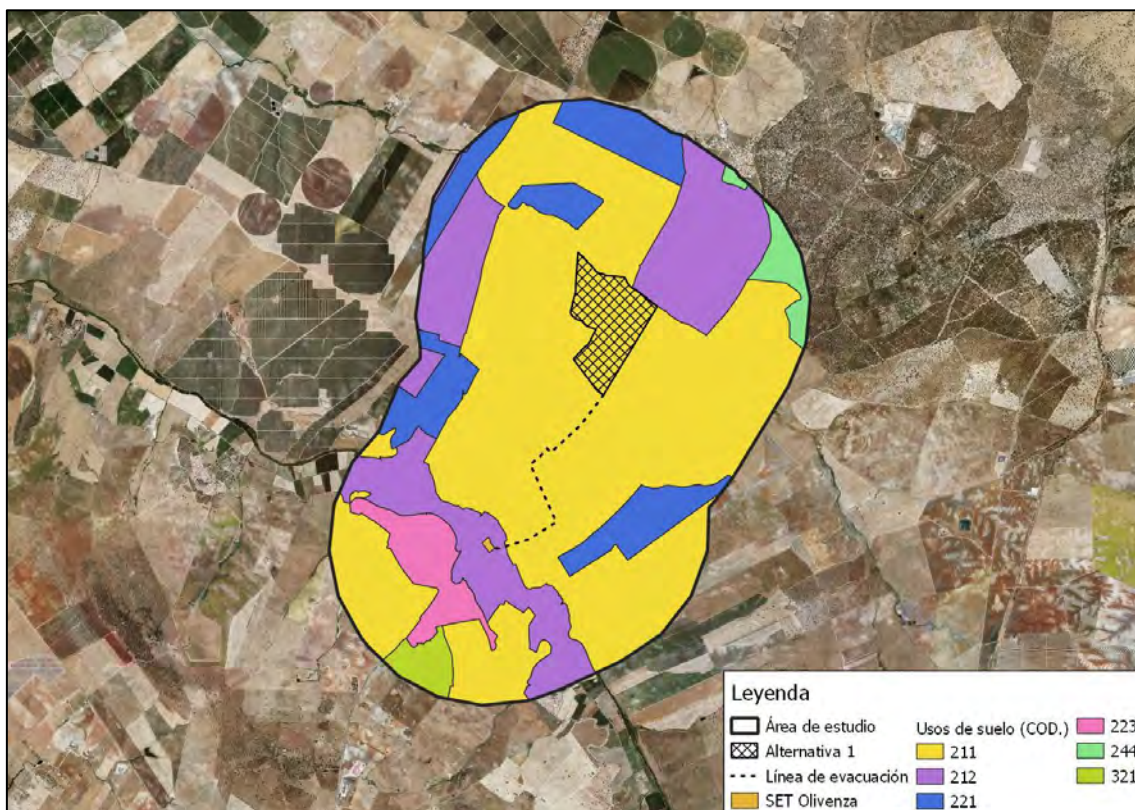
Ilustración 4: Pendientes en la Alternativa 1



En lo que a Hábitats de Interés Comunitario (HIC) se refiere, esta Alternativa solo afectaría a una leve porción del hábitat 92A0 (bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*), correspondientes con la parte que cruza la línea de evacuación del río Olivenza.

Las parcelas seleccionadas están clasificadas en su totalidad según Corine Land Cover 2018, como tierras de labor en secano.

Ilustración 5: Usos de suelo de la Alternativa 1 según Corine Land Cover 2018



No existen zonas Red Natura 2000 dentro de la parcela seleccionada para esta Alternativa. No obstante, los espacios más protegidos más cercanos son los siguientes:

Tabla 12: Áreas protegidas cercanas a la Alternativa 1

CÓDIGO	NOMBRE	DISTANCIA (Km)	ÁREAS PROTEGIDAS
ES431017	Árbol Singular "Los Pinos de Tienza"	4,06	RENPEX
ES0000398	ZEPA Llanos y Complejo Lagunar la Albuera	4,91	Red Natura 2000
ES4310027	ZEC Río Guadiana Internacional	5,19	
ES0000393	ZEPA Azud de Badajoz	7,47	

Ilustración 6: Áreas protegidas en la Alternativa 1



Respecto a la hidrografía, el curso de agua más cercano es el Arroyo de Hinojales, situado en el límite norte de la Alternativa. También cabe destacar que la línea de evacuación cruzaría el río Olivenza, situado al sur de esta Alternativa.

Ilustración 7: Hidrología de la Alternativa 1



Existen vías de comunicación suficientes para la llegada de forma fácil al lugar de la posible implantación. La mejor vía para acceder a ella es la carretera comarcal EX107 por el punto kilométrico 13.

2.1.3. Alternativa 2

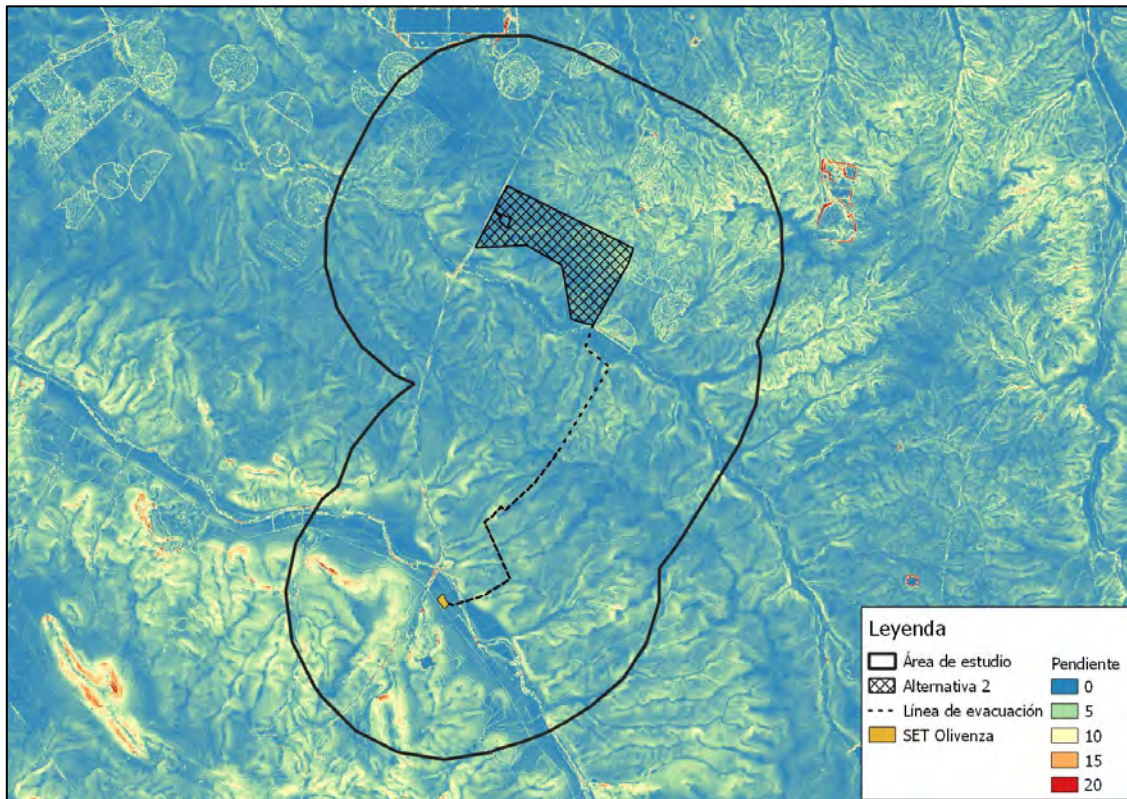
La Alternativa 2 está situada en el término municipal de Badajoz, presenta una extensión de 152,5 hectáreas y linda con la carretera comarcal EX107. Está situada a 5,02 kilómetros de la SET Olivenza (parcela 4 del polígono 5), en el término municipal de Olivenza (Badajoz).

La Alternativa 2 se ubica en la parcela 9 del polígono 217 de Badajoz.

Ilustración 8: Localización de la Alternativa 2



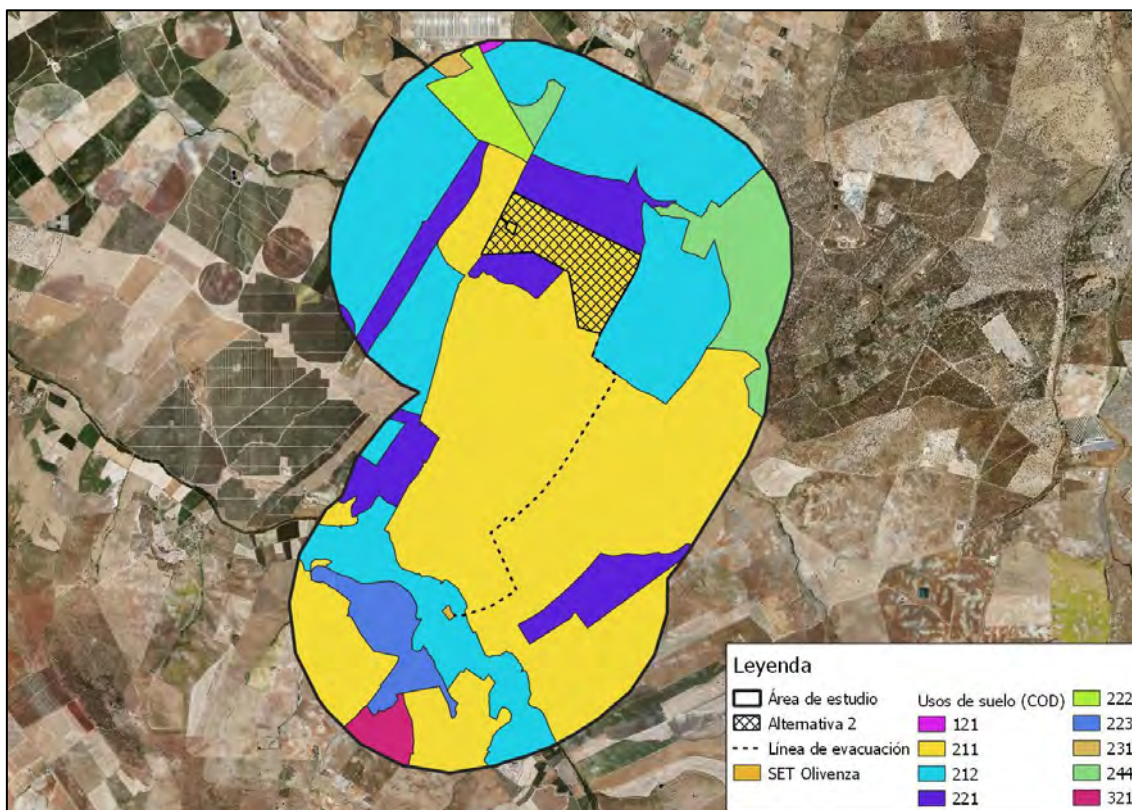
La pendiente máxima que se identifica dentro de dicha Alternativa se encuentra entre el 0% y el 5%, por lo que la superficie es prácticamente llana.



En lo que a Hábitats de Interés Comunitario (HIC) se refiere, esta Alternativa, al igual que la Alternativa 1, solo afectaría a una leve porción del hábitat 92A0 (bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*), correspondientes con la parte que cruza la línea de evacuación del río Olivenza.

Las parcelas seleccionadas están clasificadas en su totalidad según Corine Land Cover 2018, como tierras de labor de secano.

Ilustración 9: Usos de suelo de la Alternativa 2 según Corine Land Cover 2018

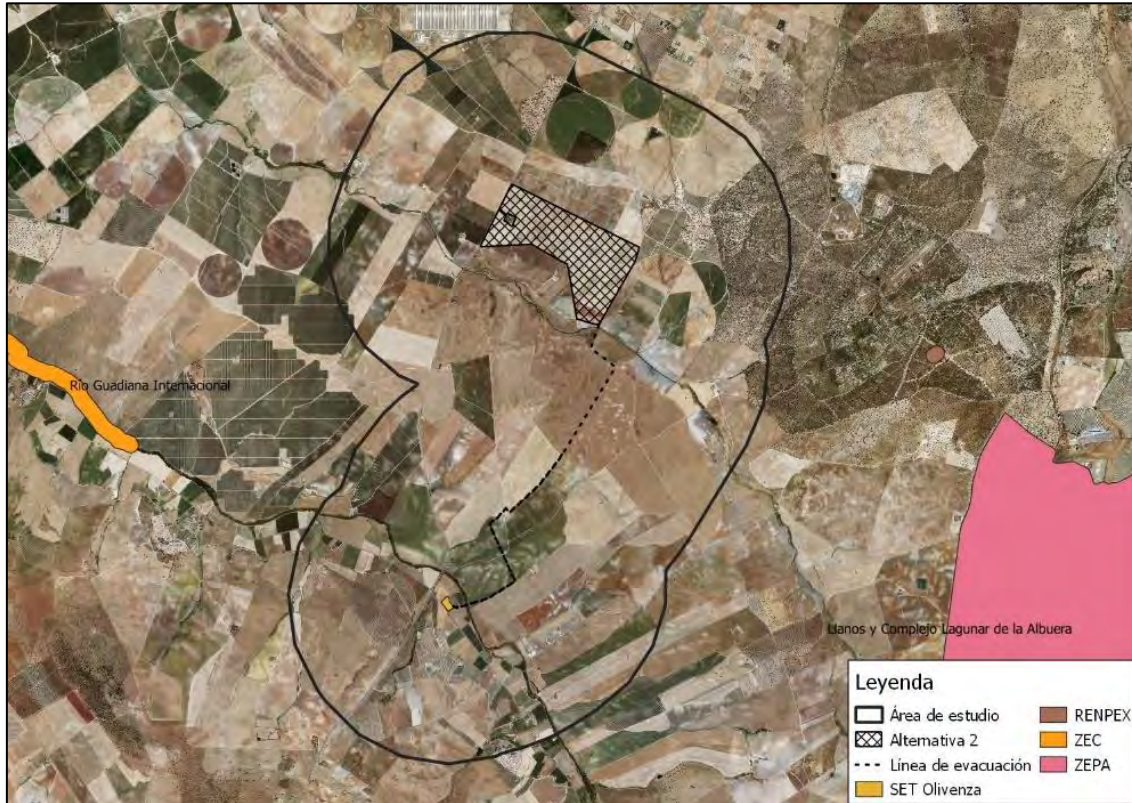


No existen zonas Red Natura 2000 dentro de la parcela seleccionada para esta Alternativa. No obstante, los espacios protegidos más cercanos son los siguientes:

Tabla 13: Áreas protegidas cercanas a la Alternativa 2

CÓDIGO	NOMBRE	DISTANCIA (Km)	ÁREAS PROTEGIDAS
ES431017	Árbol Singular "Los Pinos de Tienza"	4	RENPEX
ES0000398	ZEPA Llanos y Complejo Lagunar la Albuera	5,2	Red Natura 2000
ES4310027	ZEC Río Guadiana Internacional	5,22	
ES0000393	ZEPA Azud de Badajoz	5,78	

Ilustración 10: Áreas protegidas cercanas a la Alternativa 2



Respecto a la hidrología, el curso de agua más cercano es el Arroyo de Hinojales, situado en el límite sur de la Alternativa. También cabe destacar que la línea de evacuación cruzaría el río Olivenza, situado también al sur de esta Alternativa.

Ilustración 11: Hidrología en la Alternativa 2



Existen vías de comunicación suficientes para la llegada de forma fácil al lugar de la posible implantación. La mejor vía para acceder a ella es la carretera comarcal EX107 por el punto kilométrico 13, con la cual limita por el este.

2.1.4. Alternativa 3

La Alternativa 3 está situada en el término municipal de Badajoz, presentando una extensión de 139,68 hectáreas. Está situada a 200 metros de la SET Olivenza (parcela 4 del polígono 5). Dicha subestación se ubica en el término municipal de Olivenza (Badajoz).

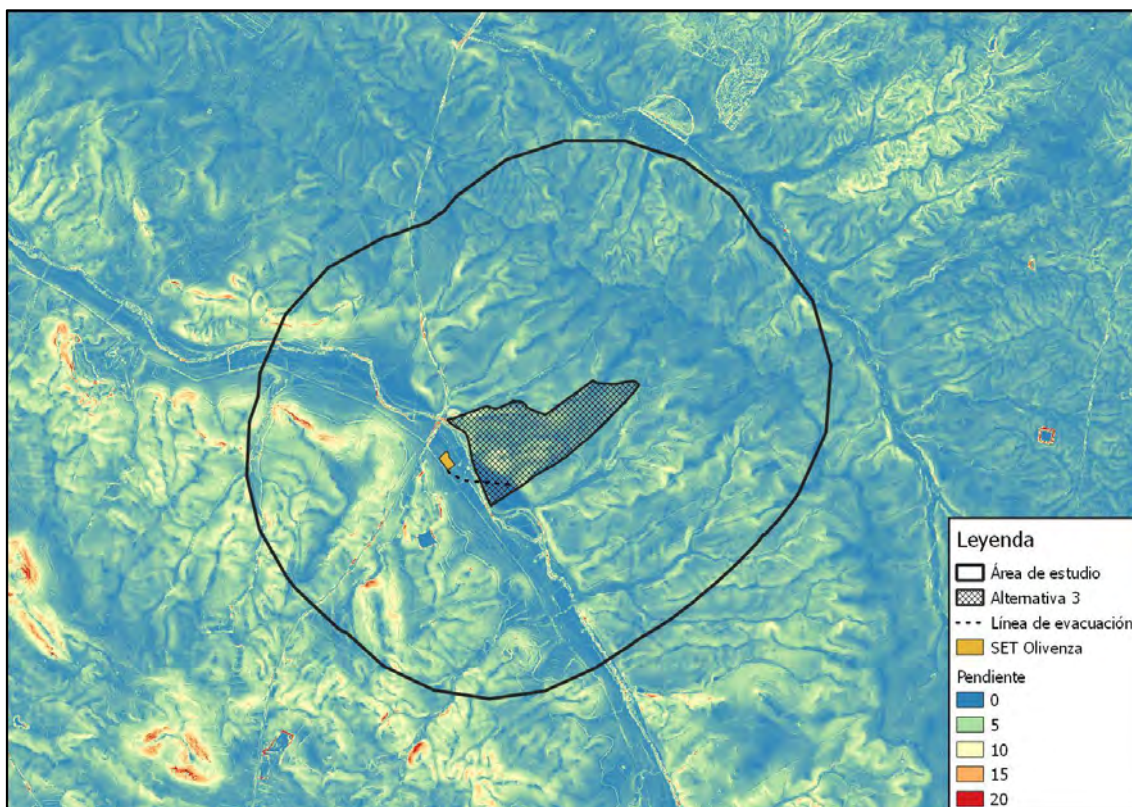
La Alternativa 3 se ubica dentro de la parcela 6 del polígono 134 de Badajoz.

Ilustración 12: Localización de la Alternativa 3



La pendiente máxima que se identifica dentro de dicha alternativa se encuentra entre el 0% y el 5%, por lo que la superficie es prácticamente llana.

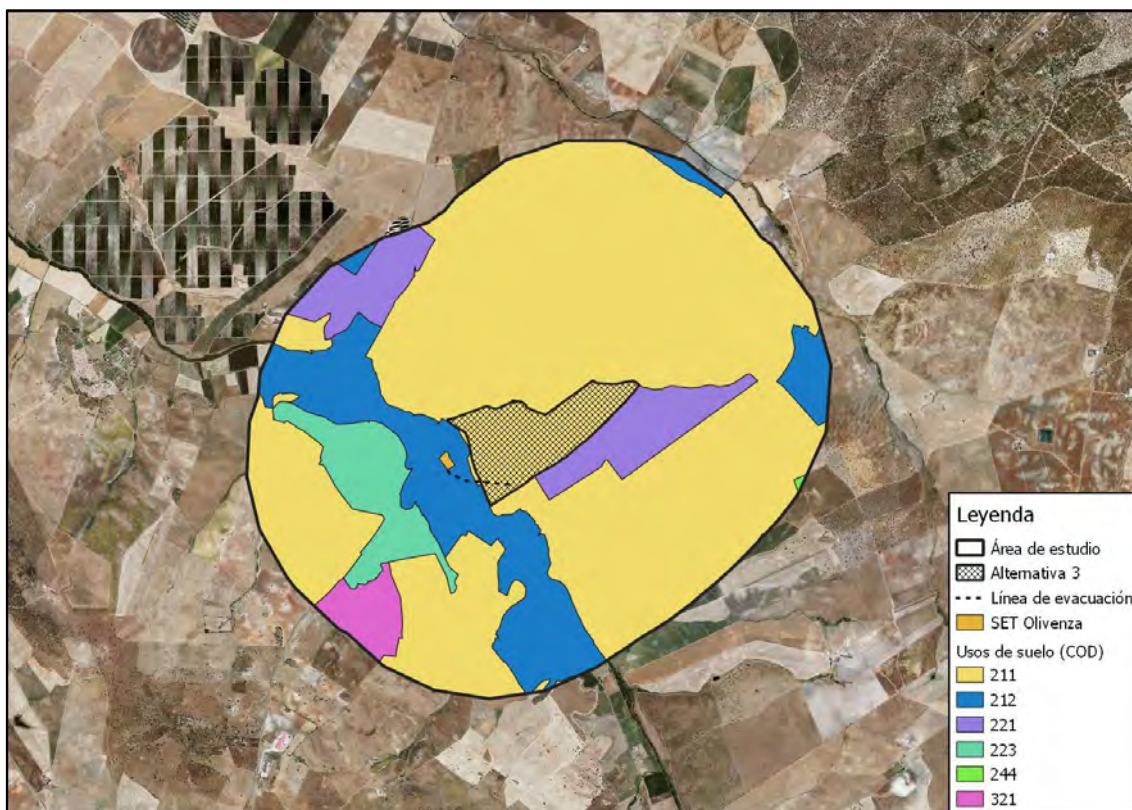
Ilustración 13: Pendientes en la Alternativa 3



En lo que a Hábitats de Interés Comunitario (HIC) se refiera, esta Alternativa solo afectaría a una leve porción del hábitat 92A0 (bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*) y en su misma proporción al hábitat 91B0 (fresnedas mediterráneas ibéricas de *Fraxinus angustifolia* y *Fraxinus ornus*), ya que se solapan. Estas zonas se corresponden con la parte que cruza la línea de evacuación con el río Olivenza.

Las parcelas seleccionadas están clasificadas en su totalidad según Corine Land Cover 2018, como tierras de labor de secano.

Ilustración 14: Usos de suelo de la Alternativa 3 según Corine Land Cover 2018



No existen zonas Red Natura 2000 dentro de la parcela seleccionada para esta Alternativa. No obstante, los espacios protegidos más cercanos son los siguientes:

Tabla 14: Áreas protegidas cercanas a la Alternativa 3

CÓDIGO	NOMBRE	DISTANCIA (Km)	ÁREAS PROTEGIDAS
ES431017	Árbol Singular "Los Pinos de Tienza"	4,91	RENPEX
ES0000398	ZEPA Llanos y Complejo Lagunar la Albuera	4,74	Red Natura 2000
ES4310027	ZEC Río Guadiana Internacional	4,37	
ES0000393	ZEPA Azud de Badajoz	9,94	

Ilustración 15: Áreas protegidas cercanas a la Alternativa 3



Respecto a la hidrología, el curso de agua más cercano es el río Olivenza, el cual actúa como límite entre la planta y la subestación eléctrica.

Ilustración 16: Hidrología en la Alternativa 3



Existen vías de comunicación suficientes para la llegada de manera sencilla al lugar de la posible implantación. La mejor vía para acceder a ella es la carretera comarcal EX107, por el punto kilométrico 17.

2.2. Análisis de las alternativas y justificación de la solución adoptada

Las tres alternativas se encuentran fuera de Red Natura y situadas prácticamente a la misma distancia de estos espacios, si bien cabe destacar que de la ZEPA Azud de Badajoz la alternativa 3 está 2,5 kilómetros más lejos que el resto de alternativas del proyecto.

Todas las alternativas cuentan con buenos accesos, asimismo, el impacto socioeconómico que se prevé en las tres alternativas presenta similitudes.

En lo que respecta a la afección a la red hidrográfica, las tres alternativas presentan también similitudes, teniendo que cruzar las tres alternativas el río Olivenza para llegar a la SET Olivenza, si bien la Alternativa 3 sería la única que no afectaría directamente al Arroyo de Hinojales, ya que se encuentra situada a 2 kilómetros al sur del mismo.

En lo que a longitud de la línea de evacuación sí que hay diferencias significativas, ya que entre la longitud de la línea de la Alternativa 2 y la Alternativa 3 hay una diferencia de casi 5 kilómetros en detrimento de la Alternativa 2, ya que la línea de esta mediría unos 5,1 kilómetros y la de la alternativa 3 no llegaría a los 300 metros.

Teniendo en cuenta la escasa diferencia entre las alternativas y que prácticamente lo que las diferencia es la distancia a la SET Olivenza y la afección hidrológica, nos decantamos por la Alternativa 3 como la alternativa más viable, tanto económica como ambientalmente.

3. Inventario ambiental

Dentro de este apartado se analiza el medio físico de la zona de estudio, en sus dos aspectos básicos; por un lado, las características físicas de la zona (climatológicas, edafológicas, hidrológicas, etc.), y, por otro, las características bióticas, centradas en la vegetación y la fauna del lugar.

3.1. Medio físico

3.1.1. Localización

El ámbito de estudio se localiza dentro de la parcela 6 y polígono 134, en el término municipal de Badajoz, al suroeste de la provincia de Badajoz. El área designada para albergar la implantación solar fotovoltaica limita con el regato de los Almerines, el río Olivenza y la Asociación de Zooterapia de Extremadura. El acceso al área de estudio se realiza mediante la carretera Badajoz-Portugal (EX-107).

Ilustración 17: Localización del área de estudio



El área de estudio que se ha delimitado es la de 2 kilómetros de radio a contar desde la parte más central del área asignada para albergar la Planta Solar Fotovoltaica.

3.1.2. Climatología

La temperatura calurosa dura 3,0 meses, del 13 de junio al 12 de septiembre, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 30°C. El día más caluroso del año es el 28 de julio, con una temperatura máxima promedio de 35° y una temperatura mínima promedio de 18°C.

La temporada fresca dura 3,6 meses, del 15 de noviembre al 3 de marzo, y la temperatura máxima promedio diaria es de menos de 18°C. el día más fresco del año es el 18 de enero, con una temperatura mínima promedio de 3°C y máxima promedio de 14°C.

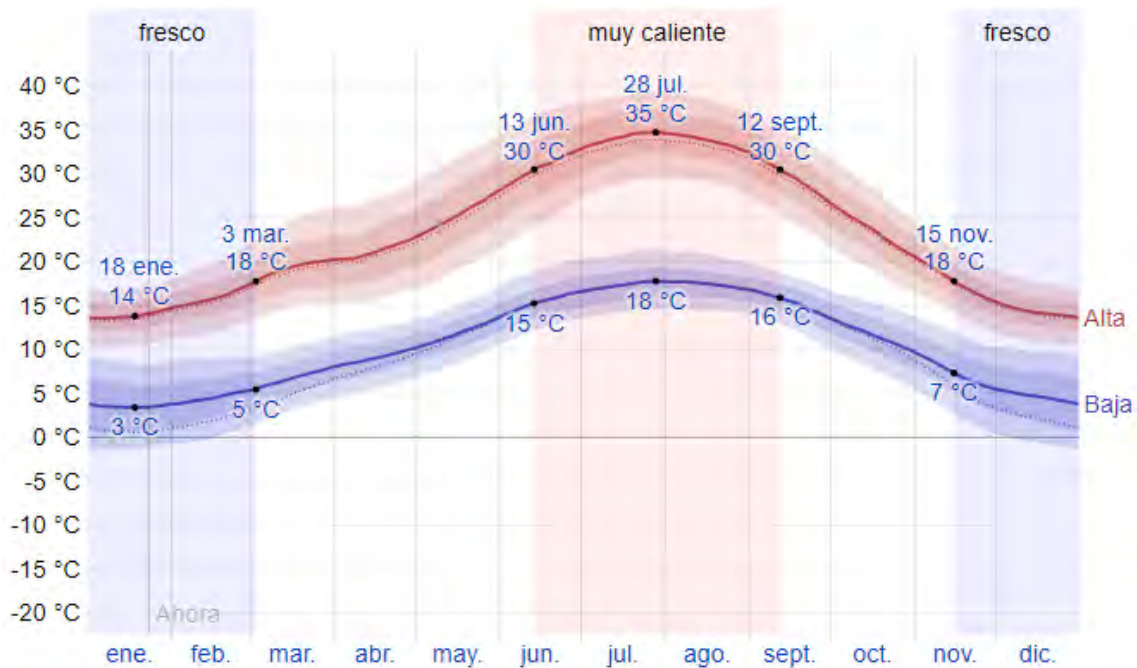


Gráfico 1: Temperatura máxima y mínima promedio

La temporada de lluvia dura 9,5 meses, del 2 de septiembre al 18 de junio, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. La mayoría de la lluvia cae durante los 31 días centrados alrededor del 2 de noviembre, con una acumulación total promedio de 76 milímetros.

El periodo del año sin lluvia dura 2,5 meses, del 18 de junio al 2 de septiembre. La fecha aproximada con la menor cantidad de lluvia es el 27 de julio, con una acumulación total promedio de 2 milímetros.



Gráfico 2: Precipitación de lluvia mensual promedio

La velocidad promedio del viento por hora en Badajoz tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 7,5 meses, del 18 de octubre al 1 de junio, con velocidades promedio del viento de más de 13,3 kilómetros por hora. El día más ventoso del año es el 6 de abril, con una velocidad promedio del viento de 14,5 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 4,5 meses, del 1 de junio al 18 de octubre. El día más calmado del año es el 15 de septiembre, con una velocidad promedio del viento de 12,2 kilómetros por hora.

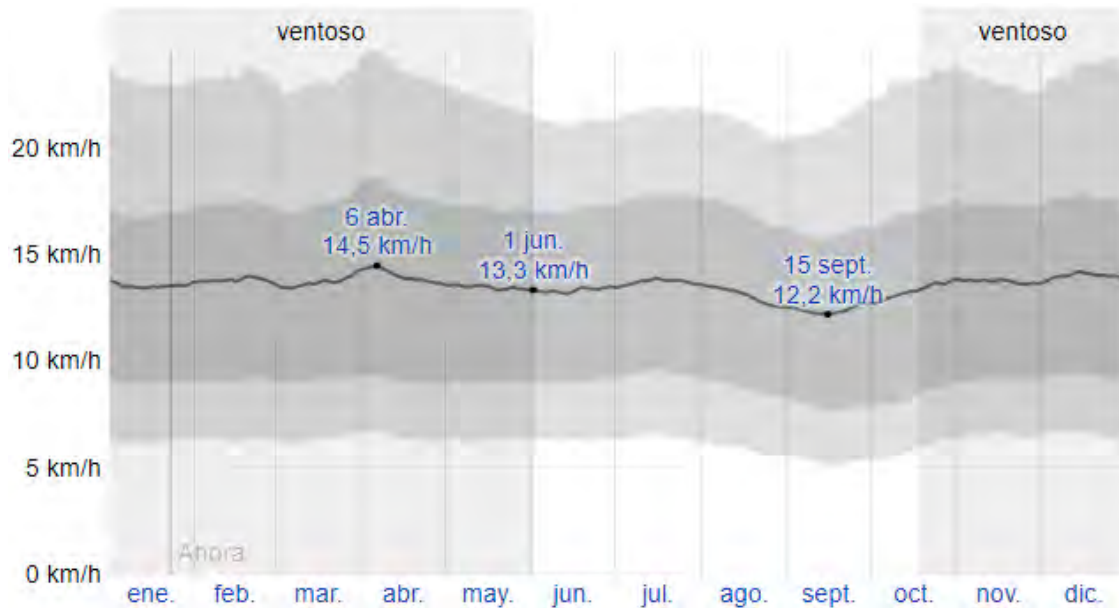


Gráfico 3: Velocidad promedio del viento

La dirección predominante promedio por hora del viento en Badajoz varía durante el año.

El viento con más frecuencia viene del norte durante 3,0 meses, del 1 de marzo al 22 de marzo, con un porcentaje máximo del 31% en 8 de marzo. El viento con más frecuencia viene del oeste durante 7,2 meses, del 22 de marzo al 29 de octubre, con un porcentaje máximo del 52% en 3 de agosto. El viento con más frecuencia viene del este durante 4,1 meses, del 29 de octubre al 1 de marzo, con un porcentaje máximo del 35% en 1 de enero.

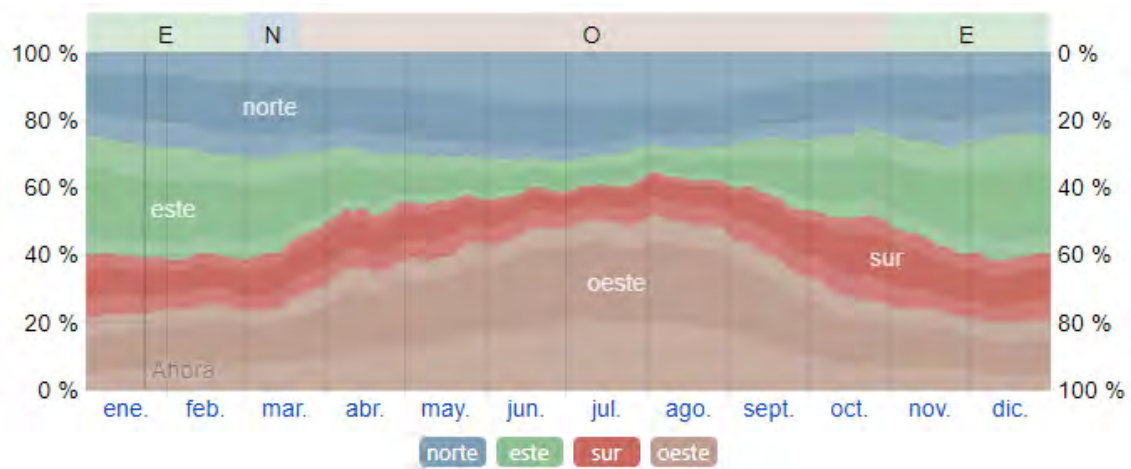


Gráfico 4: Dirección del viento

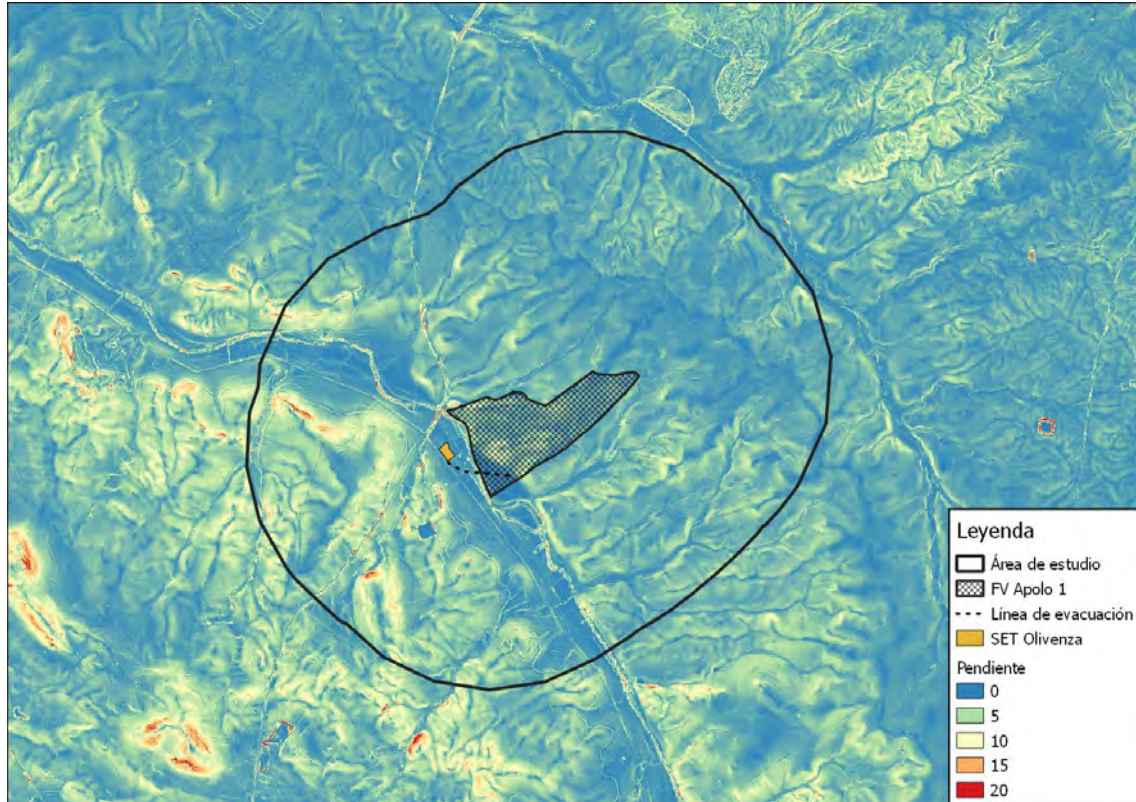
3.1.3. Relieve

Orográficamente, se trata de una zona prácticamente plana, condicionada por los depósitos recientes del río Olivenza.

El terreno es llano, las pendientes del área de estudio no superan apenas el 5%, al igual que sucede con el área asignada para albergar la Planta Solar Fotovoltaica.

A medida que nos acercamos al río Olivenza, coincidiendo con los arroyos, las pendientes aumentan hasta el 15 y el 20%.

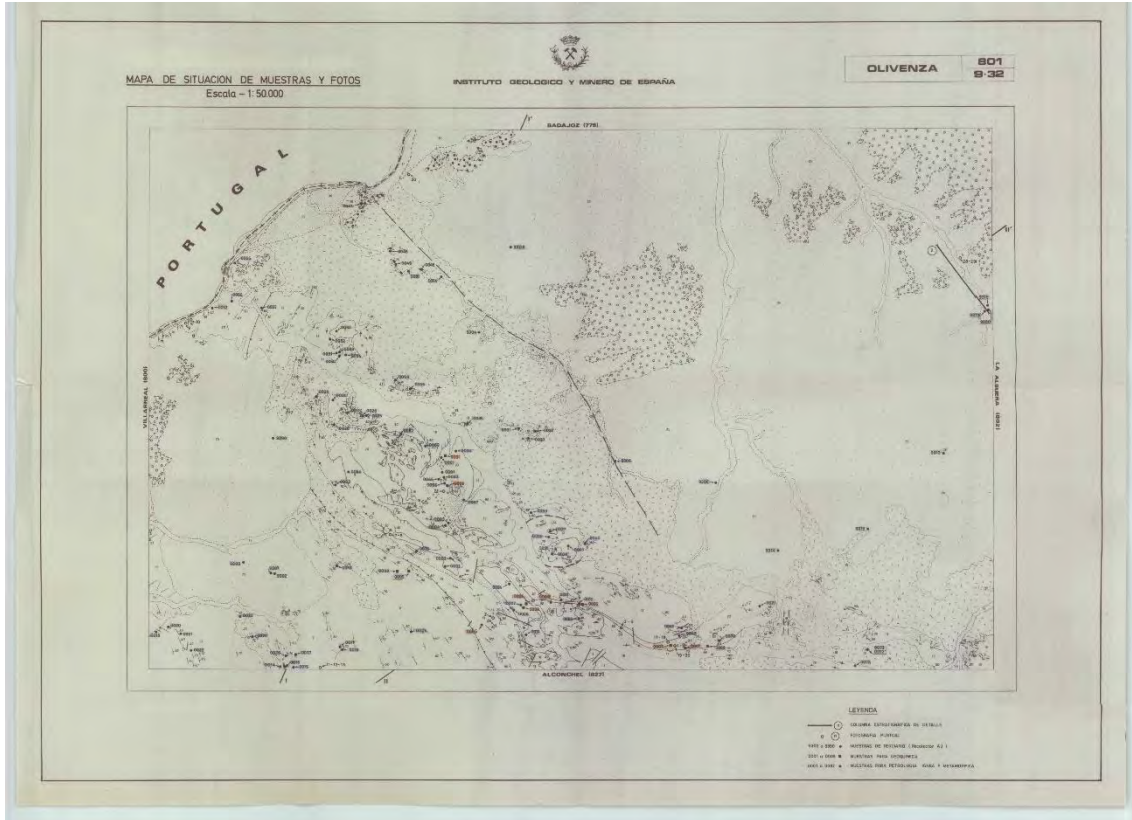
Ilustración 18: Relieve del área de estudio



3.1.4. Geología

Se estudia la geología del ámbito de estudio a partir del Mapa Geológico Nacional (MAGNA) a escala 1:50.000. Según este, el área de estudio se encuentra situada sobre la Hoja 801 (Olivenza).

Ilustración 19: Mapa de situación de la Hoja 801 - Olivenza



Esta se encuentra ocupada por un zócalo de materiales Precámbricos y Paleozóicos, sobre los que se deposita una cobertura Terciaria y Pliocuaternalia, que ocupa una gran extensión.

El zócalo aflora esencialmente en el sector meridional y muestra una serie pelítico grauváquica del Precámbrico Superior sobre la que se dispone en discordancia una sucesión detrítico-carbonatada del Cámbrico inferior. Este conjunto está intruido por una secuencia volcánica de probable edad carbonífera, acompañada por términos sedimentarios que deben corresponder a la terminación septentrional de la cuenca de Los Santos de Maimona.

En cuanto al área de estudio en concreto, predominan las rañas, depósitos coluviales y pie de montes procedentes del Cuaternario; las cuales se encuentran presentes prácticamente en la totalidad del perímetro asignado para albergar la Planta Solar Fotovoltaica. Dentro de esta área

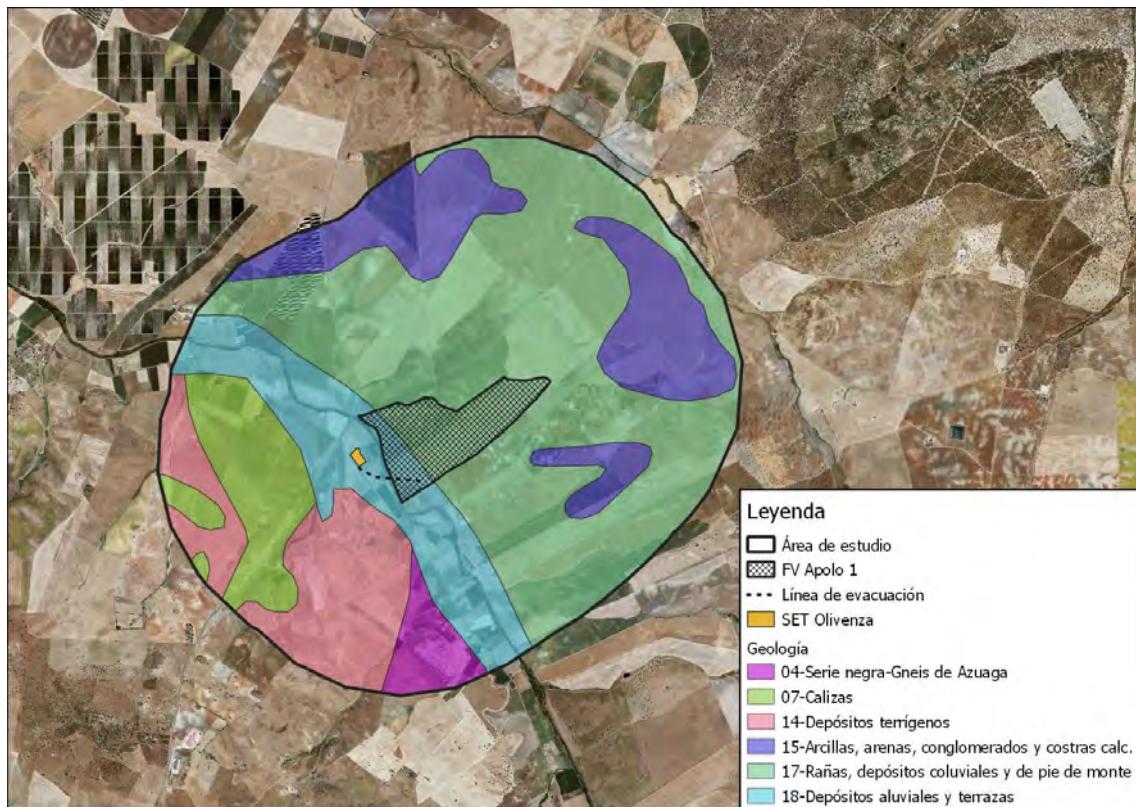
geológica se pueden encontrar pequeñas manchas de arcillas, arenas, conglomerados y costras procedentes del Mioceno.

Por otra parte, en la parte más cercana a la SET Olivenza encontramos depósitos aluviales y terrazas, procedentes también del Cuaternario, y que también predominan en todo el entorno que alberga dicha SET.

Situados más al sur, se pueden encontrar materiales procedentes del Carbonífero inferior que han derivado en depósitos terrígenos, es decir, depósitos marinos costeros y de plataforma con intercalaciones volcánicas.

Otros sedimentos que se pueden encontrar con un menor porcentaje en la parte sur del área de estudio son calizas y rocas procedentes de la serie negra (esquistos grafitosos, cuarcitas negras, anfibolitas, mármoles).

Ilustración 20: Geología



TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



Litográficamente se distinguen los siguientes dominios:

Tabla 15: Litografía del área de estudio

Formaciones litográficas	Dominio
Formaciones sedimentarias	Arenas y arcillas
Formaciones sedimentarias y metamórficas	Pizarras, areniscas y cuarcitas

3.1.4.1. Lugares de Interés Geológico

Según el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico, no existe ninguno de estos elementos catalogados en el área de estudio.

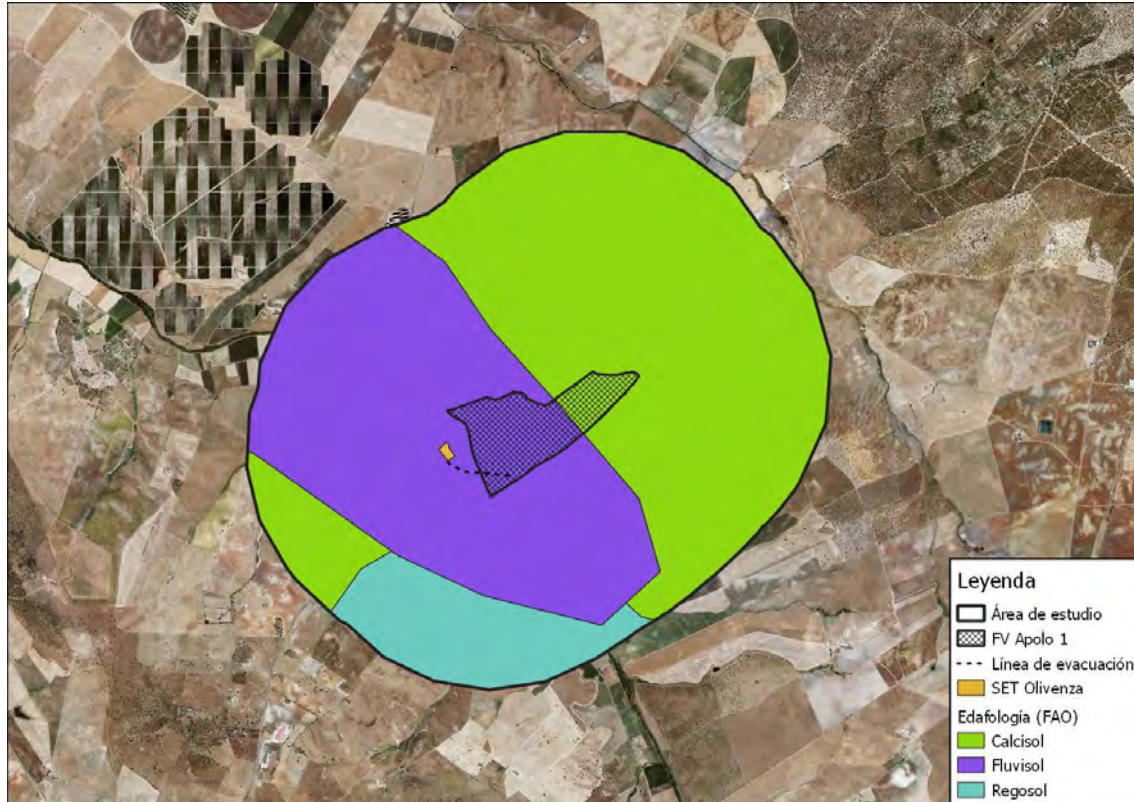
3.1.5. Edafología

3.1.5.1. Clasificación según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)

Según la clasificación de la FAO, el área de estudio se caracteriza por dos grandes unidades edafológicas: el Calcisol y el Fluvisol, las cuales predominan dentro del área de estudio, aunque también se ubica una zona al sur del área de estudio donde predomina un regosol de carácter dístico.

En cuanto a las dos grandes unidades edafológicas, el calcisol presente, de carácter háplico, se sitúa en la parte más noreste del área de estudio y en una pequeña área del suroeste, envolviendo a la unidad formada por el Fluvisol calcárico.

Ilustración 21: Edafología según la FAO



El material original del calcisol lo constituyen depósitos aluviales, coluviales o eólicos de materiales alterados ricos en bases. Se asocian con un clima árido o semiárido. El relieve es llano a colinado. La vegetación natural es de matorral o arbustiva de carácter xerofítico junto a árboles y hierbas anuales.

La sequía, la pedregosidad de algunas zonas, y la presencia de horizontes petrocálcicos someros, son las principales limitaciones a su utilización agrícola. Cuando se riegan y se fertilizan, es necesario que tengan buen drenaje para evitar la salinización, pueden tener una alta productividad para una gran diversidad de cultivos. Las zonas colinadas se usan preferentemente para pastizal con baja carga de ovejas y cabras.

Por otra parte, el material originario de los fluvisoles lo constituyen depósitos, predominantemente recientes, de origen fluvial, lacustre o marino. Se encuentran en áreas

periódicamente inundadas, a menos que estén protegidas por diques, de llanuras aluviales, abanicos fluviales y valles pantanosos. Aparecen sobre todos los continentes y cualquier zona climática.

El perfil es de tipo AC con evidentes muestras de estratificación que dificultan la diferenciación de los horizontes, aunque es frecuente la presencia de un horizonte muy conspicuo. Los rasgos redoximórficos son frecuentes, sobre todo en la parte baja del perfil.

Los fluvisoles suelen utilizarse para cultivos de consumo, huertas y, frecuentemente, para pastos. Es habitual que requieran un control de las inundaciones, drenajes artificiales y que se utilicen bajo regadío.

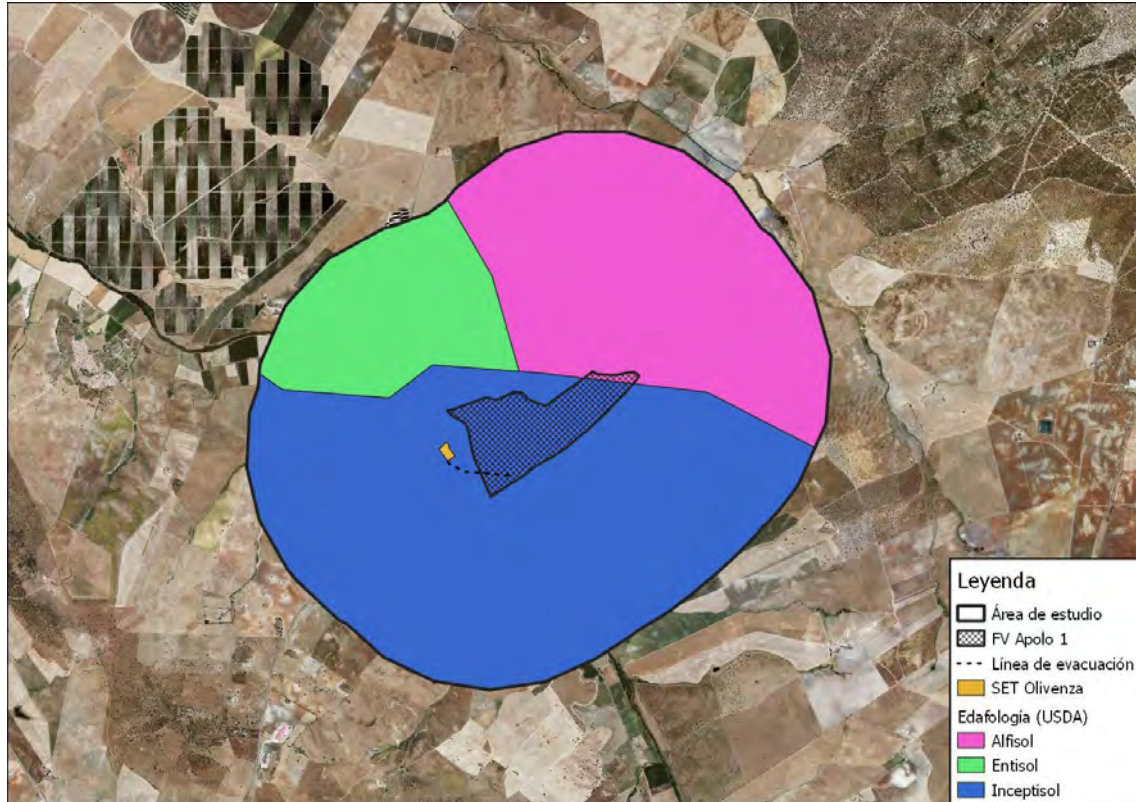
En cuanto al Fluvisol calcárico, este se encuentra entre 20 y 50 centímetros desde la superficie.

3.1.5.2. Clasificación según la Soil Taxonomy

Según la clasificación de la Soil Taxonomy, el área de estudio se caracteriza por presentar tres grandes unidades edafológicas: al noreste, alfisol; al oeste, entisol; y al sur, inceptisol.

De dichas unidades, la predominante es el inceptisol, que se encuentra situada tanto en la subestación eléctrica SET Olivenza como en la mayor parte del área asignada para albergar la Planta Sola Fotovoltaica, a excepción de una pequeña parte de la misma al norte, donde aparece el alfisol.

Ilustración 22: Edafología según la Soil Taxonomy (USDA)



Los alfisoles son suelos minerales que presentan un endopediión argílico o kándico, con un porcentaje de saturación de bases de medio a alto. Son suelos formados en superficies o jóvenes como para mantener reservas notables de minerales primarios, arcillas, etc., que han permanecido estables, esto es, libres de erosión y otras perturbaciones edáficas, cuando menos a lo largo del último milenio.

En España no aparecen ligados a ningún clima en especial, pero son más extensos en regímenes xéricos. En cualquier caso, su perfil implica la alternancia de un periodo lluvioso y poco cálido, que propicia la eluviación de las arcillas dispersas en el agua una vez que se han lavado los carbonatos, con otro seco, cuando todavía aquellas no han emigrado del solum, que motiva su floculación y posteriormente acumulación en un horizonte Bt.

Este horizonte de aluviación puede ser manifiestamente rojo (rhodoxeralf), lo cual es indicativo de su grado de evolución, si bien el máximo desarrollo corresponde a los palexeralfs.

Su régimen de humedad es tal que son suelos capaces de suministrar aguas a las plantas mesófilas durante más de la mitad del año o por lo menos durante más de tres meses consecutivos a lo largo de la estación de crecimiento. En condiciones xéricas el epipedión es duro y macizo en seco.

En la clasificación del Soil Taxonomy, un entisol se define como los suelos que no muestran ningún desarrollo definido de perfiles. Un entisol no tiene “horizontes diagnósticos”, y la mayoría son básicamente su material parental regolítico inalterado.

Las causas de la dilución o ausencia de desarrollo en los entisoles son las siguientes:

- Materiales parentales inmeteorizados. Arena, óxido de hierro, óxido de aluminio, caolinita (arcilla).
- Erosión, común de laderas pendientes.
- Deposición continuada. Repetidas deposiciones de nuevos materiales parentales por agua, viento, coluvio, flujos de cieno, otros medios.
- Inundaciones o saturación.
- Clima frío, pero no lo suficientemente frío en invierno como para permafrost.
- Clima seco, árido.
- Espesor ínfimo hasta la roca, y puede ser roca “no meteorizable” como cuarcita o ferrita.
- Materiales parentales tóxicos, serpentinita, restos mineros, arcillas sulfídicas.

Los inceptisoles se forman rápidamente a través de la alteración del material original. Están más desarrollados que los entisoles. No tienen acumulación de arcillas, óxido de hierro, óxido de aluminio o materia orgánica. Tienen un horizonte ócrico o úmbrico y un horizonte subsuperficial cambico.

En la Base de Referencia mundial para los Recursos del Suelo (WRB), la mayoría de los inceptisoles son cambisoles o umbrisoles.

3.1.6. Hidrología e hidrogeología

En cuanto a las masas de agua presentes en el área de estudio, se ha realizado una diferenciación entre el estudio de masas de aguas superficiales (hidrología) y masas de agua subterráneas (hidrogeología).

3.1.6.1. Hidrología

Todos los cursos de agua que parecen en el entorno del área de estudio pertenecen a la Cuenca Hidrográfica del Guadiana.

Al suroeste del área de estudio, separando la SET Olivenza de la Planta Solar Fotovoltaica “Apolo I”, se encuentra el río Olivenza, cuyo cauce cuenta con una longitud de 54,29 kilómetros. Es importante reseñar que por este curso de agua discurre la línea de evacuación que transporta la energía desde la SE Apolo I hasta la SET Olivenza.

A través de dicho río hacen su aparición otros cursos de agua de menor tamaño e importancia, como son el Arroyo de los Maestranos, el Arroyo de la Pielpreta y el Arroyo de San Andrés.

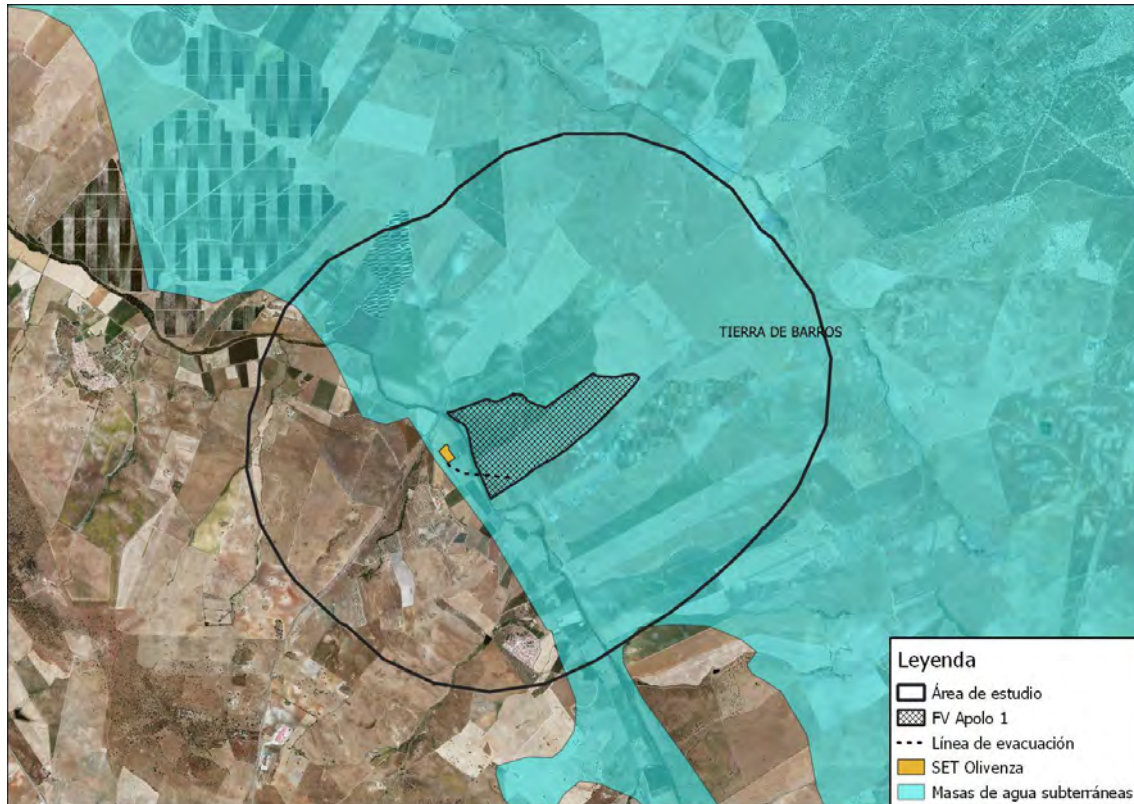
Ilustración 23: Hidrología en el área de estudio



3.1.6.2. Hidrogeología

Como se ha podido comprobar, parte del área de estudio se encuentra situada sobre la unidad hidrogeológica Tierra de Barros (ES040), perteneciente a la Cuenca Hidrográfica del Guadiana.

Ilustración 24: Masas de agua subterránea



Esta masa de agua se caracteriza por presentar unas condiciones hidrogeológicas determinadas por depósitos detríticos.

El acuífero está constituido por depósitos detríticos aluviales y no aluviales, Terciarios y Cuaternarios. El régimen hidráulico de este acuífero es predominantemente libre. Presenta una porosidad de tipo intergranular debido a la alta presencia de materiales terrígenos (formaciones aluviales y asociadas) y la permeabilidad predominante es media.

3.2. Medio biótico

3.2.1. Vegetación

3.2.1.1. Vegetación potencial

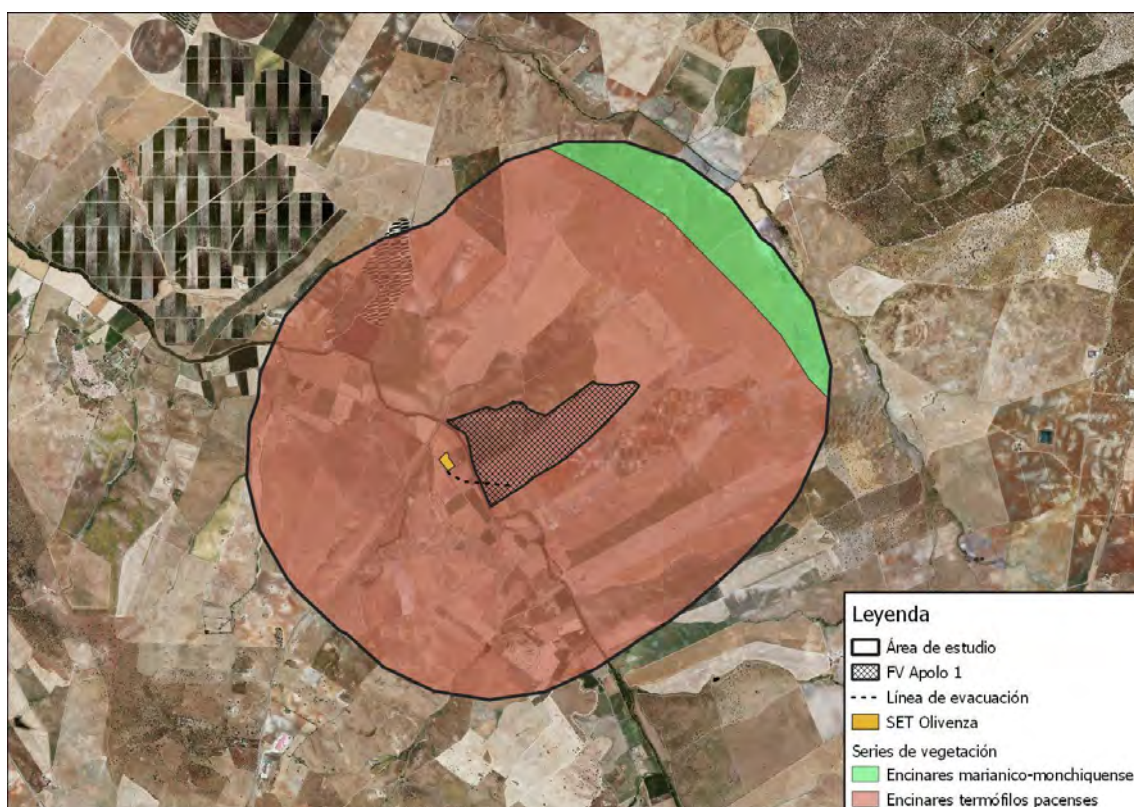
El ámbito de estudio, integrado dentro de la región Mediterránea, se corresponde con una zona perteneciente a un único piso bioclimático, el mesomediterráneo.

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



Dentro de esta área se encuentran dos series de vegetación: la serie mesomediterránea bética, marianense y areno-pacense basofila de *Quercus rotundifolia* o encina (*Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae sigmatem*); y la serie mesomediterránea luso-extremadurenses seco-subhúmeda silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Pyro bourgaeanae* – *Querceto rotundifoliae sigmetum*.

Ilustración 25: Series de vegetación



Como se puede comprobar en la ilustración, la serie de vegetación predominante en prácticamente casi toda el área de estudio es la serie mesomediterránea bética, marianense y areno-pacense basofila de *Quercus rotundifolia* o encina (*Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae sigmatem*). Sin embargo, en una pequeña área al noroeste de esta hace su aparición la serie Serie mesomediterránea luso-extremadurenses seco-subhúmeda silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Pyro bourgaeanae* – *Querceto rotundifoliae sigmetum*

Tabla 16: Series de vegetación

Código	Descripción
24eb	Serie mesomediterránea bética, marianense y areno-pacense basofila de <i>Quercus rotundifolia</i> o encina (<i>Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae sigmatem</i>).
24ca	Serie mesomediterránea luso-extremadurensis seco-subhúmeda silicícola de la encina (<i>Quercus rotundifolia</i>). <i>Pyro bourgaeanae – Querceto rotundifoliae sigmetum</i> .

- Serie mesomediterránea bética, marianense y areno-pacense basofila de *Quercus rotundifolia* o encina (*Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae sigmatem*).

En su etapa madura, es un bosque de talla elevada en el que *Quercus rotundifolia* suele ser dominante. Únicamente en algunas umbrías frescas, barrancadas y piedemontes, los quejigos (*Quercus faginea*) pueden alternar o incluso suplantar a las encinas. También en las áreas mesomediterráneas cálidas el lentisco y el acebuche están inmersos en el carrascal y, con su presencia, así como con la de los lentiscales sustituyentes del bosque permiten reconocer fácilmente la Faciación termófila de esta serie, que representa el amplio ecotono natural con la serie termomediterránea basofila bética de la encina.

Los coscojares representan la etapa normal de garriga o primera etapa de sustitución de estos encinares basófilos, que, aunque de óptimo bético y calcófilos, se hallan ampliamente distribuidos en la Extremadura meridional y Andalucía septentrional (sector Mariánico-Monchiquense) en aquellos territorios en los que por existir sustratos básicos los suelos se hallan más o menos carbonatados.

Como estas zonas serranas marianenses y aracenopacenses calcáreas representan comparativamente las áreas más ricas del territorio pacense, el uso tradicional del territorio ha sido agrícola (cereales, viñedos, olivar, etc.), y, por ello, para poder discernir bien la serie en que nos hallamos, puesto que las dominantes son silicícolas, hay que recurrir a la observación de

bioindicadores de etapas de sustitución muy alejadas del óptimo natural de la serie, como los tomillares (*Micromerio-Coridothymion capital*) o incluso la que ofrece la vegetación nitrófila (*Onopordion nervosi*).

Las diferentes etapas que se pueden observar en esta serie quedan resumidas en la siguiente tabla:

Tabla 17: Etapas seriales de la serie 24eb

Árbol dominante	<i>Quercus rotundifolia</i>
Bosque	<i>Quercus rotundifolia</i> , <i>Paeonia coriácea</i> , <i>Paeonia broteroi</i> , <i>Festruca trifolia</i>
Matorral denso	<i>Quercus coccifera</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Retama sphaerocarpa</i> , <i>Genista speciosa</i>
Matorral degradado	<i>Echinopartum boissieri</i> , <i>Phlomis crinita</i> , <i>Thymus baeticus</i> , <i>Digitalis obscura</i>
Pastizales	<i>Brachypodium phoenicoides</i> , <i>Stipa bromoides</i> , <i>Asteriscus aquaticus</i>

En la región extremeña pueden diferenciarse dos faciaciones de esta serie:

-  Faciación termófila pacense con *Pistacia lentiscus*, que es la correspondiente al área de estudio.
-  Faciación mariánico pacense
- Serie mesomediterránea luso-extremaduraense seco-subhúmeda silicícola de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Pyro bourgaeanae* – *Querceto rotundifoliae sigmetum*.

Corresponde a su etapa madura a un bosque esclerófilo en el que con frecuencia existe el piruétano o peral silvestre (*Pyrus bourgaeana*), así como en ciertas navas, y umbrías alcornos (*Quercus suber*) o quejigos (*Quercus faginea* subsp. *Broteroi*). El uso más generalizado de estos territorios, donde predominan los suelos silíceos pobres, es el ganadero; por ello los bosques

primitivos han sido tradicionalmente adehesados a base de eliminar un buen número de árboles y prácticamente todos los arbustos del sotobosque. Paralelamente, un incremento y manejo adecuado del ganado, sobre todo del lanar, ha ido favoreciendo el desarrollo de ciertas especie vivaces y anuales (*Poa bulbosa*, *Trifolium glomeratum*, *Trifolium subterraneum*, *Bellis annua*, *Bellis perennis*, *Erodium botrys*, etc.), que con el tiempo conforman en los suelos sin hidromorfia temporal asegurada un tipo de pastizales con aspecto de céspedes tupidos de gran valor ganadero, que se denominan majadales (*Poetalia bulbosae*), cuya especie directriz, la gramínea hemcriptofítica *Poa bulbosa*, tiene la virtud de producir biomasa tras las primeras lluvias importantes del otoño y de resistir muy bien el pisoteo y el intenso pastoreo. En esta serie, la asociación de majadal corresponde al *Poa bulbosae* – *Trifolion subterranei*), aún más rica en especies vivaces, denominada *Festuco ampla* – *Poetum bulbosae*.

En las etapas preforestales, marginales y sustitutivas de la encina son comunes la coscoja (*Quercus coccifera*) y otros arbustos perennifolios que forman las maquias o altifruticetas propias de la serie (*Hyacinthoides hispanicae* – *Quercetum cocciferae*), en las cuales el madroño (*Arbutus unedo*) es un elemento escaso. También la coscoja puede utilizarse como diferencial frente a la serie carpetana de la encina.

Una destrucción o erosión de los suelos, sobre todo de sus horizontes superiores ricos en materia orgánica, conlleva, además de una pérdida irreparable de fertilidad, la extensión de los pobrísimos jarales formadores de una materia orgánica difícilmente humificable. En tales jarales prosperan *Cistus ladanifer*, *Genista hirsuta*, *Lavandula stoechas* subsp. *Sampaiana*, *Astragalus lusitanicus*, etc. a las que pueden acompañar en áreas meridionales o cálidas *Ulex eriocladus* y *Cistus monspeliensis*.

En líneas generales, las distintas etapas seriales son las siguientes:

Tabla 18: Etapas seriales de la serie 24ca

Árbol dominante	<i>Quercus rotundifolia</i>
Bosque	<i>Quercus rotundifolia</i> , <i>Pyrus bourgaeana</i> , <i>Paeonia broteroi</i> , <i>Doronicum plantagineum</i>

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



Matorral denso	<i>Phillyrea angustifolia</i> , <i>Quercus coccifera</i> , <i>Cytisus multiflorus</i> , <i>Retama sphaerocarpa</i>
Matorral degradado	<i>Cistus ladanifer</i> , <i>Genista hirsuta</i> , <i>Lavandula sampaiana</i> , <i>Halimium viscosum</i>
Pastizales	<i>Agrostis castellana</i> , <i>Psilurus incurvus</i> , <i>Poa bulbosa</i>

En la región extremeña pueden diferenciarse cuatro faciaciones de esta serie:

-  Faciación típica.
-  Faciación termófila mariano monchiquense con *Pistacia lentiscus*.
-  Faciación termófila toledano – tagana con *Olea sylvestris*.
-  Faciación mesófila con *Quercus faginea*.

3.2.1.2. Usos de suelo y vegetación actual

A continuación, se describen las coberturas y los usos del suelo del ámbito de estudio, obtenidos a partir de la información cartográfica disponible.

Las principales coberturas que se pueden encontrar en el ámbito de estudio según el mapa de ocupación del suelo en España escala 1:100.000 correspondiente al proyecto europeo Corine Land Cover , versión de 2018, son las representadas en la siguiente tabla:

Ilustración 26: Usos de suelo en el área de estudio según Corine Land Cover 2018

Código	Uso de suelo	Área (ha)	%
321	Pastizales naturales	52	2,05
212	Terrenos regados permanentemente	354	13,97
211	Tierras de labor en secano	1.828	72,14
244	Sistemas agroforestales	1	0,04
223	Olivares	123	4,85
221	Viñedos	176	6,95

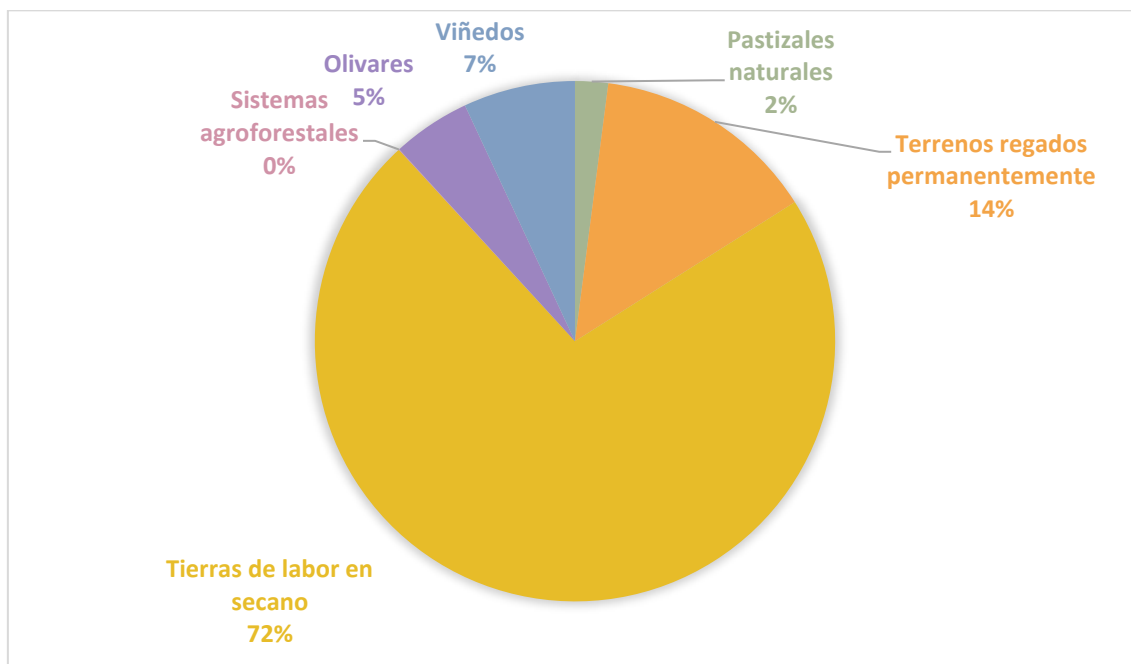


Gráfico 5: Distribución de los usos de suelo en el área de estudio según Corine Land Cover 2018

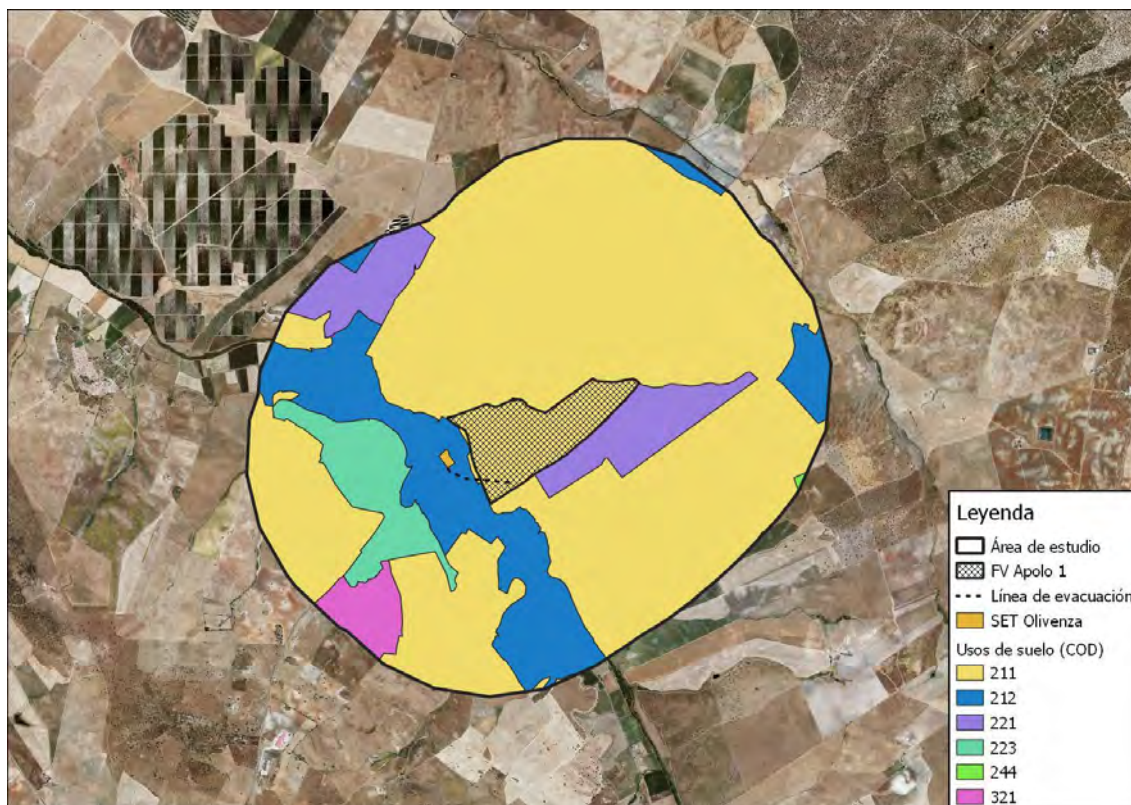
Como se puede comprobar en la siguiente imagen, la mayoría del suelo del área de estudio corresponde a tierras de labor en seco, siendo este el único uso existente en el área asignada para albergar la Planta Solar Fotovoltaica.

En cuanto a la SET Olivenza, esta se encuentra situada sobre terrenos regados permanentemente. Este uso coincide con el área donde circula el río Olivenza.

Al suroeste, pasando el río Olivenza, se encuentra un pequeño porcentaje de tierra ocupado por olivares.

Al este de la implantación se sitúa una zona de viñedos.

Ilustración 27: Usos de suelo en el área de estudio según Corine Land Cover 2018



La vegetación natural es escasa y se encuentra altamente alterada, a excepción de un pequeño porcentaje del suelo (2%) situado al suroeste de la implantación en el cual aparecen pastos naturales. Predomina sobre el resto las zonas agrícolas con áreas de cultivo de cereal y barbecho.

Según el Sistema de Información de Parcelas Agrícolas (SIGPAC), en el área de estudio el uso predominante es el de tierras arables, seguido del pasto arbustivo. En tercer lugar, se encuentran terrenos improductivos, aunque de una manera ya muy poco significativa.

Tabla 19: Usos de suelo en el área de estudio según SIGPAC

Uso	Superficie (ha)
Corrientes y superficies de agua (AG)	0,0563
Viales (CA)	0,1898
Terrenos improductivos (IM)	0,4012

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



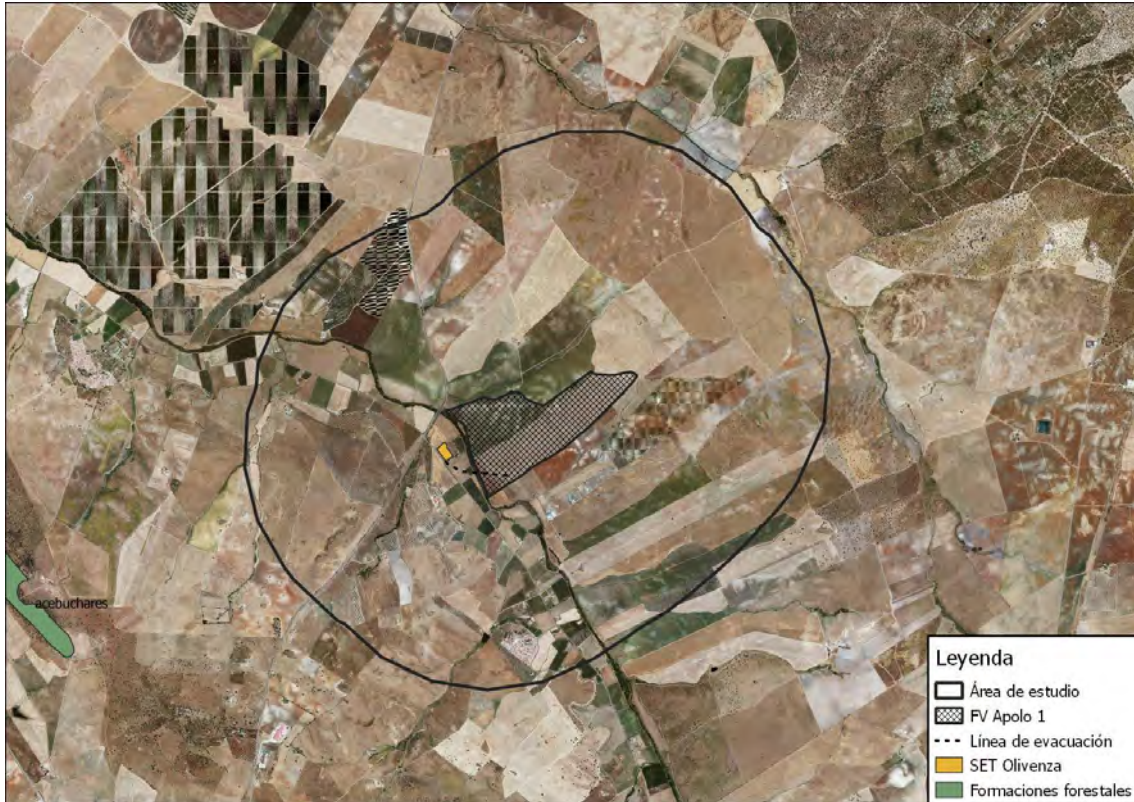
Uso	Superficie (ha)
Pasto arbustivo (PR)	1,1877
Tierras arables (TA)	137,8175
Viñedo – Olivar (VO)	0,0309

Según el Mapa Forestal de España, escala 1:50.000, dentro del área de estudio predominan los cultivos, aunque cabe destacar la aparición de algunas pequeñas formaciones arbóreas.

En los terrenos más próximos al río Olivenza hacen su aparición las frondosas, tanto alóctonas como autóctonas.

Por otra parte, hacia la parte sureste del área de estudio, correspondiendo con la margen izquierda del río Olivenza, se han identificado pequeñas manchas forestales donde aparecen eucaliptales (*Eucaliptus* spp.) y formaciones forestales artificiales.

Ilustración 28: Formaciones forestales



3.2.2. Hábitats de Interés Comunitario

La Directiva Hábitats define como tipos de hábitat naturales de interés comunitario a aquellas áreas naturales y seminaturales, terrestres o acuáticas, que, en el territorio europeo de los Estados miembros de la UE:

- Se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural, o bien
- Presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a que es intrínsecamente restringida, o bien
- Constituyen ejemplos representativos de una o de varias de las regiones biogeográficas de la Unión Europea.

De entre ellos, la Directiva considera tipos de hábitat naturales prioritarios a aquéllos que están amenazados de desaparición en el territorio de la Unión Europea y cuya conservación supone una responsabilidad especial para la UE.

El territorio ocupado por el ámbito de estudio incluye cuatro hábitats que quedan mayormente determinados por las comunidades vegetales y por los usos humanos dominantes en el territorio.

Tabla 20: Hábitats de Interés Comunitario en el área de estudio

Código	Descripción
92A0	Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>
91B0	Fresnedas termófilas de <i>Franixus angustifolia</i>
6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos

En lo que respecta a los hábitats 92A0 (Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*) y 91B0 (Fresnedas termófilas de *Franixus angustifolia*), dentro del área de estudio se sitúan en el entorno del río Olivenza, el cual discurre por la parte suroeste del área de implantación del proyecto, separando esta de la SET Olivenza.

Por otra parte, los hábitats 6220* (Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*) y 5330 (Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos) se ubican, ocupando el mismo espacio, en una mancha situada al suroeste del área de estudio asignada, entre el Arroyo de los Maestranos y el Arroyo de Pielpreta.

El único de estos hábitats que presenta un carácter prioritario es el hábitat 6220. Sin embargo, este se encuentra a una distancia de más de 1.200 metros de la zona asignada para albergar la Planta Solar Fotovoltaica.

Ilustración 29: HIC



- **Hábitat 92A0. Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*:**

Bosques en galería de los márgenes de los ríos, nunca en áreas de alta montaña, dominados por especies de chopo o álamo (*Populus*), sauce (*Salix*) y olmo (*Ulmus*).

Viven en las riberas de ríos y lagos, o en lugares con suelo al menos temporalmente encharcado o húmedo por una u otra razón, siempre en altitudes basales o medias.

En los cursos de agua la vegetación forma bandas paralelas al cauce según el gradiente de humedad del suelo. Idealmente, en el borde del agua crecen saucedas arbustivas en las que se mezclan varias especies del género *Salix* (*S. atrocinerea*, *S. triandra*, *S. purpurea*), con *Salix salviifolia* preferentemente en sustratos silíceos, *Salix aleagnos* en sustratos básicos, y *S. pedicellata* en el sur peninsular.

La segunda banda la forman alamedas y choperas, con especies de *Populus* (*P. alba*, *P. nigra*), sauces arbóreos (*S. alba*, *S. fragilis*), fresnos alisos, etc. En las vegas más anchas y en la posición más alejada del cauce, ya en contacto con el bosque climatófilo, crece la olmeda (*Ulmus minor*). En los ríos del norte peninsular la vegetación de ribera suele quedar reducida a la saucedada arbustiva, con especies semejantes a las citadas y alguna propia, si bien a veces se presenta una segunda banda de aliseda (91E0), chopera negra o fresneda.

El sotobosque de estas formaciones lleva arbustos generalmente espinosos, sobre todo en los claros (*Rubus*, *Rosa*, *Crataegus*, *Prunus*, *Sambucus*, *Cornus*, etc.), herbáceas nemorales (*Arum* sp. pl., *Urbica* sp. pl., *Ranunculus ficaria*, *Geum urbanum*, etc.) y numerosas lianas (*Humulus lupulus*, *Bryonia dioica*, *Cynanchum acutum*, *Vitis vinífera*, *Clematis* sp. pl., etc.).

La fauna de los bosques de ribera es rica como corresponde a un medio muy productivo. Resulta característica la avifauna, con especies como la oropéndola (*Oriolus oriolus*), etc.

- **Hábitat 91B0. Fresnedas termófilas de *Franixus angustifolia*:**

Bosques de fresno de hoja estrecha (*Fraxinus angustifolia*) o de fresno florido (*Fraxinus ornus*), distribuidos por la región mediterránea, propios de suelos con alguna humedad.

Las fresnedas de *F. angustifolia* son especialmente comunes en el occidente ibérico mediterráneo dada su preferencia por sustratos descarbonatados y arenosos; las de *F. ornus* se localizan preferentemente sobre sustratos básicos y se limitan a ciertos enclaves del Levante y Baleares.

Franixus angustifolia vive casi siempre en riberas silíceas, ocupando una posición intermedia entre los bosques de suelos secos (melojares, alcornocales, encinares, etc.) y las formaciones situadas hacia el borde del cauce (saucedas, alisedas).

El fresno puede aparecer también fuera de los cursos fluviales, en depresiones y vegas húmedas, zonas de surgencia, etc. *Franixus ornus* vive sobre todo en ambientes no riparios pero microclimáticamente húmedos: umbrías, fondos de valle, pie de montes o de cantiles calcáreos, etc.

La fresneda de hoja estrecha es un bosque no muy cerrado y relativamente diverso. Suele llevar árboles de las bandas de vegetación adyacentes como *Alnus glutinosa* (propio de la ribera), o *Quercus pirenaica*, *Q. faginea*, *Acer monspessulanum*, etc. (propios de la vegetación no riparia), además de arbustos de medios húmedos, como *Frangula alnus*, *Prunus spinosa*, *Rhamnus cathartica*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, etc. A veces se mezcla con otros árboles riparios, como *Ulmus minor*, *Populus tremula*, *P. nigra*, *Betula alba*, *B. pendula*, *Salix salvifolia* o *S. atricinerea*.

Entre las herbáceas destacan *Arum macula*, *A. italicum*, *Elymus canicus*, *Glycyrrhiza glabra*, *Ranunculus ficaria*, *Iris foetidissima*, etc.

En muchas localidades la estructura de estos bosques ha sido alterada para formar dehesas. Las fresnedas floridas presentan especies como *Hacer granatense*, *Sorbus aria*, *S. torminalis*, *Quercus faginea*, *Taxus baccata* o *Rhamnus alpina* y, en zonas más cálidas, *Viburnum tinus*, *Phillyrea latifolia*, *Pistacia terebinthus*, *Ruscus hypophyllum*, etc.

La fauna es más común con la de otras formaciones ribereñas.

- **Hábitat 6220*. Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea:**

Se trata de pastizales con una amplia variedad de comunidades y diversidad, de cobertura variable y compuestas por gramíneas vivaces o anuales junto a otras especies anuales, así como geófitos y hemicriptófitos. Se desarrollan, por lo general, sobre sustratos calcáreos o neutros más o menos profundos e incluso pedregosos.

Entre ellos se encuentran pastizales de desarrollo primaveral compuestos por especies anuales y un conjunto de pastizales vivaces formados por plantas de mayor porte, gramíneas amacolladas, entre los que destacamos los albardinales (formaciones de *Lygeum spartum*), espatales (caracterizados por *Stipa tenacissima*), lastonares (*Brachypodium retusum*), cerrillares (*Hyparrhenia hirta*) o majadales de *Poa bulbosa*, entre otros.

Igualmente, comprende pastizales dominados por especies anuales con un desarrollo interanual muy variable, a causa del clima y de la actuación antrópica. También se incluyen una serie de

pastizales pioneros y rales dominados por pequeñas plantas anuales de desarrollo primaveral fugaz, que ocupan principalmente suelos esqueléticos y erosionados de calizas y margas; no obstante, algunas comunidades también se desarrollan sobre los yesos. Se trata de pastos con aspecto inhóspito, pero con una gran diversidad específica caracterizada por el fenal de dos espigas (*Brachypodium distachyan*). Estos pastizales, de amplia distribución en las zonas semiáridas ibéricas, cubren los claros de los matorrales mediterráneos; frecuentemente están en contacto con comunidades ruderales y, sobre ellos se disminuye la presión del pastoreo, rápidamente son invadidos por formaciones leñosas aromáticas de romerales, tomillares y salviares.

En estos pastizales se localizan muchos endemismos y especies protegidas entre las que destacan *Linaria nigricans* o *Silene stockenii*, entre otras.

A nivel europeo, este hábitat se encuentra en las regiones Alpina, Atlántica, Continental y Mediterránea. En España, este hábitat se encuentra distribuido por todo el país, lo que le confiere una gran diversidad.

El condicionante más limitante para el desarrollo de la vegetación mediterránea es la disponibilidad de agua. Esta vegetación soporta una época seca cuando la evapotranspiración potencial (ETP) es muy alta, mientras las lluvias invernales presentan temperaturas, frecuentemente, subóptimas para el crecimiento de la planta. Las principales características de los climas semiáridos mediterráneos son los cálidos y secos veranos y las impredecibles lluvias otoñales.

- **Hábitat 5330. Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos:**

Matorrales de muy diferente naturaleza y fisionomía que tienen en común el presentarse en los pisos de vegetación más cálidos de la Península y de las islas, con excepción de los incluidos en otros hábitats.

Son propios de climas cálidos, más bien secos, en todo tipo de sustratos. Actúan como etapa de sustitución de formaciones de mayor porte, o como vegetación potencial o permanente en climas semiáridos (sureste ibérico, Canarias) o en sustratos desfavorables.

Es tipo de hábitat diverso florística y estructuralmente. En las regiones meridionales ibéricas, pero con irradiaciones hacia zonas más o menos cálidas del interior, crecen matorrales de *Retama sphaerocarpa*, a veces *R. monosperma*, con especies de *Genista* o *Cytisus*, y tomillares ricos en labiadas endémicas (*Thymus*, *Teucrium*, *Sideritis*, *Phlomis*, *Lavandula*, etc.).

Los matorrales termófilos son ricos en reptiles, destacando el camaleón (*Chamaleo chamaleori*) y los lagartos endémicos canarios. Los cardonales presentan una fauna invertebrada interesante, destacando el cerambícido (*Lepromoris gibba*).

3.2.3. Fauna

Bibliográficamente se ha recopilado la fauna del área de estudio, para ello se ha recurrido a la información facilitada por el Ministerio para la Transición Ecológica, en concreto en las cuadrículas UTM 10x10 km, que recogen la distribución de las especies presentes en España.

Para cada una de los grupos de especies (avifauna, mamíferos, anfibios y reptiles presentes) se ha elaborado un listado con el total de especímenes, así como características ecológicas y el grado de amenaza a nivel comunitario, nacional y autonómico, en los casos que ha sido posible.

A continuación, se muestran las aves presentes en el área de estudio:

Tabla 21: Listado de avifauna

Especies		Status de protección, fenológico y Valor de Conservación						Ecología	
VALOR DE CONSERVACIÓN	Nº	UE		España		Extremadura CREA	Status Fenológico	Tipo	
Nombre común (<i>Nombre científico</i>)	ORDEN	DIR AVES	UICN Status EU	CEEa	LESPE			Hábitat	Grupo
Abejaruco común (<i>Merops apiaster</i>)	118		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Abubilla (<i>Upupa epops</i>)	116		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Agateador común (<i>Certhia brachydactyla</i>)	193		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>)	49	I	LC	VU		SAH	E	Agrario	Estepario
Aguilucho pálido (<i>Circus cyaneus</i>)	48	I	NT		+	SAH	I	Agrario	Estepario

Especies		Status de protección, fenológico y Valor de Conservación						Ecología	
VALOR DE CONSERVACIÓN	Nº	UE		España		Extremadura	Status	Tipo	
Nombre común (<i>Nombre científico</i>)	ORDEN	DIR AVES	UICN Status EU	CEEa	LESPE	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Alcaraván común (<i>Burhinus oedecnemus</i>)	69	I	LC		+	VU	R	Agrario	Esteparias
Alcaudón común (<i>Lanius senator</i>)	195		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Alcaudón real (<i>Lanius meridionalis</i>)	194		VU		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Alzacola rojizo (<i>Cercotriches galactotes</i>)	147		LC	VU		VU	E	Mixto	Paseriformes
Ánade real (<i>Anas platyrhynchos</i>)	5	II, III	LC				R	Humedales	Acuáticas
Andarrios chico (<i>Actitis hypoleucos</i>)	80		LC		+		I	Humedales	Larolímico
Arrendajo (<i>Garrulus glandarius</i>)	198		LC			IE	R	Mixto	Corvidos
Autillo (<i>Otus scops</i>)	109		LC		+	IE	E	Mixto	Nocturnas
Avetorillo común (<i>Ixobrychus minutus</i>)	23	I	LC		+	SAH	R	Humedales	Ardeidos
Avión común (<i>Delichon urbica</i>)	134		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Avutarda (<i>Otis tarda</i>)	65	I	LC		+	SAH	R	Agrario	Esteparias
Buitrón (<i>Cisticola juncidis</i>)	172		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Busardo ratonero (<i>Buteo buteo</i>)	50		LC		+	IE	R	Mixto	Rapaces
Calandria (<i>Melanocorypha calandra</i>)	129	I	LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
Cárbano común (<i>Strix aluco</i>)	106		LC		+	IE	R	Mixto	Nocturnas
Carricero común (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)	175		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Carricero tordal (<i>Acrocephalus arundinaceus</i>)	176		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Cernícalo común (<i>Falco tinnunculus</i>)	55		LC		+	IE	R	Forestal	Rapaces
Cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>)	56	I	LC		+	SAH	E	Agrario	Estepario
Chorlitejo chico (<i>Charadrius dubius</i>)	71		LC		+	IE	E	Humedales	Larolímico
Cigüeña blanca (<i>Ciconia ciconia</i>)	31	I	LC		+	IE	R	Humedales	Ardeidos
Cigüeña negra (<i>Ciconia nigra</i>)	32	I	LC	VU		EP	R	Humedales	Ardeidos
Codorniz común (<i>Coturnix coturnix</i>)	17	II	LC				R	Humedales	Esteparias
Cogujada común (<i>Galerida cristata</i>)	125		LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
Cogujada montesina (<i>Galerida theklae</i>)	126	I	LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
Collalba rubia (<i>Oenanthe hispanica</i>)	152		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Críalo (<i>Clamator glandarius</i>)	102		LC		+	IE	E	Forestal	Paseriforme
Cuco común (<i>Cuculus canorus</i>)	101		LC		+	IE	E	Forestal	Paseriforme
Cuervo (<i>Corvus corax</i>)	202		LC				R	Mixto	Corvidos
Curruca cabecinegra (<i>Sylvia melanocephala</i>)	168		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Curruca capirota (<i>Sylvia atricapilla</i>)	165		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Curruca mirlona (<i>Sylvia hortensis</i>)	167		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes

Especies		Status de protección, fenológico y Valor de Conservación						Ecología	
VALOR DE CONSERVACIÓN	Nº	UE		España		Extremadura	Status	Tipo	
Nombre común (<i>Nombre científico</i>)	ORDEN	DIR AVES	UICN Status EU	CEEa	LESPE	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Estornino negro (<i>Sturnus unicolor</i>)	203		LC				R	Mixto	Paseriformes
Ganga ibérica (<i>Pterocles achata</i>)	95	I	LC	VU		SAH	R	Agrario	Esteparias
Ganga ortega (<i>Pterocles orientalis</i>)	94	I	EP	VU		SAH	R	Agrario	Esteparias
Garcilla bueyera (<i>Bubulcus ibis</i>)	25		LC		+	IE	R	Humedales	Ardeidos
Golondrina común (<i>Hirundo rustica</i>)	132		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Golondrina dáurica (<i>Hirundo daurica</i>)	133		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Gorrión común (<i>Passer domesticus</i>)	206		LC				R	Mixto	Paseriformes
Gorrión molinero (<i>Passer montanus</i>)	208		LC				R	Mixto	Paseriformes
Grajilla (<i>Corvus monedula</i>)	199	II	LC				R	Mixto	Corvidos
Herrerillo común (<i>Parus caeruleus</i>)	189		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Jilguero (<i>Carduelis carduelis</i>)	212		LC				R	Mixto	Paseriformes
Lechuza común (<i>Tyto alba</i>)	107		LC		+	IE	R	Mixto	Nocturnas
Martín pescador (<i>Alcedo atthis</i>)	117	I	VU		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Martinete (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	24	I	LC		+	SAH	E	Humedales	Ardeidos
Milano negro (<i>Milvus migrans</i>)	46	I	LC		+	IE	E	Forestal	Necrófagas
Mirlo común (<i>Turdus merula</i>)	160		LC			IE	R	Mixto	Paseriformes
Mito (<i>Aegithalos caudatus</i>)	191		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Mochuelo (<i>Athene noctua</i>)	108		LC		+	IE	R	Mixto	Nocturnas
Oropéndola (<i>Oriolus oriolus</i>)	205		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Paloma bravía (<i>Columba livia</i>)	96	II	LC				R	Mixto	Palomas
Papamoscas gris (<i>Muscicapa striata</i>)	186		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Pardillo común (<i>Carduelis cannabina</i>)	211		LC				R	Mixto	Paseriformes
Perdiz común (<i>Alectoris rufa</i>)	16	II,III	LC				R	Humedales	Esteparias
Pico picapinos (<i>Dendrocopos major</i>)	121		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Pinzón vulgar (<i>Fringilla coelebs</i>)	210		LC			IE	R	Mixto	Paseriformes
Pito real (<i>Picus viridis</i>)	120		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Polla de agua (<i>Gallinula chloropus</i>)	61	II	LC				R	Humedales	Acuáticas
Rascón europeo (<i>Rallus aquaticus</i>)	60	II	LC		+	IE	R	Humedales	Acuáticas
Ruiseñor bastardo (<i>Cettia cetti</i>)	174		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Ruiseñor común (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	146		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Sisón común (<i>Tetrax tetrax</i>)	66	I	VU	VU		EP	R	Agrario	Esteparias
Tarabilla común (<i>Saxicola torquata</i>)	155		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes

Especies		Status de protección, fenológico y Valor de Conservación						Ecología	
VALOR DE CONSERVACIÓN	Nº	UE		España		Extremadura CREA	Status Fenológico	Tipo	
Nombre común (<i>Nombre científico</i>)	ORDEN	DIR AVES	UICN Status EU	CEEa	LESPE			Hábitat	Grupo
Terrera común (<i>Calandrella brachydactyla</i>)	128	I	LC		+	IE	E	Mixto	Esteparias
Tórtola común (<i>Streptopelia turtur</i>)	100	II	VU				E	Mixto	Palomas
Totovía (<i>Lullula arborea</i>)	127	I	LC		+	IE	R	Forestal	Paseriformes
Trepador azul (<i>Sitta europaea</i>)	192		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Triguero (<i>Miliaria calandra</i>)	221		LC			IE	R	Agrario	Esteparias
Urraca (<i>Pica pica</i>)	197	II	LC				R	Mixto	Corvidos
Vencejo común (<i>Apus apus</i>)	112		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Verdecillo (<i>Serinus serinus</i>)	215		LC				R	Mixto	Paseriformes
Verderón (<i>Carduelis chloris</i>)	213		LC				R	Mixto	Paseriformes
Zampullín chico o común (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)	19		LC		+	IE	R	Humedales	Acuáticas
Zarcero común (<i>Hippolais polyglotta</i>)	177		LC		+	IE	M	Mixto	Paseriformes

Respecto a los anfibios, se han observado un total de 11 especies, de las cuales, solo dos de ellas están protegidas a nivel europeo en la Directiva Hábitats (DH), en concreto el sapillo pintojo ibérico y el tritón pigmeo. El resto de especies aparecen en el CEEa como de Interés Especial y están protegidas a nivel autonómico, a excepción de la rana verde común.

Tabla 22: Listado de anfibios

Genero	Especie	Nombre común	Estatus de Protección			
			DH	CEEa	LESPE	CREA
<i>Alytes</i>	<i>cisternasii</i>	Sapo partero ibérico		IE	+	IE
<i>Bufo</i>	<i>calamita</i>	Sapo corredor		IE	+	IE
<i>Discoglossus</i>	<i>galganoi</i>	Sapillo pintojo ibérico	II	IE	+	VU
<i>Hyla</i>	<i>meridionalis</i>	Ranita meridional		IE	+	IE
<i>Lissotriton</i>	<i>boscai</i>	Tritón ibérico		IE	+	IE
<i>Pelobates</i>	<i>cultripes</i>	Sapo de espuelas		IE	+	IE
<i>Pelodytes</i>	<i>ibericus</i>	Sapillo moteado ibérico		IE	+	VU
<i>Pelophylax</i>	<i>perezi</i>	Rana verde común				
<i>Pleurodeles</i>	<i>waltl</i>	Gallipato		IE	+	IE
<i>Rana</i>	<i>iberica</i>	Rana patilarga		IE	+	SAH
<i>Triturus</i>	<i>pygmaeus</i>	Tritón pigmeo	IV	IE	+	IE

Según la bibliografía consultada, existen hasta 24 especies de mamíferos, en el entorno del lugar de implantación de la actividad. Destacan quirópteros como el murciélago hortelano, el murciélago enano, el murciélago rabudo y el murciélago de cabrera.

Tabla 23: Listado de mamíferos

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	DIRECTIVA HÁBITATS	LIBRO ROJO	C. BERNA	CNEA	CREA
Comadreja	<i>Mustela nivalis</i>		NA	III		IE
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>					
Erizo europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>	V	NA	III		IE
Gato montés	<i>Felis silvestris</i>	IV	K	II	IE	IE
Gineta	<i>Genetta genetta</i>	V, III		II	NA	IE
Jabalí	<i>Sus scrofa</i>					
Liebre ibérica	<i>Lepus Granatensis</i>					
Meloncillo	<i>Herpestes ichneumon</i>	V	K	III	IE	IE
Murciélago de cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IV	NA	III	IE	IE
Murciélago enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	NA	III	IE	IE
Murciélago hortelano	<i>Eptesicus serotinus</i>		DD	II		IE
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>		DD	II	IE	IE
Musaraña gris	<i>Crocidura russula</i>		NA	III		IE
Nutria paleártica	<i>Lutra lutra</i>	II y IV	V	II	IE	IE
Rata de agua	<i>Arvicola sapidus</i>					
Rata parda	<i>Rattus norvegicus</i>					
Ratón casero	<i>Mus musculus</i>					
Ratón de campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>					
Ratón moruno	<i>Mus spretus</i>					
Tejón	<i>Meles meles</i>		K	III		IE
Topillo mediterráneo	<i>Microtus doudecimcostatus</i>					
Topo ibérico	<i>Talpa occidentalis</i>					
Turón	<i>Mustela putorius</i>		K	III		IE
Zorro	<i>Vulpes vulpes</i>					

Respecto a los reptiles, existen 12 especies diferentes, de las cuales destacan la culebra de herradura, el galápago europeo y el galápago leproso.

Tabla 24: Listado de reptiles

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	D. HÁBITATS	LIBRO ROJO	C. BERNA	CNEA	CREA
Culebra bastarda	<i>Malpolon monspessulanus</i>		LC	III	IE	IE
Culebra de escalera	<i>Elaphe scalaris</i>		LC	III	IE	IE
Culebra de herradura	<i>Coluber hippocrepis</i>	IV	NA	II	IE	IE
Culebra viperina	<i>Natrix maura</i>		LC	III	IE	IE
Culebrilla ciega	<i>Blanus cinereus</i>		LC	III	IE	IE
Eslizón tridáctilo	<i>Chalcides striatus</i>		LC	III	IE	IE
Galapago europeo	<i>Emys orbicularis</i>	II y IV	V	II	IE	SAH
Galápago leproso	<i>Mauramys leprosa</i>	II y IV	V	III	IE	IE
Lagartija colilarga	<i>Psammmodromus algirus</i>		LC	III	IE	IE
Lagarto ocelado	<i>Lacerta lepida</i>		LC	III	IE	IE
Salamanquesa común	<i>Tarentola mauritanica</i>		LC	III	IE	IE
Salamanquesa rosada	<i>Hemidactylus turcicus</i>		LC	III	IE	IE

3.3. Áreas protegidas

Según la Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales de Extremadura, modificada por la Ley 9/2006, de 23 de diciembre, la Red de Áreas Protegidas de Extremadura está formada por:

Tabla 25: Red de Áreas Protegidas de Extremadura

Espacios naturales protegidos (RENPEX)	Red ecológica europea Natura 2000
- Parques naturales - Reservas naturales - Monumentos naturales - Paisajes protegidos - Zonas de Interés Regional	- Zonas de Especial Protección para las Aves - Zonas de Especial Conservación

Espacios naturales protegidos (RENPEX)	Red ecológica europea Natura 2000
- Corredores Ecológicos y de Biodiversidad - Lugares de Interés Científico - Árboles singulares - Corredores Ecoculturales	

Se ha determinado que no existen áreas protegidas dentro del área de estudio, por lo que ninguno de ellas se verá afectada. No obstante, se muestran a continuación las más cercanas a esta:

Tabla 26: Áreas protegidas cercanas al ámbito de estudio

Código	Tipo	Nombre	Distancia a la implantación (km)	Figura de protección
ES0000398	ZEPA	Llanos y Complejo Lagunar de La Albuera	4,74	Red Natura 2000
ES0000393	ZEPA	Azud de Badajoz	9,94	
ES4310027	ZEC	Río Guadiana Internacional	4,37	
ES431017	Árbol singular	Árbol singular “Los Pinos de Tienza”	4,91	RENPEX

Ilustración 30: Áreas protegidas



3.3.1. Red Natura 2000

Según la Ley de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales de Extremadura, se consideran Zonas de la Red Natura 2000:

- Las Zonas de Especial Protección para las Aves declaradas en aplicación de la Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres, y además Directivas que la modifiquen o sustituyan.
- Las Zonas Especiales de Conservación declaradas en aplicación del artículo 6.4 de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de los hábitats naturales y la flora y fauna silvestres, y demás Directivas que la modifiquen o sustituyan.

Las Zonas de Especial Protección para las Aves son lugares que requieren medidas de conservación especiales con el fin de asegurar la supervivencia y la reproducción de las especies de aves, en particular, de las incluidas en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE, y de las migratorias no incluidas en el citado Anexo, pero cuya llegada sea regular.

Las Zonas de Especial Conservación son los Lugares de Importancia Comunitaria incluidos en la lista aprobada por la Comisión Europea, una vez que sean declarados por la Comunidad Autónoma de Extremadura mediante norma reglamentaria, y en las cuales se aplican las medidas de conservación necesarias para el mantenimiento o restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los hábitats naturales o de las poblaciones de las especies para las cuales se haya designado el lugar.

Los Lugares de Importancia Comunitaria son lugares que contribuyen de forma apreciable a mantener o reestablecer un tipo de hábitat natural de los que se citan en el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE o una especie de las del Anexo II de la misma, en un estado de conservación favorable.

A continuación, se realiza una descripción de los lugares Red Natura 2000 más cercanos al área de estudio:

- ZEPA Llanos y Complejo Lagunar de La Albuera (ES0000398):

La ZEPA “Llanos y Complejo Lagunar de La Albuera” se localiza en la zona centro-occidental de la provincia de Badajoz, extendiéndose por las comarcas de Llanos de Olivenza (Nogales, Torre de Miguel Sesmero, Valverde de Leganés), Tierra de Barros (Corte de Peleas, Entrín Bajo, La Albuera, Santa Marta de los Barros, Villalba de los Barros) y Tierras de Badajoz (Badajoz).

Se encuentra situada entre dehesas de encinas, cultivos agrícolas y pastizales mediterráneos, localizada en el noroeste de la provincia de Badajoz, a 27 kilómetros de la capital pacense y ocupando un área de más de 36.000 hectáreas. Presenta un relieve muy llano. Su altuera media no supera los 300 metros, alternando con pequeñas lomas, con cota máxima de 289 m.s.n.m.

(paraje de Los Gavilanes), y valles por los que discurren ríos poco caudalosos, encontrándose la cota más baja a 220 m.s.n.m. (rivera de La Albuera).

Todo este territorio está formado por extensas llanuras de cultivos de secano y pastizales, dehesas, un importante número de lagunas naturales y arroyos y riberas que albergan una gran cantidad de flora y fauna.

Esta singularidad de hábitats ha permitido que este espacio natural acoja a una de las comunidades de aves más importantes de la región, destacado por su elevada diversidad y nivel de conservación.

Dentro de los límites de esta ZEPA se encuentra el LIC-RAMSAR “Complejo Lagunar de La Albuera” compuesto por un conjunto de lagunas y planicies situadas entre el arroyo Entrín y la rivera de Nogales. Su cota máxima oscila entre los 246 y 296 metros de altura con una superficie de 1.878,31 hectáreas.

También alberga parte del LIC “Rivera de los Limonetes-Nogales” (LIC ES4310032), compuesto por los medios fluviales de las riveras de Nogales y Limonetes, que discurren de sur a norte por parte de la ZEPA.

De acuerdo con la Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril, se deberán tomar las medidas adecuadas para evitar, dentro de las ZEPA, la contaminación o el deterioro de los hábitats, así como las perturbaciones que afecten a las aves. En este sentido se determinan un conjunto de elementos clave, en base a los cuales se formularán medidas de conservación que garanticen el cumplimiento de esta norma.

Tabla 27: Elementos clave de la ZEPA Llanos y Complejo Lagunar de La Albuera

Tipología	Elemento clave
Hábitats	Ligados a aprovechamientos agroganaderos: - Hábitat 6310. Dehesas perennifolias de <i>Quercus</i> spp. - Hábitat 6220. Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>.

Tipología	Elemento clave	
	Salino: Hábitat 1510. Estepas salinas (<i>Limonietalia</i>).	
	Riparios:	- Hábitat 92D0. Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>). - Hábitat 92A0. Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>. - Hábitat 91B0. Bosques de fresnos con <i>Fraxinus angustifolia</i>.
	Lagunar: Hábitat 3170. Estanques temporales mediterráneos.	
Fauna	Avifauna	Avifauna esteparia, importante con alto valor de conservación, ligadas a los amplios cambios abiertos del agrosistema de secano (pastizales y campos de cultivo).
		Avifauna ligada a biotopos acuáticos, zonas húmedas y vegetación higrófila.
		Avifauna ligada a otros biotopos además de los mencionados, como pueden ser cultivos leñosos de secano (olivares y viñas), dehesas, zonas antropizadas, etc.

- ZEPA Azud de Badajoz (ES0000393):

Tramo del río Guadiana comprendido entre las desembocaduras de los ríos Gévora (aguas arriba) y Caya (aguas abajo), justo el límite fronterizo con Portugal, siendo gran parte de este espacio el tramo urbano del río a su paso por la ciudad de Badajoz.

Las características ecológicas del curso fluvial de este espacio están condicionadas por la presencia de un azud o presa que mantiene el nivel del río constante y sin fluctuaciones en uno de los tramos. Así desde la desembocadura del río Gévora, hasta el azud, permanece embalsado (5,78 km de longitud), coincidiendo con el tramo urbano que atraviesa la ciudad de Badajoz. Desde el azud hasta la desembocadura del río Caya (6,7 km de longitud), el Guadiana recupera su aspecto natural, presentando en sus riberas importantes orlas de vegetación de ribera.

Las orillas e islas de este espacio, principalmente aguas abajo del azud, acogen una abundante ornitofauna acuática, destacando su importante población de ardeidas.

Durante el periodo reproductor se localiza en este espacio una población reproductora superior a las 2.500 parejas de garcillas bueyeras y garcetas comunes, acompañadas en menor medida por otras especies como martinete, garza real, garza imperial, garcilla cangrejera, avetorillo y calamones, ubicando sus nidos y colonias en la vegetación de las orillas y las distintas islas existentes en este tramo de río, principalmente aguas abajo del azud.

Algunos años se unen a esta comunidad de aves reproductoras los moritos y las espátulas. Fuera del periodo reproductor también son reseñables los dormideros invernales de garceta común, garcilla bueyera y cormorán grande, así como la presencia, en distintos periodos del año, de las cada vez más abundantes garcetas grandes. Acompañando a estas, existe una interesante comunidad de passeriformes asociados a medios palustres y a bosques de ribera, tales como oropéndola, carricero común o carricero tordal durante el periodo reproductor o pechiazul durante el periodo invernal.

Tabla 28: Elementos clave de la ZEPA Azud de Badajoz

Tipología	Elemento clave
Hábitats	Ribereños: - Hábitat 92D0. Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>). - Hábitat 92A0. Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>.
Fauna	Comunidad de aves acuáticas (garza imperial, garcilla cangrejera, garceta grande, garceta común, avetorillo común, pechiazul, martinete, espátula, morito, calamón)
	Apodidos e hirundínidos (vencejo común, vencejo pálido, vencejo real, avión zapador, avión común)
	<i>Unio tumidiformis</i> y comunidad de bivalvos dulceacuícolas
	Comunidad ictícola (<i>Alosa alosa</i> , <i>Luciobarbus comizo</i> , <i>Pseudochondrostoma willkommii</i> y <i>Cobitis paludica</i>)

- ZEC Río Guadiana Internacional (ES4310027):

Comprende la totalidad del tramo fronterizo del río Guadiana entre la provincia de Badajoz y Portugal, hasta la altura de la desembocadura del Arroyo de Pichoto, aguas debajo de Puente Ayuda. También incluye aproximadamente 6,5 kilómetros y 1,6 kilómetros aguas arriba de la rivera de Olivenza y del río Caya, respectivamente, desde su desembocadura en el río Guadiana.

Destaca al buen estado ecológico de los ríos y riveras contribuyentes directos al río Guadiana. Estas riveras albergan valores muy importantes desde el punto de vista de la conservación, puesto que, al carecer de barreras transversales, aún mantienen la fauna piscícola autóctona característica de las riveras. Es muy importante en este sentido, garantizar la protección de estos ecosistemas ribereños termomediterráneos que aún están en condiciones ambientales favorables.

Entre los hábitats destaca la presencia de Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba* y Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*).

En cuanto a los taxones del Anexo II, cabe mencionar a *Discoglossus galganoi*, *Mauremys leprosa* y *Emys orbicularis*, y las especies piscícolas del género *Alosa*, junto con *Chondrostoma willkommii* y *Rutilus lemmingii*. En cuanto a los taxones de plantas, destaca la presencia del taxón *Narcissus cavanillesii*.

Por otra parte, esta área protegida acoge numerosas especies de aves asociadas a los humedales, donde tienen su área de alimentación y cría. Algunas de estas especies son: garceta común, martinete, garcilla cangrejera, calamón, avetorillo, etc.

El espacio de continuidad física a la Red Natura 2000, estableciendo un corredor natural importantísimo Norte-Sur en la Península ibérica que viene desde el Norte de Cáceres: Tajo internacional – Gévora Alto (Sierra de S. Mamede en Portugal) – Gévora Bajo – Azud de Badajoz – Guadiana internacional – Dehesas de Jerez – Barrancos – Sierra de Aracena – Picos de Aroche.

Tabla 29: Elementos clave de la ZEC Río Guadiana Internacional

Tipología	Elemento clave
Hábitats	Ribereños: - Hábitat 92D0. Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>). - Hábitat 92A0. Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>.
Fauna	<i>Unio tumidiformis</i> y comunidad de bivalvos dulceacuícolas Comunidad ictícola (<i>Alosa alosa</i>, <i>Luciobarbus comizo</i>, <i>Pseudochondrostoma willkommii</i> y <i>Cobitis paludica</i>)
Flora	<i>Narcissus cavanillesii</i>

3.3.2. RENPEX

Según la Ley de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales de Extremadura se consideran Espacios Naturales Protegidos las zonas del territorio de la Comunidad Autónoma de Extremadura que sean declaradas como tales al amparo de dicha Ley, en atención a la representatividad, singularidad, rareza, fragilidad o interés de sus elementos o sistemas naturales. Para dichos espacios, en el marco del desarrollo sostenible, se dispondrán regímenes adecuados de protección y conservación tanto de su diversidad biológica como de los recursos naturales y culturales a ellos asociados.

Tendrán igual consideración aquellos elementos singulares del Patrimonio Natural de Extremadura que sean objeto de declaración o consideración en esta Ley.

La protección de estos espacios podrá obedecer, entre otras, a las siguientes finalidades:

- Constituir una red representativa de los principales ecosistemas y regionales naturales existentes en el territorio autonómico.
- Proteger aquellas áreas y elementos naturales que ofrezcan un interés singular desde el punto de vista científico, cultural, educativo, estético, paisajístico y recreativo.
- Contribuir a la supervivencia de comunidades o especies necesitadas de protección, mediante la conservación de sus hábitats.

- Colaborar en programas internacionales de conservación de espacios naturales y de vía silvestre que afecten a la Comunidad Autónoma.

En los Espacios Naturales Protegidos existentes en Extremadura, los ordenamientos sectoriales se subordinarán a la finalidad de conservación del modo que se determine en los instrumentos de planificación definidos en la presente Ley.

A continuación, se realiza una descripción de la zona RENPEX más cercana al área de estudio:

- *Árbol singular “Los Pinos de Tienza” (ES431017):*

Al sur de la ciudad de Badajoz se extendían unos extensos pinares de Pino piñonero cuyo origen se ha discutido en multitud de ocasiones. Lo que parece claro es que hay constancia de su existencia de manera continua desde el siglo XVII, lo que en el peor de los casos los convertiría en una repoblación histórica perfectamente asentada. La extensión de estos pinares se ha reducido dramáticamente desde el siglo XX, fruto de la extensión de los terrenos agrícolas por los llanos de La Albuera y del desarrollo urbanístico de Badajoz. Hoy día Oslo sobreviven individuos aislados y pequeños rodales, que parecen indicar con su presencia los terrenos que un día pertenecieron a los pinares.

Los tres pinos de Tienza posiblemente sean los ejemplares más destacados entre los supervivientes de aquel pinar. Aunque presentan unas dimensiones destacadas, lo más significativo de estos ejemplares es que han mantenido el porte natural para la especie, algo muy inusual en árboles de su tamaño. Hoy día es un auténtico privilegio poder observar ejemplares notables de Pino piñonero con ramas péndulas que bajan hasta el suelo en toda la circunferencia de su copa, de modo que ocultan totalmente el tronco. Ramas que al contactar con el suelo se giran y tienden a crecer hacia arriba.

Aunque el estado de conservación del conjunto es bastante bueno, el ejemplar de tronco más elevado (6 metros) va eliminando las ramas bajas. El extremo de una de estas ramas ya seco y quebrado ha quedado unido al árbol, pero la última rama en desprenderse ha sido una gran

rama principal. Los daños fueron severos, pero es de esperar que el árbol sea capaz de reestructurarse nuevamente para compensar este suceso.

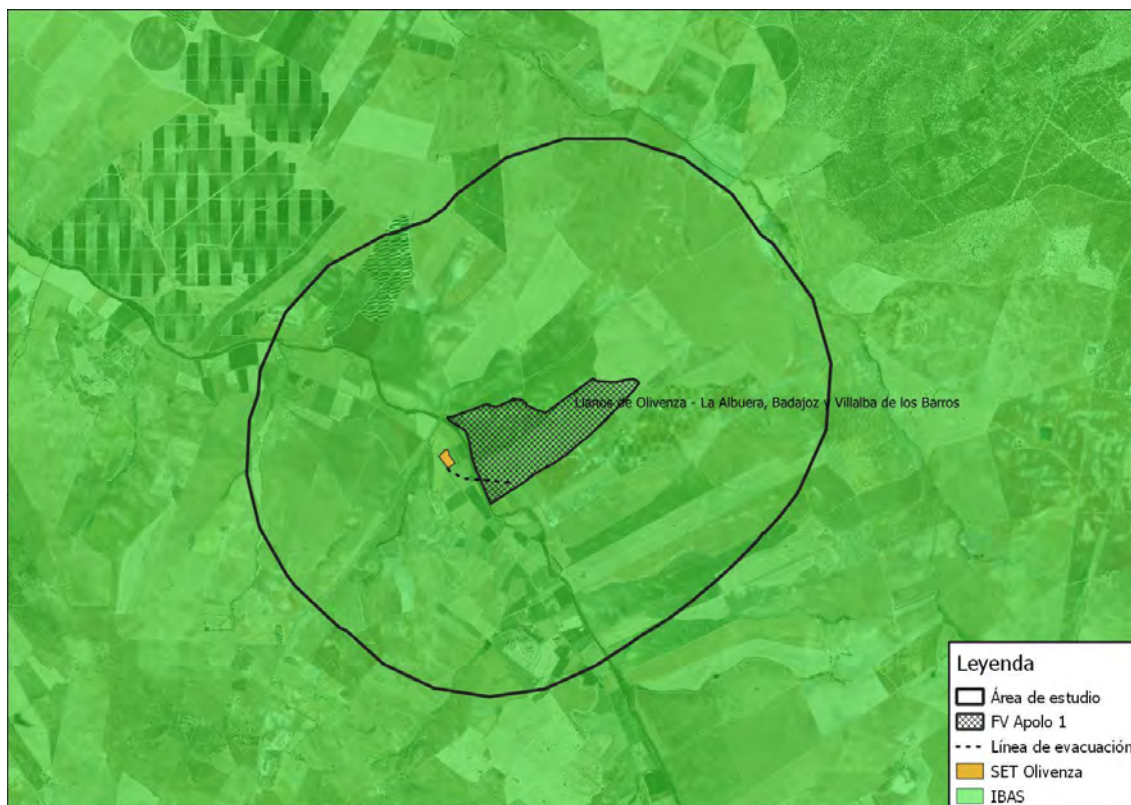
3.3.3. Áreas de Importancia para las Aves (IBAs)

Las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad es un concepto creado y desarrollado hace más de 30 años por Birdlife International. Los espacios que se declaran IBA son identificados mediante criterios acordados por investigadores y expertos y, aunque no se trata de una figura de protección oficial, se tienen a menudo en cuenta tanto en sentencias judiciales como por parte de las administraciones a la hora de designar nuevos espacios protegidos.

Birdlife trata de identificar, proteger y custodiar una red de espacios que son importantes para la supervivencia, a largo plazo, de las poblaciones de aves. Muchos de estos lugares también son claves para la viabilidad de otras formas de biodiversidad, lo que convierte a la IBA en un instrumento fundamental para la conservación de animales y de plantas.

El área de estudio se sitúa dentro de la **IBA 276 Llanos de Olivenza – La Albuera, Badajoz y Villalba de los Barros**.

Ilustración 31: IBAS



Se trata de unos llanos al sur de la ciudad de Badajoz, que alcanzan las orillas del río Guadiana, en el límite con Portugal. Destacan los pastizales y dehesas de encina, con algunos cultivos de cereal de secano y regadío; donde es importante la asociación de pino piñonero y alcornoque.

La extensión de regadío amenaza la zona, principalmente los viñedos en espaldera al sur de la IBA en las zonas esteparias. También varios tendidos eléctricos de nueva creación a partir de la nueva central termosolar. Existe un aeródromo ilegal (las Merinillas de la Cervera), que provoca molestias en el dormitorio de milano real y a las grullas. Al estar próxima a una gran ciudad aparecen construcciones ilegales, escombreras y depósitos de residuos sólidos urbanos incontrolados.

Elementos clave dentro de esta IBA son las especies de estépicas, rapaces residentes e invernantes y la grulla común (*Grus grus*) invernante.

Tabla 30: Especies desencadenantes de la IBA 276 Llanos de Olivenza – La Albuera, Badajoz y Villalba de los Barros

Especies	Categoría IUCN	Periodo	Año de estimación	Población estimada	Criterio IBA
<i>Grus grus</i>	LC	Invernante	2010	700-1,600 individuals	B1i, C2
<i>Tetrax tetrax</i>	NT	Invernante	2010	Max 3,000 individuals	A1, C1, C2, C6
<i>Tetrax tetrax</i>	NT	Residente	2010	1,700-3,000 individuals	A1, B2, C1, C2, C6
<i>Otis tarda</i>	VU	Invernante	2010	Max 1,000 individuals	A1, C1, C2, C6
<i>Otis tarda</i>	VU	Residente	2010	500-1,700 individuals	A1, B2, C1, C2, C6
<i>Ciconia ciconia</i>	LC	Residente	2010	600-2,000 breeding pairs	A4i, B1i, B2, C2
<i>Nycticorax nycticorax</i>	LC	Residente	2009	67-88 breeding pairs	C6
<i>Bubulcus ibis</i>	LC	Invernante	2003	Min 3,400 individuals	B1i, C3
<i>Bubulcus ibis</i>	LC	Residente	2010	2,500-5,000 breeding pairs	A4i, B1i, C3
<i>Limosa limosa</i>	NT	Invernante	2001	25-180 individuals	A1, C1
<i>Elanus caeruleus</i>	LC	Residente	2010	60-130 breeding pairs	B2, C2, C6
<i>Aegypius monachus</i>	NT	No reproductor	2010	9-35 individuals	A1, C1, C2
<i>Milvus milvus</i>	NT	Invernante	2005	Min 50 individuals	A1, C1
<i>Milvus milvus</i>	NT	Residente	2010	6-300 breeding pairs	A1, A4ii, B1iii, B2, C1, C2
<i>Coracias garrulus</i>	LC	Reproducción	2010	40-45 breeding pairs	A1, C1, C2

3.4. Medio perceptual

3.4.1. Unidades de paisaje

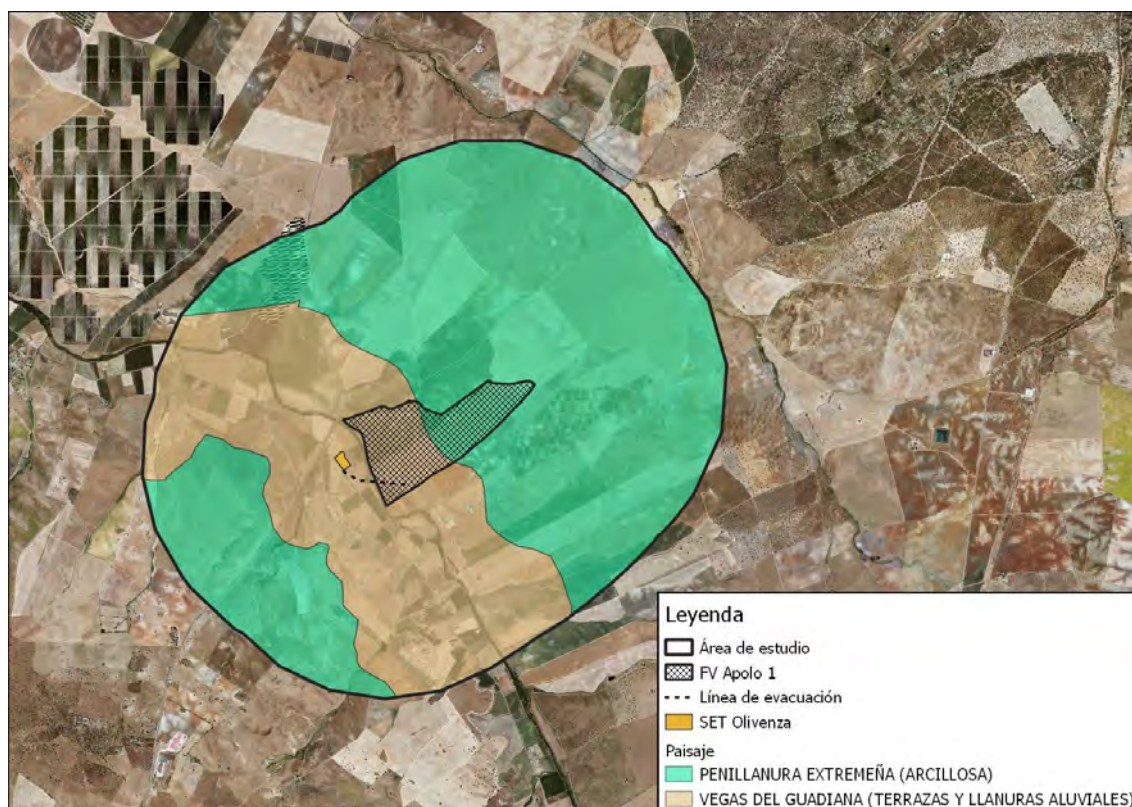
La división del territorio en áreas de comportamiento homogéneo desde el punto de vista paisajístico, sintetizar las características del paisaje en unos cuantos parámetros indicadores de su calidad, fragilidad y potencial, deriva en unidades territoriales homogéneas, dichas unidades

respecto de sus componentes paisajísticos y respuesta visual ante un observador, se denominan unidades paisajísticas.

El análisis del paisaje que se hace a continuación se basa en parámetros sencillos, como los diferentes tipos de vegetación, el relieve y la presencia de elementos antrópicos, siendo estos los más representativos.

Según el Atlas de los Paisajes de España, el área de estudio se sitúa sobre un paisaje de campiña, a excepción del entorno que rodea al río Olivenza, donde se puede identificar un paisaje de vegas y riberos.

Ilustración 32: Paisaje



Como dicho Atlas defiende, la clasificación del paisaje dentro del área de estudio es el siguiente:

Tabla 31: Clasificación del paisaje correspondiente a la campiña dentro del área de estudio

Código	53.08
Unidad de paisaje	Campiñas al sur de Badajoz
Subtipo	Extremeñas
Código de tipo de paisaje	53
Tipo de paisaje	Campiñas de la Meseta sur
Código de asociación	A13
Asociación	Campiñas

Tabla 32: Clasificación del paisaje correspondiente a las vegas y riberos dentro del área de estudio

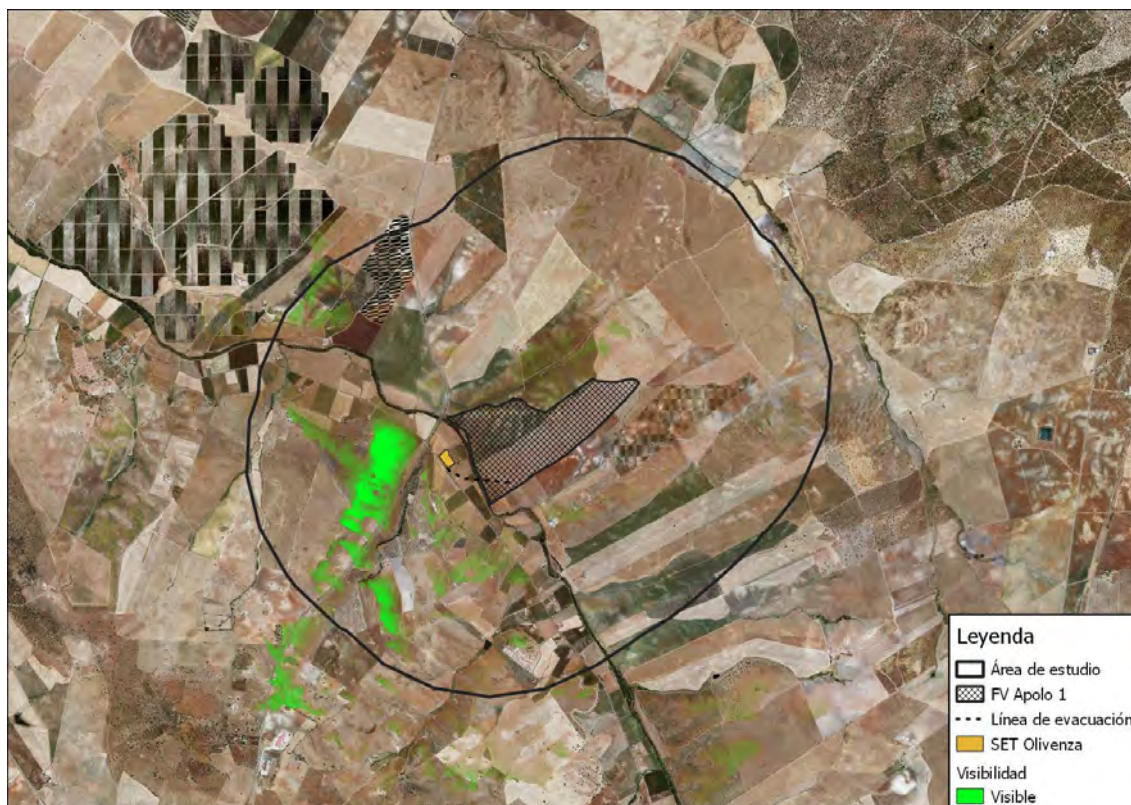
Código	57.03
Unidad de paisaje	Vegas Bajas del Guadiana al sur de Badajoz
Subtipo	Vegas y regadíos del Guadiana
Código de tipo de paisaje	57
Tipo de paisaje	Vegas del Tajo y del Guadiana
Código de asociación	A14
Asociación	Vegas y riberas

3.4.2. Visibilidad

El análisis de visibilidad es realizado con el fin de comprobar desde que puntos del territorio es visible el proyecto. Para obtener las cuencas visuales de las implantaciones se utiliza software GIS, empleando el MDT del terreno y colocando varios “observadores” distribuidos a lo largo de todo el perímetro de la implantación, situándolos a una altura de 2,5 metros. No se han considerado el estrato arbóreo ni otros obstáculos.

A continuación, se muestran los resultados del análisis de visibilidad, representado en tono verde aquellas partes del territorio desde las que puede observarse la implantación.

Ilustración 33: Análisis de la cuenca visual



3.5. Medio socioeconómico

Badajoz es un municipio y ciudad española, capital de la provincia homónima, en la comunidad autónoma de Extremadura. Con una población de 152.764 habitantes (2019), es el término municipal más poblado de la comunidad autónoma, así como centro económico y de servicios de la misma. El río Guadiana surca su ciudad de este a oeste para después girar hacia el sur donde hace de frontera con Portugal. Entorno al 84,77% de sus habitantes residen en el núcleo urbano; el resto está ubicado en diversas pedanías y núcleos dependientes.

Su término municipal, que hace frontera por el oeste con Portugal y que cuenta con una superficie de 1.440,37 km², es el de mayor extensión de la provincia y el tercero del país, tras Cáceres y Lorca. Además del núcleo urbano pacense, el municipio comprende otros nueve núcleos de población, entre ellos Gévora, Villafranco del Guadiana y Valdebótoa, todos ellos por

encima de los 1.000 habitantes. En Bótoa se encuentra la Base Militar “General Menacho”, y a unos 30 km de allí por carretera, la Base Aérea de Talavera la Real, junto al aeropuerto de Badajoz.

3.5.1. Demografía

Badajoz cuenta con 152.764, a fecha de 1 de enero de 2020, siendo la ciudad más poblada de Extremadura, y la Comarca de Badajoz cuenta con 178.953 (INE, 2010). Pese a que es la ciudad con mayor número de habitantes de Extremadura, presenta una densidad de población relativamente baja (104,57 hab/km²), debido a la extensión de su término municipal, uno de los más grandes de España, con 1.440,37 km². Aún así, tiene una densidad mayor que la del conjunto español (99,89 hab/km²). En comparación con el dato extremeño, casi cuadruplica su medida, situada en 2007 en 26,03 hab/km².

Debe tenerse en cuenta que, además del centro metropolitano, su término incluye pedanías, barrios y localidades de escasa población. De los 26 núcleos integrados en el municipio, solo cinco superan los mil habitantes, siempre al margen del casco urbano pacense. El más poblado de todos ellos es Gévora, con 2.384 habitantes.

Por sexo, están empadronados en Badajoz 73.329 hombres y 77.292 mujeres (INE, 2013), lo que representa unos porcentajes de un 48,68% y de un 51,32% respectivamente. Comparativamente con el conjunto extremeño (un 49,64% y un 50,36%), en la ciudad pacense se observa una mayor presencia relativa de mujeres.

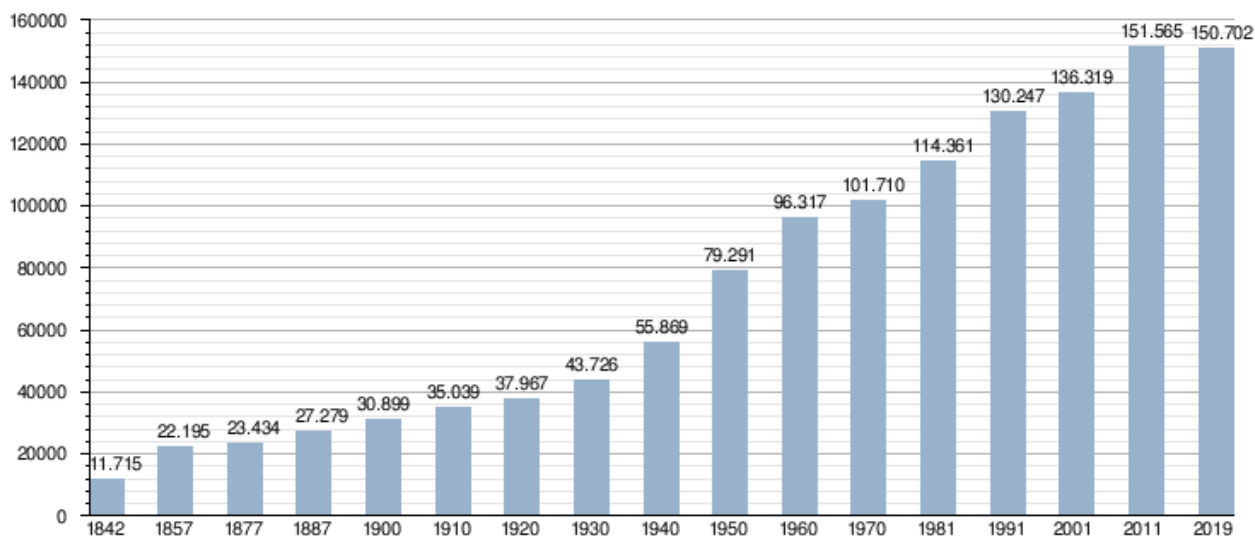


Gráfico 6: Evolución demográfica de Badajoz entre 1842 y 2019

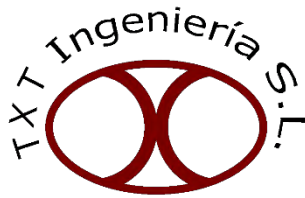
3.5.2. Actividad económica

El sector servicios es el dominante en la ciudad. El comercio se nutre de clientes procedentes de la provincia y de Portugal. Debido a la importancia de dichas relaciones comerciales con el país vecino, en 2006 se inauguró la nueva instalación de la Institución Ferial de Badajoz (IFEBA), junto a la frontera del río Caya. También representa un importante nudo de comunicaciones entre dos países, y está previsto la construcción de una Plataforma Logística y la llegada del tren de Alta Velocidad.

La ciudad cuenta, asimismo, con un aeropuerto, situado a 14 kilómetros del núcleo urbano, ampliado en 2009, un Palacio de Congresos y un parque acuático y de ocio, Aqua Badajoz. El suelo industrial de la ciudad se encuentra continuamente en proceso de expansión. En él están instaladas empresas de los sectores más variados. Además, hay otros suelos industriales en los accesos a la ciudad y en pequeños polígonos en barrios como San Roque.

3.5.3. Infraestructuras

Badajoz posee un aeropuerto, situado a unos 14 kilómetros de la ciudad y próxima a la Base Aérea de Talavera la Real.



TXT Ingeniería S.L.

C/ Luis Álvarez Lencero nº3, planta 7ª, oficina 13 –

CP:06011 – Badajoz

Telf.: 924 23 54 12 – Fax: 924 20 52 83

www.txtingeneria.com

El Aeropuerto Internacional de Badajoz comparte pista y torre de control con la base aérea del Ejército del Aire de España, la de Talavera de Real (muy vinculada históricamente con Badajoz y su término municipal). La zona civil (aeropuerto), gestionada por AENA, cuenta con vuelos directos a Barcelona y Madrid-Barajas, y en época estival, también a Gran Canaria, Tenerife Sur, Palma de Mallorca, París-Orly y Valencia.

En cuanto a accesos por carretera se encuentran los siguientes:

- A-5 Madrid – Badajoz. Conecta la ciudad con Mérida, Madrid y Lisboa. Esta autovía circunvala la ciudad por el norte, pasando la antigua travesía de la N-V que atraviesa la ciudad al ser la BA-20.
- EX100 Cáceres – Badajoz. Se está redactando el proyecto para su conversión en la Autovía Regional EXA4.
- N-430 Badajoz – Valencia, que entre Badajoz y Torrefresneda comparte trazado con la Autovía A-5. Esta carretera ya está convertida en la Autovía A-43 en su gran parte, faltando concretar su trazado dentro de la provincia de Badajoz, aunque la opción elegida por fomento es la sur, pasando por Don Benito, Villanueva de la Serena, Campanario, Castuera, Cabeza del Buey y Peñalsordo, para enlazar con Almadén (Ciudad Real).
- N-432 Badajoz – Córdoba – Granada, que próximamente se convertirá en la autovía A-81 y que unirá la ciudad con Sevilla por autovía a través del enlace de Zafra en la A-66.
- N-435 Badajoz – Huelva, que entre Badajoz y La Albuera comparte trazado con la N-432. Se está estudiando su conversión en autovía, pero no está definido si llegará hasta la ciudad o solo hasta Fregenal de la Sierra, y de ahí continuar hasta enlazar con la EXA3 Jerez de los Caballeros – Zafra siguiendo el trazado de la EX101.
- EX300 Badajoz – Almendralejo. Comparte trazado con esta vía. En el próximo Plan de infraestructuras será convertida en la autovía regional EXA5.
- EX310 Badajoz – Valverde de Leganés.
- EX107 Badajoz – Portugal por Villanueva del Fresno, que será convertida en la autovía regional EXA6 entre Badajoz y Olivenza.

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



- BA-020 Badajoz – Campomaioir (Portugal).

La estación de tren de Badajoz está situada al final de la Avenida Carolina Coronado, en la margen derecha de la ciudad, en el barrio de San Fernando. Tiene enlaces con las siguientes localidades:

- Provincia de Badajoz: Cabeza del Buey, Castuera, Don Benito, Mérida, Montijo y Villanueva de la Serena, entre otras poblaciones menores.
- Provincia de Cáceres: Cáceres, Navalmoral de la Mata y Plasencia, entre otras poblaciones menores.
- Provincia de Toledo: Talavera de la Reina y Torrijos.
- Comunidad de Madrid: Leganés y Madrid.
- Provincia de Ciudad Real: Alcázar de San Juan, Almadén, Ciudad Real, Manzanares y Puertollano.
- Portugal: Lisboa, Abrantes, Portalegre.
- Ciudades de Albacete, Barcelona, Castellón, Tarragona y Valencia.

Badajoz contará con una estacional internacional de la Línea de Alta Velocidad, compartida con Elvas (Portugal), en un punto próximo a la frontera, perteneciente a la línea Madrid – Talavera de la Reina – Navalmoral de la Mata – Plasencia – Cáceres – Mérida – Badajoz/Elvas – Lisboa.

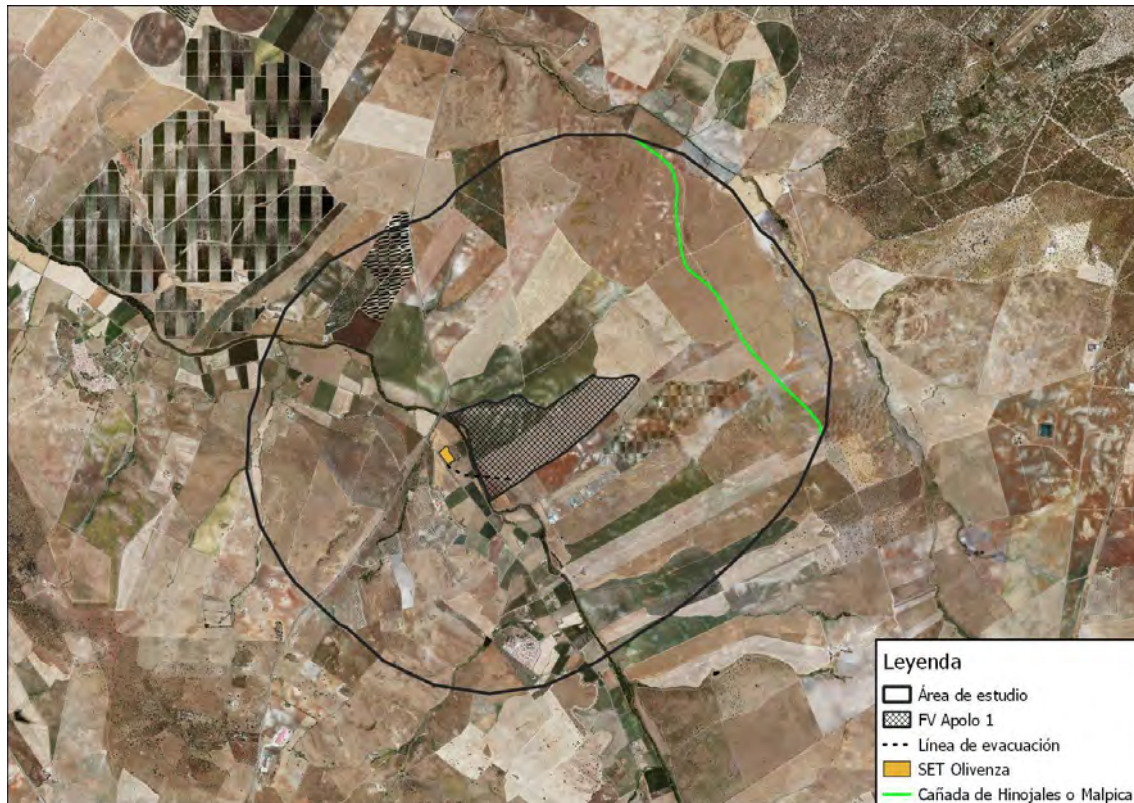
3.5.4. Vías pecuarias

Las vías pecuarias son rutas o itinerarios por los que hace siglos transitaba el ganado entre los pastos de verano en las montañas del norte y los pasos de invierno en las llanuras del sur. Estas vías se pueden clasificar por su anchura: cañada (75 metros), cordel (37,5 metros), vereda (20 metros) y coladas – descansaderos (según determine la clasificación).

En lo que respecta al área asignada para albergar la Planta Solar Fotovoltaica, se ha comprobado que no existe dentro de esta ninguna vía pecuaria.

Sin embargo, cabe señalar que dentro de un área de estudio aproximada de 2 kilómetros se sitúa la Cañada de Hinojales o de Malpica, que en ningún caso se verá afectada por las labores de la Planta Solar Fotovoltaica.

Ilustración 34: Vías pecuarias

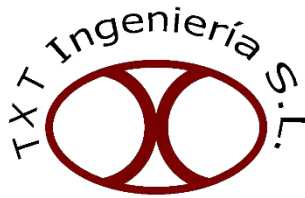


3.5.5. Montes de utilidad pública

No se han identificado montes de utilidad pública ni dentro del área de estudio ni en las proximidades de la misma.

3.6. Patrimonio histórico y cultural

Su recinto amurallado es el más largo de España, con una longitud de 6.541 metros de muralla frente a los 5.000 metros de Pamplona, 3.400 metros de Segovia, 2.500 metros de Ávila y 2.200 metros de Lugo.



TXT Ingeniería S.L.

C/ Luis Álvarez Lencero nº3, planta 7ª, oficina 13 –

CP:06011 – Badajoz

Telf.: 924 23 54 12 – Fax: 924 20 52 83

www.txtingeneria.com

Cuenta con Bienes de Interés Cultural (BIC):

- Catedral de San Juan Bautista de Badajoz.
- Alcázar, Torre de Espantaperros y Recinto de Badajoz.
- Archivo Histórico Provincial de Badajoz.
- Museo Arqueológico Provincial.
- Museo de Bellas Artes.
- Casas nº 16, 16-a y 16-b de la Avenida de Joaquín Costa.
- Mercado Metálico.

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



4. Valoración ambiental del proyecto

La identificación de impactos sobre el entorno se realizará a través de una matriz de impactos desarrollada por el cruce de las acciones del proyecto ambientalmente relevantes y los factores del medio susceptibles de ser alterados.

En primer lugar, se identifican las acciones del proyecto susceptibles de generar impacto. Una vez identificadas, se determinarán las variables del medio que son susceptibles de recibir los impactos para las que se establecerá una puntuación en función de su importancia. El cruce de las acciones y las variables establecerá los impactos positivos y negativos por medio de la matriz de identificación de impactos.

Cualquier actuación humana sobre el medio, inevitablemente conlleva una alteración de las características del mismo, variando el grado de afección en base al tipo de proyecto implantado y a las características del entorno de actuación.

Por ello, debe considerarse inicialmente que acciones son susceptibles de causar impacto y qué factores del medio son susceptibles de ser impactados, lo que permite desarrollar posteriormente una descripción más detallada de las características del territorio afectable y determinar la magnitud e intensidad de los potenciales impactos que las acciones del proyecto ejerzan sobre ellos.

Es preciso recordar que no todas las alteraciones de la instalación de una Planta Solar Fotovoltaica tienen carácter negativo. Un ejemplo de los beneficios ambientales que la producción de energía eléctrica a partir de fuentes alternativas como la fotovoltaica, es la no emisión de gases y partículas contaminantes como ocurre con otros tipos de generación eléctrica (principalmente aquellas que emplean el calor derivado de la combustión de recursos fósiles). En este sentido, la producción de energía eléctrica a partir de energía solar fotovoltaica evita la emisión de cantidades relevantes de gases de efecto invernadero (CO₂, CH₄, N₂O), gases acidificantes de la atmósfera (SO₂, NO_x y NH₃) y partículas, contaminantes atmosféricos todos ellos.

4.1. Factores ambientales afectados

Los elementos o factores del medio susceptibles de afección corresponden tanto a los componentes del medio físico (atmósfera, geología y geomorfología, edafología e hidrología) como al medio biótico (fauna, vegetación y espacios naturales), perceptual (paisaje) y socioeconómico (población, actividad económica, etc.).

Los componentes del medio se desglosan en un mayor o menor número de factores o parámetros ambientales en función de si las acciones del proyecto suponen modificaciones positivas o negativas de la calidad ambiental de los mismos.

De este modo, teniendo en cuenta las acciones impactantes que conlleva la ejecución de un proyecto de Planta Solar Fotovoltaica, por ejemplo, puede descartarse el componente geológico, mientras que para la fauna es necesario analizarla en un mayor nivel de desagregación debido a que la principal característica de este tipo de proyectos es la gran superficie de ocupación que implican, lo cual conlleva la potencial afección al uso del espacio y a la calidad y extensión de hábitats.

Se disponen en filas de la matriz los diferentes parámetros susceptibles de recibir impacto, agrupados por medios.

Tabla 33: Factores ambientales afectados

Medio físico	Medio inerte	Atmósfera	Contaminación sonora
			Contaminación ambiental
		Agua	Calidad agua superficial
			Calidad agua subterránea
		Tierra y suelo	Morfología y pérdida de suelo
			Calidad/Capacidad
	Medio biótico	Flora	Interés
			Densidad

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



		Fauna	Destrucción de hábitats
			Molestias fauna
	Medio perceptual	Paisaje	Calidad intrínseca
			Modificación paisajística
Medio socio-económico y cultural	Medio rural	Conservación	Espacios protegidos
	Económico	Economía	Percepción de ingresos
			Empleo
		Infraestructuras	Dotación de infraestructuras

Se detallan a continuación las distintas afecciones que sobre los elementos del medio se pueden producir durante las acciones de las distintas fases del proyecto.

4.1.1. Impacto sobre la atmósfera

Fase de construcción:

Durante la fase de construcción, la calidad del aire se verá afectada por los movimientos de tierra y maquinaria que generan partículas contaminantes y afectan a la visibilidad de la zona, así como por la generación de ruidos, que producen impactos en las comunidades biológicas.

- Contaminación sonora:

La ejecución de las obras conlleva la emisión de ruido provocado por la presencia de personal y maquinaria. 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.

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 deberá cumplir la legislación existente en materia de ruidos, no es probable que se superen los límites establecidos por la legislación vigente.

- Alteración de la calidad ambiental:

Durante esta fase se producirán emisiones de gases de escape como consecuencia de la acción de vehículos y maquinaria entre los que destacan las partículas en suspensión, el monóxido de carbono, los óxidos de azufre y nitrógeno, y los compuestos orgánicos volátiles. Sin embargo, la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) que deberá tener acreditada cada vehículo o maquinaria asegura que las emisiones serán mínimas y estarán por debajo de los valores límites establecidos. Tampoco se espera una afección a la salud pública derivada de estas acciones.

Fase de explotación:

- Contaminación sonora:

El mantenimiento de la instalación provocará la emisión de ruido por la presencia de personal y maquinaria. Toda la maquinaria utilizada cumplirá lo estipulado en la legislación existente en materia de ruidos y vibraciones.

En cuanto a la propia instalación, los únicos elementos de la instalación que pueden producirlo son los inversores de corriente y el transformador, con una emisión inferior a 45 dB. Las líneas eléctricas aéreas causan el dominado “efecto corona”. Este fenómeno tiene lugar cuando el gradiente eléctrico supera la rigidez dieléctrica del aire y se manifiesta en forma de pequeñas chispas o descargas o escasos centímetros de los cables. El ruido provocado consiste en un zumbido de baja frecuencia, provocado por el movimiento de los iones y pequeñas chispas de las descargas eléctricas, poco perceptibles.

- Alteración de la calidad ambiental:

No se prevé alteración de la calidad ambiental, ya que la principal causa de este sería el efecto corona, que genera la producción ozono y óxidos de nitrógeno, pero al contrario que otro tipo de fuentes de energía, su producción es mínima y se considera compatible con la salud.

 Fase de desmantelamiento:

Durante esta fase circulará maquinaria pesada para proceder a la retirada de los elementos de la planta y restaurar el terreno ocupado, por lo que se producirán los mismos impactos que los señalados en la fase de obras.

4.1.2. Impacto sobre el suelo

 Fase de construcción:

Las acciones de actuación que pueden causar alteraciones sobre el ámbito de estudio son el tránsito de maquinaria, el movimiento de tierras y la cimentación del terreno.

Los movimientos de tierras, el montaje de la línea de evacuación, las zanjas, y la adecuación y construcción de nuevos viales, producen una alteración de la geomorfología de la zona. Sin embargo, la orografía del terreno, sin pendientes elevadas, disminuye estos trabajos, reduciendo los movimientos de tierra.

Un impacto derivado de esta acción es la pérdida de tierra vegetal, lo que impide la evolución de los suelos a ocupar. Sin embargo, la mínima pendiente hace que no se agrave la erosión por estos trabajos.

Se va a producir también una alteración de la calidad del suelo, alterándose sus propiedades físico-químicas debido al movimiento de maquinaria que produce compactación, contaminación por la pérdida accidental de aceites, líquidos refrigerantes, etc.

Durante toda la fase de construcción se pueden producir derrames de origen químico sobre el suelo. Sin embargo, se aplicarán las medidas correctoras necesarias.

Los residuos procedentes de los trabajos se colocarán en depósitos temporales de residuos que serán llevados a vertederos autorizados periódicamente.

 Fase de explotación:

La alteración del suelo durante la fase de funcionamiento será prácticamente nula, siendo solo destacable el paso de la maquinaria que podría ocasionar compactación en el terreno.

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



Si será importante la gestión de aceites y grasas, ya que conlleva un riesgo de accidentes asociados que pueden derivar en vertidos. Son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido será de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas.

Fase de desmantelamiento:

Durante esta fase se producirá un efecto positivo respecto a este factor, ya que se recuperará el suelo afectado como consecuencia de las labores desarrolladas en las fases anteriores a través de la restauración de las áreas degradadas.

4.1.3. Impacto sobre las aguas

Fase de construcción:

- Calidad del agua superficial:

No se va a producir una alteración de la red hidrográfica. Sin embargo, existe un riesgo de contaminación accidental durante la instalación de los elementos, como es el caso de los transformadores.

Para la recogida del posible aceite vertido se dispondrá de dos depósitos enterrados realizados con paneles prefabricados de hormigón (un depósito para cada dos transformadores).

Otra fuente de contaminación que se ha tenido en cuenta son las posibles fugas de vehículos y maquinaria, pero como se ha mencionado anteriormente, estos cumplirán con las correspondientes revisiones.

Los efectos en la fase de construcción sobre la calidad del agua se refieren tanto a los efectos de los aportes de elementos en suspensión sobre las aguas superficiales, como al posible efecto debido a derrames accidentales de tipo indirecto.

- Calidad del agua subterránea:

Los terrenos se encuentran situados sobre la masa de agua subterránea Tierra de Barros. Por lo tanto, existe un riesgo de contaminación accidental durante la instalación de los elementos.

Para la recogida del posible aceite vertido se dispondrá de dos depósitos enterrados realizados con paneles prefabricados de hormigón (un depósito para cada dos transformadores).

Otra fuente de contaminación que se ha tenido en cuenta son las posibles fugas de vehículos y maquinaria, pero como se ha mencionado anteriormente, estos cumplirán con las correspondientes revisiones.

Fase de explotación:

Los impactos se derivarían de una mala gestión de los residuos derivados del mantenimiento de las instalaciones y maquinaria presentes en la misma. La correcta ejecución de estos trabajos, evitará que se produzca ningún deterioro.

Fase de desmantelamiento:

Los trabajos serán similares a la fase de construcción, por lo que no se considera que existan afecciones significativas.

4.1.4. Impacto sobre la vegetación

Fase de construcción:

- Eliminación de la vegetación:

Todas las acciones que implican la construcción de elementos de la planta conllevan la eliminación de la vegetación.

Los movimientos de tierra se harán dentro del perímetro definido para evitar daños a la vegetación del entorno y la destrucción de vegetación asociada a fauna de interés.

No obstante, cabe señalar que el área asignada para albergar la Planta Solar Fotovoltaica no cuenta con vegetación natural.

Fase de explotación:

Durante la explotación de la planta se eliminará la vegetación con bajo valor ecológico que impida la exposición de las placas solares a la radiación solar.

 Fase de desmantelamiento:

La restauración del terreno se hará con la tierra vegetal extraída durante la fase de construcción, por lo que tendrá un impacto positivo.

4.1.5. Impacto sobre la fauna

Para valorar los impactos que podrían generarse durante las diferentes fases del proyecto, se ha analizado la composición faunística del ámbito de estudio, teniendo en cuenta el estado de conservación y las figuras de protección legal bajo las que se encuentran las distintas especies inventariadas.

 Fase de construcción:**- Alteración del hábitat:**

El territorio afectado por la planta es utilizado por determinadas especies como área de alimentación, zona de cría, etc., El grado de afección dependerá de la fecha en la que se realicen las obras, siendo el impacto temporal.

Hay que tener en cuenta las zonas ZEPA más cercanas al área de estudio. Estas serían ZEPA Llanos y Complejo Lagunar de La Albuera, situada a una distancia mayor de 4 kilómetros de la implantación; y la ZEPA Azud de Badajoz, ubicada a más de 9 kilómetros de la implantación. Sin embargo, la amplia distancia a la que se encuentran del perímetro estudiado implica que estas no se encuentren afectadas por las actividades generadas por la Planta Solar Fotovoltaica.

- Molestias a la fauna:

Se establecerán las medidas oportunas para evitar la afección y la generación de molestias a especies de interés especial.

 Fase de explotación:

Durante la fase de explotación se producirán molestias a la fauna, pero en situaciones puntuales de poca importancia, generados principalmente por el ruido que pudieran producir las máquinas en las labores de mantenimiento.

Por otro lado, las placas favorecerán la presencia de especies de pequeño tamaño, ya que estas les sirven de protección.

El vallado perimetral impedirá la presencia dentro de la planta de especies de mayor tamaño.

Fase de desmantelamiento:

Los niveles de ruido y molestias a la fauna serán similares a la fase de construcción. No obstante, la recuperación del terreno afectado mediante la desinstalación de los generadores solares y demás elementos e instalaciones auxiliares, conllevará un efecto global positivo en esta fase, al desaparecer las intrusiones antrópicas al hábitat en cuestión.

4.1.6. Impacto paisajístico y visual

Fase de construcción:

La presencia de maquinaria, los movimientos de tierra y la construcción de los diferentes elementos de la planta afectan a la calidad del paisaje. La eliminación de la vegetación y la intrusión de elementos extraños en el medio alterará la percepción del paisaje. Es de destacar la presencia de otros elementos antrópicos en el entorno, como vías de comunicación y otras instalaciones de similares características.

Fase de explotación:

Durante la fase de funcionamiento se podría generar un posible impacto visual por la presencia de la planta fotovoltaica en medio del paisaje. La instalación de una pantalla vegetal atenuará el impacto visual.

Fase de desmantelamiento:

Al igual que en el caso analizado de la fase de obras, la presencia de maquinaria durante esta fase de desmantelamiento, producirá un impacto paisajístico derivado de la pérdida de naturalidad del área, con la consecuente disminución de su calidad visual, siendo este de la misma forma un impacto de escasa relevancia por su carácter temporal.

4.1.7. Impacto socioeconómico y cultural

Fase de construcción:

Durante la fase de construcción se generará un número importante de empleos de carácter temporal, por lo que la repercusión del proyecto en la economía local será muy positiva.

Fase de explotación:

- Dotación de infraestructuras:

La planta va a generar nuevas redes de distribución de energía, contribuir a la demanda existentes, además de la implantación de una fuente de energía limpia, contribuye al desarrollo económico de la zona de estudio.

- Percepción de ingresos:

La planta generará beneficios a los términos municipales de su entorno, tanto en la generación de empleo en las diferentes fases de la planta, como a aquellos propietarios afectados.

- Empleo:

Se generará un número menor de empleos que durante la fase de construcción y de desmantelamiento, pero estos tendrán carácter permanente. Nuevas oportunidades de empleo generarán beneficios en la dinámica poblacional de la zona.

Fase de desmantelamiento:

- Empleo:

El desmantelamiento de la planta generará un número importante de puestos de trabajo de carácter temporal que resultará positivo en la economía de las poblaciones del entorno.

4.2. Matriz de impactos

En la matriz global de identificación de impactos, se manifiestan aquellas intersecciones de factores del medio y acciones del proyecto en las diferentes fases contempladas: construcción, explotación y desmantelamiento; para las que se va a estudiar la relación existente entre ambos.

La relación entre factor del medio y acción del proyecto va a tener comúnmente naturaleza negativa. Sin embargo, existen interacciones positivas. En la siguiente tabla se presenta el resultado de estas relaciones, donde:

(-): Impactos negativos.

(+): Impactos positivos.

Tabla 34: Matriz de impactos

MATRIZ DE IMPORTANCIA			ACCIONES IMPACTANTES												
			CONSTRUCCIÓN							FUNCIONAMIENTO				DESMANTELA.	
			Acondicionamiento del terreno	Movimiento de tierras	Cimentaciones	Montaje	Movimiento maquinaria	Cerramiento	Empleo	Presencia elementos	Mantenimiento	Cerramiento	Empleo	Retirada elementos	Recuperación elementos
Medio inerte	Atmósfera	Contaminación sonora					-				-			-	
		Contaminación ambiental	-	-			-				-			-	
	Agua	Calidad agua superficial		-		-	-				-			-	
		Calidad agua subterránea				-	-				-			-	
	Tierra y suelo	Morfología y pérdida de suelo		-	-										+
		Calidad/Capacidad		-	-		-								+
Medio biótico	Vegetación	Interés									+				
		Densidad	-					-				+			+

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



MATRIZ DE IMPORTANCIA			ACCIONES IMPACTANTES												
			CONSTRUCCIÓN							FUNCIONAMIENTO				DESMANTELA.	
			Acondicionamiento del terreno	Movimiento de tierras	Cimentaciones	Montaje	Movimiento maquinaria	Cerramiento	Empleo	Presencia elementos	Mantenimiento	Cerramiento	Empleo	Retirada elementos	Recuperación elementos
	Fauna	Destrucción hábitats	-					-				+			
		Molestias fauna				-	-			-	-	+		-	+
Medio Paisaje	Paisaje	Calidad intrínseca	-			-				-				-	+
		Modificación paisajística	-	-			-								+
Medio rural	Conservación	Espacios protegidos										+			+
Medio socio-económico	Economía	Percepción ingresos							+	+		+			
		Empleo						+	+			+			
	Infraestructura	Dotación infraestructuras							+			+	+		

4.3. Caracterización de los impactos

La caracterización de los impactos se realiza en base a los siguientes atributos:

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



Tabla 35: Criterios para la caracterización de efectos ambientales (impactos)

Característica	Atributo	Descripción
Naturaleza	Positivo	Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.
	Negativo	Aquel que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.
Intensidad	Baja/media/alta/total	La intensidad se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El baremo de valoración de la intensidad irá de 1 (afección mínima) a 12 (destrucción total del factor).
Extensión	Puntual/parcial/extenso/total	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.
Relación causa-efecto	Directo	Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.
	Indirecto	Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.
Acumulación	Simple	Aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en su sinergia.
	Acumulativo	Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad

Característica	Atributo	Descripción
		temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
	Sinérgico	Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.
Persistencia	Permanente	Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función d ellos sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.
	Temporal	Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.
Reversibilidad	Reversible	Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.
	Irreversible	Aquel que supone la imposibilidad o la dificultad extrema de retomar a la situación anterior a la acción que lo produce.
Recuperabilidad	Recuperable	Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.
	Irrecuperable	Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.

Característica	Atributo	Descripción
Periodicidad	Periódico	Aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo.
	De aparición irregular	Aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional.
Continuidad	Continuo	Aquel que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no.
	Discontinuo	Aquel que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.

El valor de importancia de cada impacto se obtiene de aplicar la siguiente fórmula, que es en función de las características del impacto anteriormente descritas:

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

Para realizar este estudio se ha seleccionado la matriz de importancia. La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto en el cuadro siguiente, en función del valor asignado a los símbolos considerados.

Tabla 36: Caracterización de impactos

NATURALEZA		INTENSIDAD (I) (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

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+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		
EFFECTO (EF) (Relación causa-efecto)		PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)		IMPORTANCIA (I)	
Recuperable de manera inmediata	1	$I = \pm (3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	
Recuperable a medio plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

A continuación, se describen los factores presentados en la tabla anterior:

- Naturaleza: positivo si el impacto resulta favorable; negativo si el impacto resulta perjudicial.
- Intensidad (I): referido al grado de destrucción que causa la acción.
- Extensión (Ex): área de influencia del efecto.
- Momento (Mo): dependiendo de si la manifestación del impacto es a largo o corto plazo.
- Persistencia (P): permanente si el efecto supone una alteración indefinida o fugaz si el efecto permanece durante un intervalo de tiempo determinado.

- Reversibilidad (Rv): reversible cuando la alteración puede ser asimilada por el entorno en forma medible a medio plazo; irreversible aquel que supone la imposibilidad o la dificultad extrema de retomar a la situación anterior a la acción.
- Sinergia (Si): sinérgico cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales; no sinérgico cuando el efecto considerado no potencia la acción de otros efectos.
- Acumulación (A): simple cuando se manifiesta sobre un solo componente ambiental sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos ni acumulativos ni sinérgicos; acumulativo cuando incrementa su gravedad a medida que se prolonga la acción que lo genera.
- Efecto (Ef): directo si la incidencia es inmediata; indirecto si el impacto viene derivado de un efecto primario.
- Periodicidad (Pr): periódico si se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo; de aparición irregular si se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo.
- Recuperabilidad (Mc): si su reconstrucción es posible por medios humanos.

Así, según el valor obtenido en el cálculo de la importancia para cada uno de los factores afectados, se clasificará como:

- $I \leq 25$ Compatible
- $25 < I < 50$ Moderado
- $50 < I < 75$ Severo
- $75 < I < 100$ Crítico

Impacto ambiental compatible (C): aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas correctivas o protectoras.

Impacto ambiental moderado (M): aquel cuya recuperación precisa prácticas correctivas o protectoras, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere un periodo de tiempo medio.

Impacto ambiental severo (S): aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas correctoras o protectoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.

Impacto ambiental critico (Cr): aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una perdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctivas.

4.4. Valoración de los impactos

La valoración para cada impacto y para cada acción en las diferentes fases de la planta se presentan a continuación en forma de tabla. En las tablas aparecen los impactos calificados como negativos y no los positivos, por considerar que estos últimos no afectan de forma perjudicial al medio.

Mediremos la relevancia del impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que se define como importancia del impacto.

La importancia del impacto es pues, la expresión numérica mediante la que se mide cualitativamente el impacto ambiental, en función tanto de la 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 (directo/indirecto), permanencia del efecto, reversibilidad o recuperabilidad, periodicidad, etc.

Es necesario puntualizar que la importancia del impacto no debe confundirse con la importancia del factor afectado. Para incluir en la valoración de impactos esta variable se utilizarán pesos de ponderación de los factores seleccionados en la fórmula que integre todos los impactos del proyecto para concluir la valoración.

4.4.1. Fase de construcción

Tabla 37: Impactos en la fase de construcción

Acondicionamiento del terreno												
FACTOR	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	TOTAL
Contaminación ambiental	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
Destrucción habitats	-	2	2	4	2	2	2	1	4	1	4	-30
Densidad vegetación	-	2	1	4	1	2	1	1	4	1	2	-24
Calidad paisaje	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	-17
Modificación paisaje	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	-17
Movimientos de tierras												
FACTOR	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	TOTAL
Contaminación ambiental	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
Agua superficial	-	1	1	4	2	2	1	1	4	1	4	-24
Morfología y pérdida suelo	-	2	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-25
Calidad/Capacidad suelo	-	2	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-25
Modificación paisaje	-	1	1	4	1	1	2	1	1	1	1	-18
Cimentaciones												
FACTOR	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	TOTAL
Morfología y pérdida suelo	-	2	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-25
Calidad/Capacidad suelo	-	2	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-25
Montaje												
FACTOR	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	TOTAL
Aguas superficiales	-	2	2	4	2	2	1	1	4	1	4	-29
Agua subterránea	-	2	2	4	2	2	1	1	4	1	4	-29
Molestias fauna	-	2	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-25
Calidad paisaje	-	4	1	4	2	1	1	1	4	1	2	-30
Movimientos de maquinaria												
FACTOR	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	TOTAL
Contam. sonora	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
Contam. ambiental	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



Agua superficial	-	1	1	4	2	2	1	1	4	1	4	-24
Agua subterránea	-	2	2	4	2	2	1	1	4	1	4	-29
Calidad/Capacidad suelo	-	2	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-25
Molestias fauna	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
Modificación paisaje	-	4	1	4	2	1	1	1	4	1	2	-30
Cerramiento												
FACTOR	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	TOTAL
Densidad vegetación	-	1	1	4	1	1	2	1	1	1	1	-18
Destrucción hábitat	-	2	2	4	1	1	2	1	1	1	1	-22

4.4.2. Fase de explotación

Tabla 38: Impactos en la fase de explotación/funcionamiento

Presencia elementos planta												
FACTOR	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	TOTAL
Molestias fauna	-	2	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-25
Calidad paisaje	-	4	1	4	2	1	1	1	4	1	2	-30
Movimientos de maquinaria (mantenimiento)												
FACTOR	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	TOTAL
Contam. sonora	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
Contam. ambiental	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
Agua superficial	-	1	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-22
Agua subterránea	-	2	2	4	2	2	1	1	4	1	4	-29
Molestias fauna	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19

4.4.3. Fase de desmantelamiento

Tabla 39: Impactos en la fase de desmantelamiento

Retirada elementos Planta												
FACTOR	Signo	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	TOTAL
Contam. sonora	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
Contam. ambiental	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-16
Agua superficial	-	1	1	4	1	2	1	1	4	1	2	-21
Agua subterránea	-	2	2	4	2	2	1	1	4	1	4	-29
Molestias fauna	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19
Calidad paisajística	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19

4.5. Cuantificación de la matriz de impactos

A continuación, se muestran los parámetros contemplados en la matriz de impactos cuantificados con los valores que anteriormente se han determinado como afectados por el proyecto en sus distintas fases: construcción, funcionamiento y desmantelamiento.

La importancia del impacto se puede clasificar según la escala siguiente:

	Impacto positivo
	Impacto compatible $I \leq 25$
	Impacto moderado $25 < I < 50$
	Impacto severo $50 < I < 75$
	Impacto crítico $75 < I < 100$

Tabla 40: Cuantificación de los impactos

MATRIZ DE IMPORTANCIA			ACCIONES IMPACTANTES												
			CONSTRUCCIÓN							FUNCIONAMIENTO				DESMAN.	
			Acondicionamiento del terreno	Movimiento de tierras	Cimentaciones	Montaje	Movimiento maquinaria	Cerramiento	Empleo	Presencia elementos	Mantenimiento	Cerramiento	Empleo	Retirada elementos	Recuperación elementos
Medio inerte	Atmósfera	Contaminación sonora					-16				-16			-16	
		Contaminación ambiental	-16	-16			-16				-16			-16	
	Agua	Calidad agua superficial		-24		-29	-24				-22			-21	

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



MATRIZ DE IMPORTANCIA			ACCIONES IMPACTANTES												
			CONSTRUCCIÓN							FUNCIONAMIENTO				DESMAN.	
			Acondicionamiento del terreno	Movimiento de tierras	Cimentaciones	Montaje	Movimiento maquinaria	Cerramiento	Empleo	Presencia elementos	Mantenimiento	Cerramiento	Empleo	Retirada elementos	Recuperación elementos
	Tierra y suelo	Calidad agua subterránea				-29	-29				-29			-29	
		Morfología y pérdida de suelo		-25	-25										+
		Calidad/Capacidad		--25	-25		-25								+
Medio biótico	Vegetación	Interés										+			
		Densidad	-24					-18				+			+
	Fauna	Destrucción hábitats	-30					-22				+			
		Molestias fauna				-25	-19			-25	-19	+		-19	+
Medio físico	Paisaje	Calidad intrínseca	-17			-30				-30				-19	+
		Modificación paisajística	-17	-18			-30								+
Medio rural	Conservación	Espacios protegidos										+			+
Medio socio-económico	Economía	Percepción ingresos								+	+		+		
		Empleo							+	+			+		

MATRIZ DE IMPORTANCIA			ACCIONES IMPACTANTES											
			CONSTRUCCIÓN						FUNCIONAMIENTO				DESMAN.	
			Acondicionamiento del terreno	Movimiento de tierras	Cimentaciones	Montaje	Movimiento maquinaria	Cerramiento	Empleo	Presencia elementos	Mantenimiento	Cerramiento	Empleo	Retirada elementos
	Infraestructura	Dotación infraestructuras							+			+	+	

4.6. Conclusiones relativas a la identificación de impactos

Para la evaluación final de la actuación, se ha tenido en cuenta la importancia relativa de los distintos elementos, establecido previamente en Unidades de Importancia Ambiental (UIP).

En la siguiente tabla, se muestran los valores obtenidos en la aplicación de la metodología utilizada y el valor medio de los impactos de cada factor.

Los impactos positivos no se han tenido en cuenta para la valoración final.

Tabla 41: Resultados de los impactos

FACTOR	UIP	VALOR MEDIO IMPACTO	VALOR FINAL
Contaminación sonora	8	-16	-1,28
Contaminación ambiental	10	-16	-1,6
Calidad agua superficial	8	-23	-1,84

FACTOR	UIP	VALOR MEDIO IMPACTO	VALOR FINAL
Calidad agua subterránea	9	-29	-2,61
Morfología y pérdida de suelo	10	-25	-2,5
Calidad/Capacidad Suelo	10	-25	-2,5
Densidad	9	-21	-1,89
Destrucción hábitats	10	-16	-1,6
Molestias fauna	10	-22	-2,2
Calidad intrínseca	8	-24	-1,92
Modificación paisajística	8	-22	-1,76
Percepción ingresos	+	+	+
Empleo	+	+	+
Dotación infraestructuras	+	+	+
Valor total = 100			-21,7

Los resultados desprenden que la actividad es **totalmente compatible**. Los valores ponderados en base al valor en UIP para cada favor muestran que el impacto mayor lo sufrirían las aguas subterráneas en caso de que se produjera algún vertido de manera accidental sobre el suelo; el paisaje; y la fauna, que podría sufrir molestias a causa de la actividad.

Para corregir estos impactos se han propuesto una serie de medidas, las cuales quedan expuestas en el apartado 5. *Medidas preventivas, correctoras y compensatorias* del presente documento.

5. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias

5.1. Medidas preventivas y correctoras

A continuación, se exponen las medidas previstas para prevenir, reducir, contrarrestar y compensar en la medida de lo posible, cualquier efecto negativo en el medio ambiente causados por la ejecución del Proyecto, diferenciada en función de los elementos del medio a los que se aplican.

5.1.1. Protección de la calidad del aire

Con el fin de impedir o minimizar la emisión de partículas sólidas a la atmósfera y procurar una mejor protección de la calidad del aire, durante la ejecución del proyecto se deberán adoptar las medidas de protección que se especifican a continuación:

- Se deberá llevar a cabo el control de los movimientos de tierra, escogiendo las zonas de depósito convenientemente para optimizar su transporte.
- Riego de las superficies expuestas al viento en aquellas zonas en las que se ha efectuado una eliminación de la vegetación, así como en los caminos de tránsito de vehículos y material apilado. Con ello se consigue una disminución de los niveles de emisión de partículas sólidas y polvo a la atmósfera. Los riegos se realizarán en el momento en que la emisión de partículas se haga perceptible.
- La caja de los camiones que transporten tierras deberá disponer de protecciones adecuadas para la cubrición de las mismas durante los recorridos que vayan a realizar.
- Se estabilizarán y humidificarán de forma periódica los depósitos y acopios de materiales susceptibles de emitir polvo, ya sea por la acción del viento o por cualquier otra circunstancia, cubriendo con lonas o toldos o almacenándolos en el interior de recintos techados aquellos que no puedan ser humedecidos.
- Limitación de la velocidad de circulación en la zona de obras.

Con el objeto de minimizar las emisiones químicas a la atmósfera, procedentes de los motores de combustión de la maquinaria que se vaya a emplear, durante la fase de construcción, se deberán adoptar las medidas de protección que se especifican a continuación.

- Disponer de los documentos que acrediten que se lleva a cabo una puesta a punto de la maquinaria que interviene en las obras, realizada por un servicio autorizado.
- Disponer de los documentos que acrediten que se han pasado con éxito las inspecciones técnicas de vehículos empleados, en cumplimiento de la legislación existente en esta materia.
- De igual forma, se acreditará el buen mantenimiento de la maquinaria durante el desarrollo y ejecución de las obras de la actuación proyectada.

5.1.2. Control de la contaminación acústica

Al objeto de minimizar la emisión de ruidos al ambiente exterior y, en todo caso, al objeto de evitar incrementos innecesarios de los niveles acústicos en la zona, durante la fase de construcción se deberán adoptar las medidas de protección que se especifican a continuación:

- Se llevará a cabo una puesta a punto de la maquinaria que interviene en las obras, realizada por un servicio autorizado, o disponer de los documentos que acrediten que se han pasado con éxito las inspecciones técnicas de vehículos correspondientes, en cumplimiento de la legislación existente en esta materia.
- De igual forma, se acreditará el buen mantenimiento de la maquinaria durante el desarrollo y ejecución de las obras de la actuación proyectada.
- Se dispondrá de silenciadores en los escapes y los compresores.
- Siempre que sea necesario los trabajadores utilizarán protectores auditivos según la Normativa de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

5.1.3. Medidas de conservación de los suelos

- Se deberá elaborar un plan de rutas de acceso a las obras, a las zonas de acopio de materiales, a las instalaciones auxiliares, a las zonas de préstamos y a las zonas de vertederos.
- Se procederá a la gestión adecuada de la tierra vegetal. Esta gestión consistirá en la retirada de la tierra vegetal de todas las superficies afectadas por movimientos de tierra,

acopio adecuado de la misma, mantenimiento y extendido posterior en aquellas superficies restauradas.

- Para la obtención de la capa de tierra vegetal existente, se llevará a cabo la excavación, transporte y apilado de la capa superior del suelo dentro del área de explotación, en superficies carentes de vegetación o en su defecto, en lugares destinados a tal fin.
- Para evitar la compactación del suelo por el paso de vehículos y maquinaria durante la obra, se señalizarán los tramos de las vías de acceso a la parcela cuya traza discurra fuera del área de suelo que se eliminará, no pudiendo ningún vehículo circular por zonas distintas a las señalizadas. Además, tendrá preferencia el uso de maquinaria ligera, que no compacte excesivamente el terreno, y se impedirá el tránsito y aparcamiento de vehículos en zonas no diseñadas a tal efecto.
- Los centros de transformación o *power station* estarán dotados de fosos de hormigón que eviten la contaminación del suelo en caso de fuga de aceite.
- Las zanjas deberán ser convenientemente protegidas y señalizadas de forma que se eviten accidentes, y con el objeto de garantizar la protección de los espacios colindantes.
- Los trabajos realizados para la restitución de las condiciones iniciales del terreno (tapado de zanja, nivelación de la franja de terreno afectada, reposición de la tierra vegetal retirada, etc.) tendrán lugar paralelamente a los trabajos de ejecución del proyecto y lo más pronto posible en el tiempo a aquellos.
- Realizar un laboreo o escarificado superficial del terreno, en las zonas donde el tránsito de maquinaria pesada ha podido compactar el suelo dificultando así la regeneración de la vegetación. Con ello se consigue la aireación del suelo y se mejora la estructura.
- Recuperación y restauración de las áreas afectadas por las obras. Entre las que se deberá atender específicamente se encuentran: taludes, zonas afectadas por movimientos de tierra, enlaces, viales utilizados para el movimiento de maquinaria de obra, vertederos y escombreras específicas de las obras, áreas compactadas por paso de maquinaria, etc.
- Referente a la línea de evacuación, las infraestructuras habrán de estar ubicadas preferentemente en una zona de accesos ya existentes, para acceder fácilmente y con menor impacto a los apoyos.

Durante la fase de construcción y con el objeto de evitar el riesgo de provocar la contaminación del suelo y de las aguas subterráneas, en referencia al acuífero Tierra de Barros, debido a derrames accidentales de productos químicos procedentes de la maquinaria a utilizar, se deberán adoptar las medidas de protección que se especifican a continuación:

- Las operaciones de mantenimiento de maquinaria se realizarán preferentemente en taller autorizado. En caso de que deban realizarse operaciones de repostaje o mantenimiento a pie de obra, se habilitará un espacio convenientemente acondicionado para garantizar el control de los posibles vertidos.
- No se permitirá ningún tipo de vertido no depurado a los cauces naturales.
- Si accidentalmente se produjera algún vertido de materiales grasos o combustibles procedentes de la maquinaria, se procederá a recogerlo, junto con la parte afectada del suelo, para su posterior tratamiento.
- Referente a vertidos, se diseñará un plan para disponer de los estériles que se produzcan en las labores de obra para que en todo momento se disponga de contenedores precisos que eviten su disposición en el suelo, de tal forma que se eliminen y se trasladen al vertedero según se vayan produciendo.
- Las zonas de almacenamiento de combustibles u otras sustancias peligrosas, estarán dotadas de dispositivos de retención de vertidos accidentales.

5.1.4. Medidas de protección de cauces y calidad de las aguas

Ante el riesgo de contaminación química de las aguas superficiales se tendrán las mismas consideraciones que para el caso del riesgo de contaminación de suelos y aguas subterráneas. Además:

- Situar las instalaciones auxiliares de obra (parking de vehículos y maquinaria, áreas de acopio de residuos, depósitos de combustible y otros materiales peligrosos), alejadas de cualquier curso de agua.
- Evitar la acumulación de tierras, escombros, restos de obra o cualquier otro tipo de materiales en las zonas de servidumbres de los cursos fluviales, para evitar su

incorporación a las aguas en el caso de deslizamiento superficial, lluvias o crecidas del caudal.

- Se debe realizar una correcta gestión de residuos y de aguas residuales, prestando especial atención a los aceites usados y otros residuos peligrosos los cuales serán gestionados por un Gestor Autorizado. No se permite arrojar residuos o restos de obra a los viales, deben utilizarse contenedores colocados a tal efecto dentro de la obra.
- En caso de aguas residuales asimilables a urbanas generadas en instalaciones que acojan servicios sanitarios para el personal (duchas y vestuarios), se deberá instalar fosa séptica bien dimensionada y alejada de cauces, para su retirada por Gestor Autorizado.
- Se evitará modificar el régimen hidrológico actual de la zona, por lo que en los viales de acceso deberán preverse tantas estructuras de drenaje transversal como vaguadas tenga el terreno, dimensionándolas de forma que se evite el efecto presa en épocas de máxima precipitación.
- Las actuaciones que se requiera acometer debidas a la construcción de caminos o a la adecuación de terrenos existentes que crucen cauces se realizarán conforme a Autorización preceptiva del órgano de cuenca (Confederación Hidrográfica del Guadiana).
- Se excluirán de la implantación de paneles fotovoltaicos, viales, o cualquier otro elemento constructivo las masas de agua, según planos de implantación de proyecto, para su preservación durante las fases de obra y posterior aplicación de medidas de mejora.
- Referente a la línea de evacuación, los cruces con cursos fluviales se realizarán cumpliendo en todo momento con las estipulaciones recogidas en el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, respetando siempre las distancias establecidas.

5.1.5. Medidas de protección de la vegetación

- Se deberá respetar la vegetación de ribera y la ubicada en los márgenes, asociada a los cursos de agua, en una franja de suficiente anchura para evitar entre otros impactos,

posibles procesos erosivos. En general, esta vegetación queda incluida en la zona inundable que es excluida de la implantación.

- La circulación de maquinaria y acopio de material se realizará siempre dentro de la superficie delimitada.
- Se eliminará la vegetación estrictamente necesaria, mediante desbroce, sin uso de fuego ni fitocidas.
- Las medidas establecidas para proteger la vegetación de las áreas circundantes debido a la deposición de partículas sólidas son las mismas que las establecidas para minimizar las emisiones de partículas a la atmósfera.
- Se propone como medida correctora, una vez producido los impactos por las obras, la realización de trabajos de restauración ambiental.

Teniendo en cuenta que la línea de evacuación que desplaza la energía hacia la SET Olivenza pasa por uno de sus tramos sobre el río de Olivenza, se establece como medida el obligado cumplimiento de la altura mínima que debe presentar esta conforme al Reglamento del Dominio Público Hidráulico en lo que establece dicha normativa.

5.1.6. Medidas de protección de la fauna

- En cualquier obra o actuación que se pretenda realizar, el calendario de su ejecución tendrá que ajustarse a la fenología de la fauna.
- No se realizarán trabajos nocturnos.
- Realizar una temporalización de los trabajos adecuada al ciclo biológico de la avifauna de interés presente en el espacio, de forma que se aminoren o eviten los impactos negativos.
- El vallado cumplirá las especificaciones incluidas en el Decreto 226/2013, de 3 de diciembre, por el que se regulan las condiciones para instalación, modificación y reposición de los cerramientos cinegéticos y no cinegéticos en la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Evitar la circulación de personas y vehículos más allá de los sectores estrictamente necesarios dentro del predio destinado a la obra.

- La alteración prevista en la fauna del lugar (además de la alteración de su biotopo) es a consecuencia de los niveles de ruido generados. A este respecto, las medidas a considerar son las mismas que las establecidas en el apartado de medidas de minimización de la contaminación acústica.
- La línea eléctrica cumplirá todas las disposiciones incluidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecerán medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Para evitar pérdidas en las puestas y molestias sobre la reproducción de las aves, el inicio de las obras no podrá comenzar en el periodo comprendido entre los días 1 de marzo y 30 de junio.
- Considerando que las actuaciones del proyecto no se desarrollarán en ningún área crítica para las especies amenazadas existentes en el área de estudio no es necesario restringirlas una vez comiencen.
- Se llevará un control de ruidos en épocas de reproducción y cría en la zona de aves esteparias para asegurar que se respetan los niveles exigidos.

5.1.7. Medidas de protección del medio perceptual

- Al final de las obras se dismantelarán todas las instalaciones auxiliares, retirando los materiales de desecho, de forma que se proceda a la restitución y restauración de los terrenos afectados por la ocupación. La restauración de la zona una vez finalizadas las obras, disminuirá el impacto visual.
- Se recubrirán las zanjas con tierra vegetal para permitir su revegetación.
- Se priorizará la localización de zanjas en paralelo en los caminos y se minimizará su longitud.
- Se realizará una pantalla vegetal consistente en una plantación lineal de 0,5 metros de anchura, donde las principales especies que aparecerán son coscoja (*Quercus coccifera*), acebuche (*Olea europaea* sp. *sylvestris*) y *Anagyris foetida*, alternando ejemplares de cada especie, y plantando cada 2 metros un ejemplar. La pantalla vegetal irá de forma exterior a los cortafuegos, por dentro del perímetro de la planta.

5.1.8. Medidas de protección del medio socioeconómico

- Se recomienda la utilización de la mayor cantidad posible de mano de obra local.
- Con el fin de favorecer la economía local y de los municipios del entorno, se propiciará la posibilidad de emplear materiales próximos a la zona de estudio, así como de aprovechar la oferta de servicios de los municipios próximos.
- Se señalizará de forma adecuada la obra.
- En cuanto a las infraestructuras existentes en la zona, se procurará que los transportes por carretera se realicen en las horas de menor intensidad de tráfico habitual, ello sin dejar de tener en cuenta que tendrán que cumplirse todas las normas establecidas para los transportes especiales por carretera.
- La instalación dispondrá de cerramiento en todo su perímetro para evitar la entrada de personas, previniendo de esta forma accidentes.
- La ubicación de los apoyos de la línea de evacuación se ha alejado todo lo posible de los núcleos de población y de edificaciones aisladas.

5.1.9. Medidas de protección del patrimonio cultural

En el caso de que durante los movimientos de tierra o cualesquiera otras obras a realizar se detectara la presencia de restos arqueológicos, deberán ser paralizados inmediatamente los trabajos, poniendo en conocimiento de la Dirección General de Patrimonio los hechos, en los términos fijados por el Art. 54 de la Ley 2/1999 de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura.

5.1.10. Gestión de residuos

Para la gestión integral de todo tipo de residuos y materiales achatarrables generados en obras de distribución eléctrica, se detallan a continuación los procedimientos a seguir, así como la reglamentación en la que se basan:

- a) Ley 10/1998 de Residuos.
- b) RD 833/1988 Reglamento para la ejecución de la Ley Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

5.1.10.1. Residuos generados en la fase de ejecución

Con el fin de minimizar la ocupación del suelo y la afección a la vegetación y al suelo, se jalonará la zona de obras alrededor de cada apoyo antes del inicio de las mismas. De esta manera, se evitará que la maquinaria circule fuera de la zona de actuación.

Durante esta fase se hace necesario un exhaustivo control de los residuos producidos en las distintas actividades de obra asegurando la adecuada gestión de los mismos.

Además, todos los residuos producidos en la obra, serán retirados y transportados a un vertedero para asegurar su adecuada gestión ambiental.

Para su correcta gestión, se delimitará sobre el terreno un espacio destinado a la separación de los diferentes residuos producidos, de forma que cada tipo de residuo sea retirado y gestionado convenientemente. En todo caso los residuos generados no serán de carácter peligroso.

Se retirarán todos los escombros y materiales de desecho que hayan sido abandonados en la zona. Los materiales metálicos serán separados de dichos escombros.

Los residuos se gestionarán a través de un gestor de residuos autorizado; el transporte de los mismos, también se realizará a través de transportistas autorizados.

No se permitirá la quema de ningún tipo de residuo.

En caso de que se produzcan vertidos accidentales, se procederá a actuar según el Procedimiento Operativo para Vertidos Accidentales, y se comunicará a las autoridades competentes.

No se prevé generar aceites usados ni residuos peligrosos de cualquier otro tipo, ya que ni en la instalación a realizar ni en la que hay que desmontar existen materiales contaminantes.

5.1.10.2. Gestión específica de los residuos

Una vez terminadas las obras se procederá a la limpieza general de las áreas afectadas, retirando las instalaciones temporales, restos de máquinas o material, escombros, apoyos a desmontar, o tierras procedentes de la excavación de los nuevos apoyos y zanjas.

5.1.11. Supervisión de las medidas de mitigación

El proyecto contará con personal especializado y capacitado en el área de seguridad industrial y ecología, quienes serán los responsables de supervisar que se apliquen todas las medidas de mitigación y prevención necesarias para evitar daños al medio ambiente.

Asimismo, serán los encargados de programar los estudios de ruido, llevarán el control para el manejo de los residuos peligrosos y no peligrosos, para prevenir daños al medio ambiente y cumplir con la normativa ambiental vigente.

Además, se asegurarán de que se lleve a cabo y se cumplan los programas de mantenimiento tendientes a minimizar los riesgos ambientales, y así como con los programas de seguridad y prevención de accidentes.

5.2. Medidas complementarias de conservación de la biodiversidad

A continuación, se propone una serie de medidas para proteger y conservar la biodiversidad en el área de estudio.

Mejoras para la comunidad de aves

- Instalación de 10 cajas nido tipo mochuelo (*Athene noctua*), carraca europea (*Coracias garrulus*) y cernícalo primilla (*Falco naumanni*).

Ilustración 35: Modelo de caja nido para mochuelo, carraca europea y cernícalo primilla



Mejoras para la comunidad de anfibios, reptiles y otros animales

- Refugios de piedras para reptiles, mamíferos y pequeñas aves y acondicionamiento de terrenos. Se construirán con los materiales obtenidos de los movimientos de tierras. Se realizará un vallado perimetral para delimitar y preservar la zona. El vallado realizará con postes de madera y malla ganadera de 1,5 m.

Ilustración 36: Modelo de refugio para reptiles



Medidas para la mejora del hábitat de ribera

- Estudio de la mejora del hábitat de ribera que se encuentra en el entorno del río Olivenza, ubicado dentro del área de estudio.

5.2.1. Presupuesto

La aplicación de las medidas complementarias descritas en el punto precedente ocasionará unos gastos, que repercutirán en el presupuesto del proyecto.

Estos gastos se justifican bajo los siguientes conceptos:

- Vallado de la zona de reserva:
 - o Unidades: 1.

- o Precio total: 3.000 euros.
- Cajas nido:
 - o Unidades: 10.
 - o Precio por unidad: 100 euros.
 - o Precio total: 1.000 euros.
- Refugios para reptiles:
 - o Unidades: 4.
 - o Precio por unidad: 250 euros.
 - o Precio total: 1000 euros.

Tabla 42: Presupuesto de medidas complementarias

Concepto	Precio
Vallado de la zona de reserva	3.000 euros
Cajas nido	1.000 euros
Refugios para reptiles	1.000 euros
Estudio de Habitat de Rivera	5.000 euros
TOTAL	10.000 euros

Este presupuesto de medidas complementarias de impacto ambiental asciende a la cantidad de **10.000 euros.**

6. Plan de Vigilancia Ambiental

De forma genérica, la vigilancia ambiental ha de atender a los siguientes objetivos:

- Controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas, correctoras y complementarias establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) de forma previa a la DIA, e incluyendo las especificaciones que se establezcan en la DIA en el Plan de Vigilancia final.
- Detectar la aparición de impactos no deseables de difícil predicción en la evaluación anterior a la ejecución de las obras. Por lo tanto, una de las funciones fundamentales del PVA es identificar las eventualidades surgidas durante el desarrollo de la actuación para poner en práctica, a continuación, las medidas correctoras oportunas.
- Ofrecer los métodos operativos de control más adecuados al carácter del proyecto con objeto de garantizar un correcto programa de vigilancia Ambiental.
- Describir el tipo de informes que han de realizarse, así como la frecuencia y la periodicidad de su emisión.

Además de los análisis y estudios que se han señalado, se realizarán otros particularizados cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioro ambiental o situaciones de riesgo, tanto durante la fase de obras, como en la de funcionamiento.

Como objetivos específicos el presente Programa de Vigilancia Ambiental se plantea los siguientes:

- Cumplimiento de lo dispuesto en la Declaración de Impacto Ambiental.
- Definición y control de las zonas de obra y las zonas de protección ambiental, procurando reducir en lo posible la plataforma de trabajo de la maquinaria y de los accesos, afectando únicamente al terreno estrictamente necesario.

- Cumplimiento con las especificaciones establecidas en la normativa de protección ambiental.
- Descripción de las medidas de adecuación e integración de las actuaciones y obras en el entorno, según el cronograma de obra dirigido a proteger las zonas sensibles cercanas, la fauna, la flora, el patrimonio cultural, vías pecuarias, etc.
- La prevención de contaminaciones e incidencias ambientales accidentales.
- Propuesta de medidas complementarias adicionales de actuación para la protección ambiental.
- Garantizar la no afección a la avifauna del entorno.
- Seguimiento de las sugerencias o alegaciones que, desde el inicio de las obras, se realicen sobre el proyecto, desde el punto de vista medioambiental.
- Adecuación e integración de las actuaciones y obras en el entorno ambiental, tales como la construcción de accesos, edificaciones, drenajes, viales, vallado perimetral, sistemas de seguridad, etc.
- Garantizar la no afección a cursos de agua superficiales y subterráneos.
- Evaluar la eficacia de las medidas preventivas, correctoras y complementarias, estableciendo alternativas sino cumplen los objetivos propuestos por cada una de ellas.
- Servir como nexo de unión ambiental entre las empresas, y la Administración, para analizar anualmente los objetivos alcanzados y plantear medidas que mejoren la situación inicial, o resuelvan los problemas planteados si las medidas diseñadas no lo consiguen, en un contexto de trabajo coordinado por ambas partes.

De acuerdo con los objetivos de control establecidos para el presente Plan de Vigilancia Ambiental, se hace necesario determinar como base de la definición de dichos objetivos, los siguientes datos:

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



Delimitación área de trabajo y vías de acceso a la misma. Señalización

- Superficie y límites de las zonas de trabajo seleccionadas.
- Caminos seleccionados para acceso a la zona: trazado previsto y características técnicas.
- Localización geográfica. Áreas de trabajo.
- Tipología, características, número de unidades y localización de las señales y paneles a ubicar en áreas de trabajo y vías de acceso.

Sensibilización e información a los operarios

- Datos cuantitativos y de cualificación técnica y profesional del personal operario.
- Distribución del personal por tajo.
- Distribución temporal y adecuación de las charlas a establecer para cada tajo de trabajo y grupo profesional.
- Folleto informativo con normativa de cumplimiento.

Definición y cumplimiento de niveles máximos de emisión de ruidos y contaminantes por maquinaria y vehículos

- Tipología de vehículos y maquinaria intervinientes en el proyecto: características técnicas y número de efectivos.
- Control de la ITV en vigor.
- Matrículas de vehículos y responsables de los mismos.
- Certificación acreditativa según normativa vigente de cumplimiento de niveles sónicos y de emisión a la atmósfera.

Control de emisiones de polvo en caminos y áreas de trabajo. Tratamientos preventivos periódicos. Control de eficacia

- Trazado previsto de caminos de acceso y características técnicas de los mismos.
- Características litológicas del material geológico.
- Previsión de tratamientos de mejora de firme: características de tratamiento y localización de los mismos.
- Frecuencia de uso del camino: número y tipo de vehículos.
- Concreción número de riegos con agua y distribución temporal de los mismos.
- Normativa de utilización de los caminos por los vehículos.

Definición de áreas de servicio, parque de maquinaria y acopio de materiales. Restitución y mejora de las mismas

- Superficie y límites de áreas de servicio, áreas de acopio de materiales y parques de maquinaria. Localización de las mismas.
- Vías de acceso a dichas áreas. Trazado previsto y características.
- Tipología, características de las instalaciones a mantener en dichas áreas.
- Tipología, características, número de unidades y localización de las señales y paneles a ubicar en dichas áreas y vías de acceso.
- Datos técnicos de los procesos de rehabilitación de las áreas tras su abandono. Control de calidad en restitución del terreno y cubierta vegetal.
- Normativa de utilización de las áreas.

Definición de áreas de acopio de restos de construcción. Restitución y mejora de las mismas

- Superficie y límites de áreas de acopio. Localización.

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



- Tipología, características, número de unidades y localización de las señales y paneles a ubicar en dichas áreas y vías de acceso a las mismas.
- Datos técnicos de los procesos de restauración del terreno. Control de calidad en la restitución del terreno y en la cubierta vegetal a implantar.
- Normativa de utilización de estas áreas.

Control del traslado de materiales diversos por carretera. Cumplimiento de las normas de transporte

- Itinerarios establecidos para el traslado de materiales, hacia y desde los diferentes tajos de trabajo del proyecto.
- Tipología, características, número de unidades y localización de las señales y paneles a ubicar en vías de acceso.
- Frecuencia en uso de las carreteras. Temporalización.

Selección de vertedero controlado. Control de vertidos

- Definición del vertedero seleccionado. Localización y accesos a utilizar.
- Tipología de materiales y volumen de vertido a realizar en el vertedero.
- Normas de utilización para el vertedero.
- Tipología, características, número de unidades y localización de las señales y paneles a ubicar en vías de acceso y vertedero.
- Datos técnicos sobre actuaciones de mejora de vertedero, tras los vertidos realizados.

Localización de puntos de ubicación de contenedores específicos para los materiales y productos de desecho de maquinaria

- Localización y delimitación de las áreas.
- Vías de acceso a las mismas. Trazado previsto y características.
- Tipología, característica, número de unidades y localización de las señales y paneles a ubicar en dichas áreas y vías de acceso.
- Normativa de reciclado vigente.
- Datos cuantitativos y de cualificación técnica y profesional del personal encargado de su retirada.

Control sobre el proceso de tapado de zanja

- Superficie y límites de las áreas de zanjas. Localización de las mismas
- Vías de acceso a la misma. Trazado previsto y características
- Características litológicas y de relieve de la zona a tapar
- Datos técnicos de los procesos de rehabilitación de la zanja tras su tapado

Control de la integración paisajística de los elementos de la obra

- Relación de elementos de la obra con tratamientos de integración cromática.
- Localización.
- Tipología de tratamiento de integración a implantar. Características técnicas.
- Supervisión de las plantaciones: especies, marcos de plantación, reposición de marras, etc.

Control tendido de conectores y cables de tierra

- Controlar que en los trabajos de los tendidos de conductores y cables no se vean afectadas zonas de interés (Afección del medio natural).
- Inspecciones visuales periódicas en la fase de tendido de los conductores y cables de tierra.
- Controlar la colocación de medidas anticolidión de aves en los tramos establecidos por la DIA.

Retirada de señalización temporal de actuaciones. Desmantelamiento y restauración de caminos que pierdan su función

- Superficie y límites de áreas de localización de señalizaciones. Localización de las mismas.
- Vías de acceso seleccionadas. Trazado previsto a regenerar.
- Características litológicas del material geológico.
- Previsión de tratamientos de mejora de firme: características de tratamiento y localización de los mismos.
- Datos técnicos de los procesos de rehabilitación de las áreas tras su abandono. Control de calidad en restitución del terreno y cubierta vegetal.

Población inicial de las especies de aves con mayor valor de conservación.

- Población en el área de implantación.
- Población en la traza de la línea de evacuación.
- Población en el área de influencia.

Consideraciones:

Dado que las medidas complementarias establecidas a partir de los estudio del estudio de impacto ambiental , son complejas y requieren plazos de ejecución muy prolongados, mucho más allá de la fase de construcción, al finalizar la fase de construcción se actualizará el Plan de Vigilancia Ambiental, realizándose actualizaciones adicionales si durante los primeros años de la fase de explotación se obtienen datos que así lo aconseje, actualizando y planificando las actuaciones diseñadas, así como sus mecanismos de control, aspectos que serán sometidos a la Administración Ambiental competente, para obtener su visto bueno.

6.1. DESARROLLO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental entra en funcionamiento desde la aprobación del proyecto por parte de la Administración y debe desarrollarse a lo largo de la ejecución material de las obras y una vez terminadas éstas.

El equipo de Vigilancia Ambiental deberá tener perfecto conocimiento de los siguientes documentos: Declaración de Impacto Ambiental, Estudio de Impacto Ambiental y sus ampliaciones. Las actuaciones a realizar durante la vigilancia pueden dividirse en tres apartados, siendo necesario tener en cuenta algunas consideraciones previas, así como durante las fases de construcción y explotación. Las etapas en las que pueden agruparse las actuaciones a realizar durante la vigilancia son las siguientes:

- Antecedentes
- Actuaciones en fase de construcción
- Actuaciones en fase de explotación y mantenimiento

6.1.1. Antecedentes

Operaciones y afecciones bajo control:

Dentro de este apartado se incluyen:

- Formación e información al personal de la obra sobre las afecciones ambientales y las medidas propuestas para su prevención y control.
- Selección de vertederos y zonas auxiliares de obra.
- Delimitación del área de trabajo y caminos de tránsito de maquinaria y camiones.

Durante esta fase, la vigilancia se centrará en garantizar y verificar la adopción de las medidas previas necesarias para la correcta ejecución de las obras del Proyecto en lo que respecta a las especificaciones medioambientales, y a las medidas preventivas, correctoras y completarias propuestas. Para lo cual, se difundirán las mismas a todo el personal involucrado en la obra, y que contemplará todas las medidas de carácter general que indica el Programa de Vigilancia. Asimismo, se diseñará un "itinerario" para el movimiento de maquinaria de modo que, los accesos a la obra sean los mínimos indispensables para el correcto desarrollo de la misma, evitando en lo posible las molestias por ruido y polvo en las zonas pobladas.

Asimismo, se incluye un reconocimiento del terreno con el objeto de identificar los aspectos descritos en el Estudio de Impacto Ambiental, así como poder hacer una valoración de detalle de las alteraciones introducidas por las obras.

Este reconocimiento incidirá de manera especial en los siguientes aspectos:

- Caminos existentes.
- Vías pecuarias que puedan verse afectadas.
- Zonas de mayor valor vegetal.

- Análisis de las poblaciones de fauna del área (existencia de nidos o camadas, áreas de alimentación, dormideros, madrigueras, presencia de especies de interés, etc.), **confirmando los estudios previos realizados.**
- Áreas con presencia de hábitats de interés comunitario.
- Estado inicial de los cauces, niveles de ruido en la zona, estado erosivo, elementos singulares del medio.
- Análisis de las especies de flora amenazada.

Antes del inicio de las obras, el equipo de Vigilancia Ambiental, la Dirección de Obra y el adjudicatario de las obras, deben llegar a un acuerdo sobre algunos aspectos que pueden tener gran incidencia ambiental, si no se llevan a cabo con las debidas precauciones, debiendo trabajar estrechamente durante toda la fase de obras.

Emisión de informes:

Los informes que en esta fase se deberán emitir son los referentes a las afecciones a controlar, debiendo realizarse todos antes del movimiento de tierras. En ellos se describirán para cada actividad considerada:

- Acuerdos adoptados y soluciones finales.
- Modificaciones que hayan surgido al proyecto original.
- Incidencias de las actividades comentadas.
- Resultado final del trabajo.
- Reportaje fotográfico, donde se observen las condiciones descritas.

6.1.2. Fase de construcción

Operaciones y afecciones bajo control:

Las afecciones que deben ser objeto de control son las que se recogen a continuación:

Contaminación atmosférica:

Las acciones que se deberán vigilar y que se encuentran relacionadas con la calidad del aire son:

- Supervisión de las obras y las consecuencias del polvo sobre la calidad atmosférica
- Control de la ITV de los vehículos y maquinaria
- Control de las operaciones de riego de los viales de obra, sobre todo en época estival

Geomorfología (Protección del suelo):

El control que se realizará sobre la geomorfología estará basado principalmente en los movimientos de tierra, debiendo controlarse:

- Lugar de vertido de los elementos sobrantes
- Estado final del relieve sobre las zanjas que se ejecuten.

Calidad de las aguas

El control que se realizará para proteger la calidad de las aguas se hará de forma que se consideren los siguientes hechos:

- No se verterán ningún tipo de elemento al cauce de los arroyos.
- El mantenimiento de la maquinaria de obra se realizará en talleres especializados o en caso contrario sobre una superficie impermeabilizada y alejada de los cauces antes mencionados.
- El vertido de sustancias no biodegradables (aceites, grasas, hormigón, etc.) no podrá realizarse en el curso ni en el lecho de inundación de los arroyos.

- Deberá realizarse una limpieza de elementos extraños al cauce una vez finalizadas las obras.

Vegetación y fauna

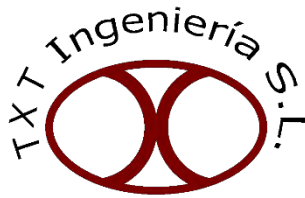
Respecto a las acciones que puedan afectar a la vegetación y fauna deberá controlarse:

- El acceso de la maquinaria a la zona de actuación para no afectar a la vegetación y fauna adyacentes.
- Las modificaciones del proyecto, que puedan surgir durante la realización de las obras, para que no afecten a los cultivos próximos.
- **Jalonamiento de las zonas de actuación para no afectar especies de interés.**
- Correcto acopio de la tierra vegetal.
- Ubicación de los apoyos de la línea eléctrica.
- Se comunicará a la Administración Ambiental el hallazgo de nidos de especies amenazadas o localización de especies de la flora amenazada o hábitats de interés comunitario durante las obras. Con un seguimiento especial sobre la actividad de aves esteparias y protegidas de la zona.

Paisaje

Con respecto al paisaje, se vigilarán las siguientes:

- En el caso de ser necesario un vertedero, se verificará que ha sido aprobado por la Dirección de Obra, debiendo contar (si es diferente al municipal) con un Programa de Restauración previo a la ocupación
- Se tendrán en cuenta los aspectos descritos anteriormente que se refieren al estado del entorno de la zona de actuación, al término de las labores constructivas



TXT Ingeniería S.L.

C/ Luis Álvarez Lencero nº3, planta 7ª, oficina 13 –

CP:06011 – Badajoz

Telf.: 924 23 54 12 – Fax: 924 20 52 83

www.txtingeneria.com

- Se supervisará que los materiales utilizados en las labores constructivas no emitan reflejos ni destellos, empleando materiales y gamas cromáticas acordes con el entorno.
- Se controlará la colocación de la pantalla vegetal y el origen y calidad de las variedades usadas.

Vías pecuarias:

El Proyecto no afecta a las vías pecuarias de la zona

Valores histórico-artísticos:

Aunque no están previstas afecciones, se realizará un seguimiento para proteger los valores histórico-artísticos se hará de forma que se considere el siguiente hecho:

- Se pondrá de inmediato en conocimiento de la Consejería de Cultura el hallazgo casual de restos arqueológicos, al objeto de hacer compatible las obras que se ejecutan con la conservación del Patrimonio Arqueológico

Socioeconomía:

Respecto a las acciones que puedan afectar a la socioeconomía deberá controlarse:

- La adecuada señalización de la zona de actuación
- Se asegurará la reposición de la servidumbre de paso, veredas, caminos, cañadas, etc., durante la fase de construcción

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



Emisión de informes

El equipo de Vigilancia Ambiental emitirá informes mensuales de la incidencia de las obras sobre el medio ambiente, que serán remitidos a los órganos ambientales competentes. Los informes a realizar coincidirán con las actividades a controlar. En ellos se describirán:

- Actividades realizadas e incidencia sobre el factor considerado.
- Modificaciones que hayan surgido al proyecto original y su incidencia ambiental.
- Reportaje fotográfico de todas las labores realizadas durante el proceso de construcción, así como del estado final de las obras y de las posibles incidencias ambientales.

Estudio de hábitat de Ribera.

Durante la fase de construcción, el equipo de Vigilancia Ambiental analizará la biodiversidad de los hábitats de rívera próximos a la implantación, evaluará la afección de las obras y posterior explotación al desarrollo de la misma y desarrollará un Estudio que recoja medidas a desarrollar en fase de explotación que permitan mejorar la biodiversidad y los hábitats cercanos.

6.1.3. Fase de explotación

Se realizará principalmente los siguientes seguimientos:

- Seguimiento de medidas de protección del suelo controlando los procesos erosivos como consecuencia de la ocupación de la PSFV.
- Seguimiento de medidas de protección de los recursos hídricos controlando la calidad de las aguas de los arroyos próximos a la instalación.
- Seguimiento de medidas de protección de la vegetación controlando la evolución de las formaciones vegetales existentes para conocer la incidencia de las instalaciones contempladas en el proyecto, sobre todo en la vegetación natural aledaña a ubicación del proyecto.

- Seguimiento de las cajas nido.
- Seguimiento de las colisiones de aves en la línea de evacuación y de las medidas establecidas para evitar su afección a la avifauna.
- Seguimiento de medidas de protección de la fauna, controlando la incidencia de la puesta en marcha y uso de la planta solar fotovoltaica en los comportamientos de las diferentes comunidades faunísticas.
- Seguimiento del plan de aprovechamiento sostenible del pastoreo de la Planta Fovoltaica, control de la temporalidad de los aprovechamientos, de la carga ganadera máxima puntual y media.
- Seguimiento de la electrocución en un ámbito de 1 km. alrededor del proyecto en los tendidos existentes.
- Seguimiento y consolidación del Estudio de hábitats de rivera.

6.2. METODOLOGÍA DEL SEGUIMIENTO

La realización del seguimiento se basa en la formulación de parámetros para el seguimiento y cumplimiento de los objetivos marco y de control establecidos en el mismo, los cuales proporcionan la forma de estimar, de manera cuantificada y simple, en la medida de lo posible, la realización de las medidas previstas y sus resultados; pueden existir, por tanto, dos tipos de parámetros indicadores, si bien no siempre tienen sentido para todas las medidas:

- Indicadores de realizaciones, que miden la aplicación y ejecución efectiva de las medidas correctoras (Cuantitativo).
- Indicadores de eficacia, que miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida correctora correspondiente (Cualitativos).

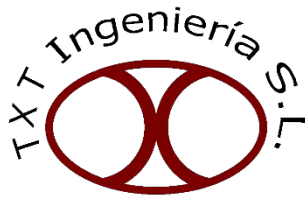
Para la aplicación de los parámetros indicadores se definen las necesidades de información que el contratista debe poner a disposición de la autoridad competente; de los valores tomados por estos indicadores se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario. Para esto, los indicadores van acompañados de umbrales de alerta que señalan el valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad que se establecen en el programa.

Los aspectos organizativos y cuantitativos con un efecto ambiental, que se deben controlar son los siguientes:

- Al Programa de Vigilancia Ambiental **se le incorporará el Plan de Obra** para la ejecución del proyecto, permitiendo así la supervisión en el cumplimiento del calendario de ejecución de los trabajos.
- Con carácter previo al inicio de las obras de cada uno de los elementos individualizados del proyecto se facilitará la coordinación entre el Plan de Obra y el Programa de Vigilancia Ambiental, mediante la unificación en el replanteo de la obra de ambos cronogramas.

- Se establecerán los mecanismos oportunos que faciliten la coordinación entre el Jefe de Obra y el equipo de Vigilancia Ambiental mediante la puesta en común de medidas de prevención de las obras en sí, y finalmente, de las medidas correctoras, en una secuencia lógica que facilite la generación de sinergias favorables, tanto a la efectividad del Programa como a la economía temporal y de medios de su aplicación.
- Localización y extensión de parques auxiliares de maquinaria y servicios (que incluirán puntos de recogida selectiva de residuos, zonas para lavado de hormigoneras, etc.) y otras ocupaciones temporales.
- Determinación del estado de las diferentes unidades ambientales antes del comienzo de las obras.
- Establecimiento de los niveles de calidad y estado de las diferentes unidades ambientales aceptable al final de las obras y durante el funcionamiento de la planta solar fotovoltaica.
- Establecimiento de los métodos de control para decidir el cumplimiento o no de las medidas preventivas propuestas.
- Control de la procedencia de préstamos y vertidos de materiales sobrantes, si los hubiera.
- Control sobre los distintos yacimientos arqueológicos y/o paleontológicos inventariados.
- Petición de permisos: Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio, Confederación Hidrográfica del Guadiana...

Serán de especial interés el control y evaluación ambiental de las modificaciones técnicas del proyecto que deberán ser evaluadas ambientalmente con carácter previo a su aprobación y aplicación.



TXT Ingeniería S.L.

C/ Luis Álvarez Lencero nº3, planta 7ª, oficina 13 –

CP:06011 – Badajoz

Telf.: 924 23 54 12 – Fax: 924 20 52 83

www.txtingeneria.com

Podrá, en este caso, solicitar al Director Ambiental las propuestas de modificación al proyecto o las indefiniciones del mismo a resolver por la Dirección de obras mediante la siguiente tabla de solicitud:

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



Atendiendo a los indicadores de eficacia, podrá ampliarse el catálogo de medidas correctoras in situ, considerando otras que no hayan tenido en cuenta anteriormente.

Los indicadores se acompañan de valores límite, que ofrecen información acerca de los umbrales de alerta. Superados estos umbrales es necesaria la aplicación de los sistemas de prevención y/o seguridad que se establecen en el programa.

Cada una de las medidas preventivas y correctoras propuesta lleva asociado uno o más objetivos, es decir, el/los fines últimos que se espera conseguir con la aplicación de este Programa. Cada uno de estos objetivos se evalúa a través de un indicador, que permite detectar aquellos casos en los que directrices previamente planteadas no se han cumplido. Para la aplicación del indicador es preciso planificar la frecuencia con la que deben realizarse las inspecciones, determinado, además, un umbral o valor límite por debajo del cual, como se ha indicado, se hace preciso aplicar los sistemas de prevención o seguridad establecidos en el Programa. El mencionado valor límite o umbral requiere, además, una planificación previa, calendario o cronograma para determinar en qué momento deberá analizarse y observarse el mismo. Finalmente, resulta preciso indicar las medidas complementarias que procede adoptar en caso de incumplimientos en las medidas a aplicar en la obra.

El Equipo de Vigilancia Ambiental se encargará del asesoramiento a la Dirección de Obra en todas aquellas consideraciones de carácter ambiental que resulten oportunas durante el control y verificación de lo proyectado, manteniendo un estrecho contacto con la misma y aportándole datos e información en atención a:

1. Asesoramiento respecto a la evolución de los sistemas afectados por las obras.
2. Asesoramiento relativo a la aparición de situaciones o circunstancias no contempladas en la evolución prevista de los sistemas/obras.
3. Asesoramiento sobre las tareas de restauración.

6.3. Medidas de seguimiento general

En función del desarrollo de la obra y en la fase previa a la actuación, de construcción o explotación se desarrollarán las medidas de seguimiento que se detallan en las tablas aportadas a continuación.

El esquema seguido para la elaboración del presente programa atiende a los diferentes elementos que se desea proteger frente a las afecciones del proyecto:

1. **Protección de la fauna.**
2. **Protección de la vegetación.**
3. **Protección del suelo.**
4. **Protección contra incendios.**
5. **Protección de los recursos hídricos.**
6. **Protección del patrimonio arqueológico.**
7. **Gestión de residuos.**
8. **Protección atmosférica.**
9. **Protección del paisaje.**
10. **Evolución del proyecto.**
11. **Seguimiento socioeconómico.**

6.3.1. Protección de la fauna

Fase/Código	Construcción-Funcionamiento /F1
Medida	Protección de la fauna
Variable ambiental	Fauna
Objetivo 1	Protección de la fauna durante el periodo reproductor frente a molestias e incremento de ruido ambiental.
Indicador	Presencia en la zona de especies catalogadas en peligros de extinción, vulnerables, sensibles a la alteración del hábitat (Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura) o incluidas en los anejos I y II de las directivas 79/409/CEE y 92/43/CEE.
Justificación	Con esta medida se pretende evitar que las aves nidifiquen antes y otras especies de fauna interrumpan la puesta, cría o alimentación.
Puntos de control	En todas las zonas. Se realizará un seguimiento de las comunidades en las zonas de los mismos que están lindando con márgenes.
Parámetros de control	Censos de especies referidas en el indicador.
Periodicidad de control	Trimestral y en cada tajo de obra en el que se realicen actividades molestas.
Duración de control	Hasta que terminen las obras.
Otras medidas	En caso de verificarse descensos permanentes de las especies y poblaciones de aves, deberán tomarse medidas tendentes a la restauración de las condiciones de naturalidad del medio.
Competencia	Dirección Ambiental de la Obra.
Clasificación	Imprescindible.
Informe	Sí, basado en la tipología de la afección, de las actuaciones llevadas a cabo, áreas afectadas y medidas aplicadas

	Construcción-Funcionamiento /F2
Medida	Protección de la fauna
Variable ambiental	Fauna
Objetivo 2	Conocer y controlar los posibles daños y/o cambios de la fauna derivados de la puesta en marcha.
Indicador	Especies generalistas, ejemplares dañados.
Justificación	La pérdida del hábitat hidrófilos, el uso inadecuado de fitosanitarios y fertilizantes, el funcionamiento de la planta, etc., puede ocasionar cambios en el tipo de fauna que han de ser caracterizados para poder tomar medidas.
Puntos de control	Se realizará un seguimiento de las comunidades en las zonas de los sectores que están lindando con vegetación y dentro de la planta.
Parámetros de control	Censos de aves, aparición de ejemplares dañados de fauna en general.
Valores de referencia	Incremento en la zona de especies generalistas o descenso de taxones con categoría de protección.
Periodicidad de control	Semestral y en cada tajo de obra en el que se realicen actividades molestas.
Duración de control	Al menos 5 años a partir de la puesta en marcha de la planta.
Otras medidas	En caso de verificarse incrementos permanentes de las especies generalistas o daños en la fauna (ej: electrocuciones, colisiones) deberán tomarse medidas tendentes a la restauración de las condiciones de naturalidad del medio en aquellos puntos que se considere
Competencia	Promotor del proyecto
Clasificación	Imprescindible
Informe	Sí

	Construcción-Funcionamiento /F3
Medida	Protección de la fauna
Variable ambiental	Fauna
Objetivo 3	Controlar el correcto funcionamiento de las cajas nido instaladas, los sistemas anticolidión en los apoyos
Indicador	Especies anidadas, ejemplares dañados
Justificación	Con la pérdida del hábitat por la construcción de la PSF, se colocaran varias cajas nidos las cuales hay que controlar que son asimiladas por la avifauna, que están debidamente colocadas y en buen estado. Para evitar la colisión de las aves con la línea de evacuación se instalaran sistemas anti colisión y hay que verificar su correcta localización y eficiencia
Puntos de control	Se realizará un seguimiento de las aves que aniden y el correcto estado de las cajas. Se hará seguimiento alrededor de la línea de evacuación para observar ejemplares dañados o restos de los mismos.
Parámetros de control	Censos de aves, aparición de ejemplares, restos de cajas nido por el suelo, daños visibles.
Valores de referencia	Incremento en la zona de especies generalistas o descenso de taxones con categoría de protección
Periodicidad de control	Semestral.
Duración de control	Al menos 5 años a partir de la puesta en marcha de la planta
Otras medidas	En caso de verificarse incrementos permanentes de las especies generalistas o daños en las cajas deberán tomarse medidas tendentes a la restauración de las condiciones de naturalidad del medio en aquellos puntos que se considere. En el caso de detectarse un número elevado de colisiones con los tendidos, se pondrá en contacto con la consejería de medio ambiente para llevar a cabo nuevas medidas.
Competencia	Promotor del proyecto
Clasificación	Imprescindible
Informe	Sí

	Construcción-Funcionamiento /F4
Medida	Protección de la fauna
Variable ambiental	Fauna
Objetivo 4	Controlar el correcto funcionamiento de las medidas para la conservación de hábitats de rivera y monitorización.
Indicador	Hábitats dañados, ejemplares dañados.
Justificación	Con la pérdida del hábitat por la construcción de la PSF, se construirán zonas de reserva para la conservación y mejora de hábitats. Hay que controlar que son asimiladas por la fauna, que están debidamente construidos y en buen estado.
Puntos de control	Se realizará un seguimiento de las zonas y el correcto estado de las de las mismas.
Parámetros de control	Censos de anfibios, pequeños mamíferos, aves, aparición de ejemplares, restos de obra por el suelo, daños visibles.
Valores de referencia	Incremento en la zona de especies generalistas o descenso de taxones con categoría de protección
Periodicidad de control	Semestral.
Duración de control	Toda la vida útil de la planta
Otras medidas	En caso de verificarse incrementos permanentes de las especies generalistas o daños en las zonas, deberán tomarse medidas tendentes a la restauración de las condiciones de naturalidad del medio en aquellos puntos que se considere
Competencia	Promotor del proyecto
Clasificación	Imprescindible
Informe	Sí

6.3.2. Protección de la vegetación

Fase/Código	Construcción-Funcionamiento /V1
Medida	Conservación del arbolado y vegetación.
Variable ambiental	Vegetación
Objetivo 1	Protección de vegetación madura en los tajos de trabajo.
Indicador	Porcentaje de plantas afectadas de diámetro superior a 40 cm, medido a 1 m de altura, respecto a los totales de un tramo prefijado.
Justificación	Proteger los bosquetes de vegetación existentes en la zona de actuación.
Puntos de control	Muestreo aleatorio de las zonas de aptitud forestal, prefijado a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.
Parámetros de control	Plantas dañadas
Valores de referencia	Superior al 15 % al mes del inicio de la obra en un tajo concreto
Periodicidad de control	Semanal
Duración de control	Durante la duración de la obra
Otras medidas	Alteración y replanteo del trazado previsto ante la eventualidad de presencia de árboles maduros. En el caso de no poder evitados se trasplantarán a zonas abiertas cercanas
Competencia	Dirección ambiental de obra
Clasificación	Imprescindible.
Informe	Sí, basado en la tipología de la afección, de las actuaciones llevadas a cabo, áreas afectadas y medidas aplicadas

Fase/Código	Construcción-Funcionamiento /V2
Medida	Control de las formaciones vegetales existentes
Variable ambiental	Vegetación
Objetivo 2	Controlar la evolución de las formaciones vegetales existentes
Indicador	Porcentaje de plantas con grado de desarrollo normal
Justificación	Controlar y conocer la incidencia del funcionamiento de la planta, sobre todo en la vegetación natural aledaña a los tajos de las obras.
Puntos de control	Muestreo aleatorio de los terrenos ocupados por vegetación natural donde se realicen trabajos de cruce en los cauces, ejecución de la planta, ejecución nuevos caminos de zahorra, badenes y drenaje en cruces de arroyos. Prefijado a juicio de la Dirección Ambiental de Obra
Parámetros de control	Porcentajes de plantas afectadas, con síntomas de estado regresivo vegetativo.
Valores de referencia	Al menos el 15 % a los dos años de funcionamiento de la consolidación de la ampliación del regadío
Periodicidad de control	Anual, a principio de verano una vez completada la brotación de todas las especies
Duración de control	Al menos 5 años a partir de la ejecución de la obra
Otras medidas	Control de calidad de las plantas recibidas, exigiendo un registro de su procedencia que asegure que son autóctonas
Competencia	Dirección ambiental de obra
Clasificación	Imprescindibles
Informe	Sí, basado en la tipología de la afección, de las actuaciones llevadas a cabo, áreas afectadas y medidas aplicadas

6.3.3. Protección del suelo

Fase/Código	Construcción /S1
Medida	Restricciones al acceso de la maquinaria fuera de la zona de obra para protección de suelo y la vegetación
Variable ambiental	Edafología
Objetivo 1	Restricciones al acceso de la maquinaria fuera de la zona de obra para protección de suelo y la vegetación
Indicador	Señalización (jalonamiento y encintado) de la zona por donde puede transitar la maquinaria los caminos de acceso a la obra y otros elementos auxiliares
Justificación	Protección de factores medioambientales sensibles.
Puntos de control	Área auxiliar de la obra En los accesos más utilizados Parcelas prefijadas mediante muestreo aleatorio por la dirección de obra, aledañas a la zona de obras
Parámetros de control	Porcentaje de suelo afectado respecto del total señalado
Valores de referencia	0,75
Frecuencia (Periodicidad de control)	Quincenal
Duración de control	Fase de obras
Otras medidas	Reparación de la señalización y en caso de reincidir intensificación de la misma
Competencia	Dirección de Obras
Clasificación	Imprescindible
Informe	Sí, basado en la topología de la afección, de las actuaciones llevadas a cabo, áreas afectadas y medidas aplicadas.

Fase/Código	Construcción /S2
Medida	Control de la contaminación de suelos
Variable ambiental	Edafología
Objetivo 2	Minimizar el riesgo de contaminación por accidente o incidente de las máquinas de obra
Indicador	Existencia de manchas patentes en el suelo debidas a combustibles y carburantes de la maquinaria. expresada en porcentaje sobre suelo no afectado o contaminado
Justificación	La contaminación continuada provoca grandes afecciones irreversibles a los horizontes profundos del suelo
Puntos de control	Área auxiliar de la obra En los accesos más utilizados Parcelas prefijadas mediante muestreo aleatorio por la dirección de obra, aledañas a la zona de obras
Parámetros de control	Control visual de las manchas
Valores de referencia	5%
Frecuencia (Periodicidad de control)	Semanal
Duración de control	Fase de obras
Otras medidas	Revisión homologada de la maquinaria periódica Mezclado con arena, paja, etc., los cedidos accidentales ó incidentales
Competencia	Dirección de Obras
Clasificación	Imprescindible
Informe	Sí, según modelo, basado en la topología de la afección, de las actuaciones llevadas a cabo, áreas afectadas y medidas aplicadas.

Fase/Código	Construcción /S3
Medida	Gestión adecuada del suelo vegetal para el aprovechamiento de su potencial
Variable ambiental	Suelo-Vegetación
Objetivo 3	Presentir el potencial biológico del suelo
Indicador	Número de semillas de germinadas contenidas en el suelo almacenado a lo largo del tiempo (en condiciones de laboratorio)
Justificación	Aprovechar el horizonte orgánico de suelo recurso natural de banco de semillas
Puntos de control	En las zonas de desmontes
Parámetros de control	Pruebas de germinación
Valores de referencia	Criterio del director medioambiental de la obra
Frecuencia (Periodicidad de control)	Trimestral
Duración de control	Durante todo el periodo de obras.
Otras medidas	Riegos en la zona de actuación, con agua no potable
Competencia	Dirección de Obras
Clasificación	Recomendable
Informe	Sí, según modelo, basado en la topología de la afección, de las actuaciones llevadas a cabo, áreas afectadas y medidas aplicadas.

Fase/Código	Construcción /S4
Medida	Restauración de zonas degradadas
Variable ambiental	Edafología
Objetivo 4	Restauración edáfica de infraestructuras auxiliares (pistas temporales de acceso de maquinaria. zonas de acopio y parques de maquinaria)
Indicador	Porcentaje de superficie de suelo con presencia de residuos, suelo compactado, áreas no acondicionadas frente a la superficie total de la zona a evaluar
Justificación	La degradación de suelos por procesos físicos-químicos suelen ser irreversibles corto plazo a partir de un grado determinado afección
Puntos de control	Área auxiliar de la obra En los accesos más utilizados Parcelas prefijadas mediante muestreo aleatorio por la dirección de obra, aledañas a la zona de obras
Parámetros de control	Criterio del director medioambiental de la obra
Valores límite (Valores de referencia)	25%
Frecuencia (Periodicidad de control)	Para la compactación, final de la obra, quincenal para residuos no peligrosos
Duración de control	Durante todo el periodo de obras.
Otras medidas	Arado o escarificación de zonas afectadas por compactación, recogida exhaustiva de residuos y depósito en vertedero apropiado
Competencia	Dirección de Obras
Clasificación	Imprescindible
Informe	Sí, según modelo, basado en la topología de la afección, de las actuaciones llevadas a cabo, áreas afectadas y medidas aplicadas.

Fase/Código	Construcción /S5
Medida	Control de la Geomorfología (lugar de vertido de los elementos sobrantes)
Variable ambiental	Edafología
Objetivo 5	Control de afección derivada del movimiento de tierras temporal (zanjas) y permanente (módulos fotovoltaicos, subestación, edificios)
Indicador	Medidas referidas a evitar, además de otras afecciones, la referida a la generación de procesos de erosión del material excavado. Control de gestión de material sobrante a vertedero autorizado.
Justificación	Verificar que al cubrir las conducciones, zanjas, etc., el terreno deberá tener un acabado similar al entorno Controlar que el material sobrante de las labores de excavación se transportará a vertedero
Puntos de control	En toda la planta y zonas auxiliares de obra: subestación, líneas eléctricas, caminos de acceso nuevos y a rehabilitar, edificios
Parámetros de control	Medición y control del material procedente de excavación aportado en rellenos y la gestión del material sobrante a vertedero autorizado Estado final de las zanjas
Periodicidad de control	Durante fase movimiento de tierras de las instalaciones permanentes y el metimiento de tierras, con carácter semanal hasta su finalización
Valor límite	0 m3 de material procedente de la excavación no gestionado correctamente.
Duración de control	Durante todo el periodo de obras (tareas de construcción que requieran movimiento de tierras)
Otras medidas	Arado o escarificación de zonas afectadas por compactación, recogida exhaustiva de residuos y depósito en vertedero apropiado
Competencia	Técnico especialista de medio ambiente y Dirección de Obras
Clasificación	Imprescindible
Informe	Sí, según modelo, basado en la topología de la afección, de las actuaciones llevadas a cabo, áreas afectadas y medidas aplicadas.

Fase/Código	Construcción /S6
Medida	Control de la Geomorfología (retirada de suelos vegetales)
Variable ambiental	Edafología
Objetivo 7	Retirada de suelos vegetales para su conservación y extensión.
Indicador	En el momento de control se comprobará el cumplimiento de los volúmenes previstos en el proyecto de construcción sobre balance de tierras y su correcta extensión en las zonas seleccionadas
Justificación	Verificar el modo en que se utilizan las tierras de origen vegetal en la misma obra para tareas de restauración
Puntos de control	Toda la zona de ocupación temporal y permanente
Parámetros de control	Espesor de la capa vegetal retirada
Periodicidad de control	Diario durante el periodo de retirada de la tierra vegetal en relación a la profundidad que puede considerarse con características de tierra vegetal a juicio de la Dirección Ambiental de la obra.
Valor límite	10 cm mínimo en zonas consideradas aptas
Duración de control	Todo el periodo de retirada de tierra vegetal a lo largo de la obra.
Otras medidas	Si se alcanzan los umbrales críticos, aumento de la profundidad de excavación de la pala del tractor encargado de realizar la retirada Se indicará de forma expresa las zonas y trabajos en los que se alcanzan los valores umbrales.
Competencia	Dirección Ambiental de Obras
Clasificación	Imprescindible
Informe	Sí, se anotará el lugar de inspección mediante coordenadas, fecha de inspección, descripción de metodología empleada en caso de que difiera de la propuesta, las mediciones resultantes de los parámetros sometidos a control y de sus umbrales críticos y el tipo de medida de prevención y corrección que se han fijado

6.3.4. Protección de incendios

Fase/Código	Funcionamiento /I1
Medida	Control de Incendios mediante pastoreo sostenible (retirada de pastos)
Variable ambiental	Cubierta vegetal
Objetivo 1	Retirada de pastos para evitar la producción de incendios.
Indicador	Con el fin de la primavera aumenta la aparición de pasto seco con lo que crece la probabilidad de incendios, se comprobará la densidad de los mismos evaluando si pueden suponer un riesgo.
Justificación	Verificar el modo en que se utilizan las tierras de origen vegetal en la misma obra para tareas de restauración
Puntos de control	Toda la zona de ocupación permanente
Parámetros de control	Densidad de pasto seco
Periodicidad de control	Al finalizar la temporada de lluvias se mantendrá un control semanal sobre la densidad de pastos.
Valor límite	50 m ² de pasto seco
Duración de control	Todo el periodo de verano.
Otras medidas	Si se alcanzan los umbrales críticos, control mecánico tolerantes con el medio ambiente.
Competencia	Dirección Ambiental de Obras
Clasificación	Imprescindible
Informe	Sí, se anotará el lugar de inspección mediante coordenadas, fecha de inspección, descripción de metodología empleada en caso de que difiera de la propuesta, las mediciones resultantes de los parámetros sometidos a control y de sus umbrales críticos y el tipo de medida de prevención y corrección que se han fijado

Fase/Código	Construcción-Funcionamiento /I2
Medida	Control de Incendios mediante cortafuegos perimetrales
Variable ambiental	Cubierta vegetal
Objetivo 2	Retirada de cubierta vegetal para evitar la aparición de incendios.
Indicador	Con el fin de la primavera aumenta la aparición de pasto seco con lo que crece la probabilidad de incendios, se comprobará que cumple con lo exigido en la DIA.
Justificación	Verificar el modo en que se utilizan las tierras de origen vegetal en la misma obra para tareas de restauración
Puntos de control	Zona perimetral exterior de la planta 25 m de anchura.
Parámetros de control	Densidad de cubierta vegetal seca
Periodicidad de control	Al comenzar la temporada de incendios se mantendrá un control perimetral sobre la densidad de cubierta vegetal.
Valor límite	50 m ² de pasto seco
Duración de control	Todo el periodo de riegos alto de incendios.
Otras medidas	Sí se alcanzan los umbrales críticos, se procederá al uso de maquinaria especializada en retirada de cubierta vegetal.
Competencia	Dirección Ambiental de Obras
Clasificación	Imprescindible
Informe	Sí, se anotará el lugar de inspección mediante coordenadas, fecha de inspección, descripción de metodología empleada en caso de que difiera de la propuesta, las mediciones resultantes de los parámetros sometidos a control y de sus umbrales críticos y el tipo de medida de prevención y corrección que se han fijado

6.3.5. Protección de los recursos hídricos

Fase/Código	Construcción-Funcionamiento /H1
Medida	Control de la calidad de las aguas
Variable ambiental	Hidrología
Objetivo 1	Determinación y seguimiento de la calidad de hidrológica aguas abajo
Indicador	Controlar y conocer la repercusión de las actividades asociadas a la planta sobre la calidad de las aguas
Justificación	Debido a la magnitud de las obras, maquinaria y trabajos que se van a realizar es necesario hacer un seguimiento de la calidad hidrológica aguas abajo para asegurar la no afección por los trabajos llevados a cabo
Puntos de control	Cauces y puntos de acuíferos cercanos a la actuación.
Parámetros de control	Niveles de turbidez y restos de obra.
Valores de referencia	Los establecidos por el Reglamento de Dominio Hidráulico de la Ley de Aguas.
Periodicidad de control	Trimestral durante la ejecución y anual en periodo de funcionamiento
Duración de control	Durante todo el periodo de obras y toda la vida útil de la planta
Otras medidas	Código de buenas prácticas (en zonas reservadas para medidas compensatorias: Unidades de Gestión Agroambiental)
Competencia	Contratista durante la ejecución
Clasificación	Imprescindible
Informe	Si, según modelo, basado en la tipología de la afección, de las actuaciones llevadas a cabo, áreas afectadas y medidas aplicadas

6.3.6. Protección del patrimonio arqueológico

Fase/Código	Construcción-Funcionamiento /C1
Medida	Control del patrimonio cultural
Variable ambiental	Medio Cultural
Objetivo 1	Protección de los yacimientos y restos etnográficos pertenecientes al patrimonio arqueológico que pudiera descubrirse y verse afectado por las obras
Indicador	Prospecciones realizadas y restos aparecidos durante las obras.
Justificación	La presencia de yacimientos arqueológicos cercanos hace posible una afección por accidente si no se toman medidas para evitarlo
Puntos de control	Se controlaran durante el periodo de construcción de la PSF la aparición de posibles restos arqueológicos
Parámetros de control	Yacimientos recogidos en el Inventario del Medio Cultural. Control visual previo a los movimientos de tierra
Valores de referencia	Incumplimiento de las previsiones establecidas para la protección de este patrimonio
Periodicidad de control	Diaria durante el movimientos de tierras, incluidas zanjas, y retirada de la capa vegetal. Semanal durante el resto del periodo de las obras
Duración de control	Durante la construcción de la infraestructura
Otras medidas	Deberán respetarse los yacimientos cercanos y los posibles encontrados durante las actuaciones
Competencia	Promotor del proyecto
Clasificación	Imprescindible
Informe	Sí

6.3.7. Gestión de residuos

Fase/Código	Construcción-Funcionamiento /R1
Medida	Protección del medio abiótico y biótico
Variable ambiental	Medio Natural
Objetivo 1	Control de los residuos generados en las obras
Indicador	Presencia de residuos de construcción (hormigones, aceros, plásticos, maderas,...) fuera del lugar dispuesto para su recogida y reciclado
Justificación	Con esta medida se pretende gestionar correctamente los residuos generados
Puntos de control	Verificación del tratamiento dado a los residuos de construcción y establecimiento por el Gestor de Residuos de puntos de recogida de envases en todos los sectores y éstos se reciclarán convenientemente.
Parámetros de control	Presencia de residuos de construcción en los terrenos de las obras y residuos fuera de contenedores
Valores de referencia	Estado actual de contaminación
Periodicidad de control	Continuada
Duración de control	Durante el periodo de obras principales y de mantenimiento en la fase de explotación.
Otras medidas	
Competencia	Promotor del proyecto
Clasificación	Imprescindible
Informe	Sí

Fase/Código	Construcción-Funcionamiento /R1
Medida	Protección del medio abiótico y biótico
Variable ambiental	Medio Natural
Objetivo 2	Control de los residuos generados
Indicador	Presencia de envases, cartones, residuos orgánicos, etc. fuera del lugar dispuesto para su recogida y reciclado
Justificación	Con esta medida se pretende gestionar correctamente los residuos generados
Puntos de control	Un gestor autorizado establecerá puntos de recogida de envases en todos los sectores y éstos se reciclarán convenientemente.
Parámetros de control	Presencia de residuos fuera de contenedores
Valores de referencia	Estado actual de contaminación
Periodicidad de control	Mensual
Duración de control	Indefinido
Otras medidas	
Competencia	Promotor del proyecto
Clasificación	Imprescindible
Informe	Sí

6.3.8. Protección atmosférica

Fase/Código	Construcción /A1
Medida	Control de la calidad atmosférica (Contaminación por polvo)
Variable ambiental	Atmósfera
Objetivo 1	Minimizar el polvo y las partículas en suspensión en el aire ambiente
Indicador	Acumulación de polvo en la vegetación
Justificación	La suspensión de partículas en el aire de una forma continua puede provocar alteraciones fisiológicas en los seres vivos.
Puntos de control	Parcelas de cultivos aledañas a la obra, prefijados aleatoriamente por la Dirección ambiental de la obra
Parámetros de control	Inspección visual de contraste entre hojas limpias y hojas con deposición de polvo que enmascare el color de la hoja
Valores de referencia	Criterio del director medioambiental de la obra
Frecuencia (Periodicidad de control)	Semanal en meses de invierno, diario los días en meses de estío
Duración de control	Todo el periodo de ejecución de las obras
Otras medidas	Riegos en la zona de actuación, con agua no potable.
Competencia	Dirección de obra
Clasificación	Imprescindible
Informe	Sí

Fase/Código	Construcción /A2
Medida	Control de la calidad atmosférica (Contaminación por gases)
Variable ambiental	Atmósfera
Objetivo 2	Cumplimiento de la normativa sobre emisiones de gases contaminantes a la atmósfera
Indicador	Porcentaje de gases emitidos por la chimenea o tubo de escape de los vehículos
Justificación	La emisión de gases contaminantes al aire de una forma continua contribuye al cambio climático
Puntos de control	Área auxiliar de la obra
Parámetros de control	Cartilla de haber superado la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) de cada uno de los vehículos participantes en la ejecución. Encendido de motores sólo mientras sea necesario para la ejecución del trabajo.
Valores límite (Valores de referencia)	No disponer de la certificación de haber superado la ITV
Frecuencia (Periodicidad de control)	Criterio del Director Medioambiental de la obra
Duración de control	Periodo de obras
Otras medidas	Se solicitará el control de emisión en cualquier momento en el que el Director Ambiental de obra considere que un vehículo puede estar vulnerando la normativa sobre emisiones
Competencia	Dirección de Obras
Clasificación	Imprescindible
Informe	Sí, basado en la topología de la afección, de las actuaciones llevadas a cabo, áreas afectadas y medidas aplicadas.

Fase/Código	Construcción /A3
Medida	Control de la calidad atmosférica (Contaminación por ruido)
Variable ambiental	Atmósfera
Objetivo 3	Minimizar el ruido
Indicador	Nivel acústico (dB)
Justificación	La producción de ruido implica una generación de molestias a la población y a la fauna, pidiendo constituir una pérdida de su hábitat
Puntos de control	Área auxiliar de la obra En los accesos más utilizados Parcelas prefijadas mediante muestreo aleatoria por la dirección de obra, aledañas a las obras
Parámetros de control	Instrumental para la medición de la contaminación acústica
Valores de referencia	75 dB de 7:00 a 23:00 70 dB de 23:00 a 7:00
Frecuencia (Periodicidad de control)	Trimestral
Duración de control	Fase de obras
Otras medidas	Cumplimiento de la normativa para la homologación de la maquinaria
Competencia	Dirección de Obras
Clasificación	Imprescindible
Informe	Sí, basado en la topología de la afección, de las actuaciones llevadas a cabo, áreas afectadas y medidas aplicadas.

6.3.9. Protección del paisaje

Fase/Código	Construcción-Funcionamiento /P1
Medida	Integración paisajística de las infraestructuras
Variable ambiental	Paisaje
Objetivo 1	Adecuación paisajística de las construcciones
Indicador	Construcciones de la planta
Justificación	El paisaje contiene valores culturales que deben permanecer. La alteración del mismo con estructuras modernas no integradas en la arquitectura tradicional supone un detrimento que no tiene por qué ocurrir
Puntos de control	En los tajos de obra donde se construyan dichas instalaciones
Parámetros de control	Ejecución de los diseños establecidos
Valores de referencia	Construcciones existentes, valores cromáticos de la zona
Periodicidad de control	Mensual
Duración de control	Durante la construcción de la infraestructura
Otras medidas	Integración paisajística mediante empleo de pantallas vegetales
Competencia	Promotor del proyecto
Clasificación	Imprescindible
Informe	Sí

6.3.10. Seguimiento socioeconómico

Fase/Código	Construcción-Funcionamiento /SE1
Medida	Control de actividades
Variable ambiental	Socioeconomía-actividades
Objetivo 1	Controlar las actividades desarrolladas en la zona, especialmente para el control de las insalubres, nocivas y peligrosas de acuerdo con el vigente Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres Nocivas y Peligrosas
Indicador	Generación de nubes de polvo, ruido
Justificación	Conocer el estado de las actividades desarrolladas en la zona con incidencia significativa sobre el medio ambiente
Puntos de control	Criterio del Director Medioambiental de la obra
Parámetros de control	Porcentaje de suelo afectado respecto del total señalado
Valores de referencia	Anual
Periodicidad de control	Actividades legalmente establecidas en la situación pre operacional
Duración de control	Durante la fase de obras
Otras medidas	Clasificación de las medidas por molestas, nocivas, insalubres y peligrosas
Competencia	Ayuntamientos afectados por las obras
Clasificación	Recomendable.
Informe	Sí

7. EVOLUCIÓN DEL PROYECTO

7.1. Responsabilidad del seguimiento

El cumplimiento, control y seguimiento de las medidas son responsabilidad de la autoridad competente, para ello el organismo competente supervisará el PVA elaborado por los responsables ambientales de la planta.

Para ello, este organismo nombrará una Dirección Ambiental, que junto con el Director de Obra, se responsabilizará de la adopción de las medidas preventivas, correctoras, y complementarias de la ejecución del PVA, de la emisión de los informes técnicos periódicos sobre el grado de cumplimiento de lo establecido en el EsIA.

Para la correcta operatividad del Programa de Vigilancia Ambiental, se hace necesario dotar al mismo de los recursos humanos, materiales y técnicos suficientes para garantizar el eficaz cumplimiento de los objetivos de control establecidos.

El equipo responsable de la vigilancia ambiental del proyecto estará compuesto por los siguientes elementos personales:

1. Técnico de Medio Ambiente, que actuará como **Director Ambiental del Proyecto**, tanto en fase de construcción, como en fase de explotación. En él recae la Jefatura del PVA.

2. Técnico de Medio Ambiente, responsable de los seguimientos ambientales generales de fauna, flora y hábitats y de trabajos específicos relacionados con tendidos y colisiones de aves, gestión de los aspectos agroambientales en las áreas colindantes, seguimiento de cajas nido, seguimiento de todas las especies de fauna protegida. Si es preciso, se recurrirá a la colaboración de equipo de apoyo, formado en principio por otro Técnico de Medio Ambiente.

3.- Peones para trabajos ambientales. Para la ejecución de trabajos específicos de instalación de cerramientos, colocación de cajas nido...

Corresponderá al Director Ambiental, como Director del PVA, informar a la Administración, quien comunicará al organismo ambiental competente, en caso de que no se sigan las directrices

marcadas, y tomar acta de la marcha de las medidas e informar periódicamente a dicho organismo ambiental sobre las medidas adoptadas y las incidencias ocurridas.

Asimismo, será responsabilidad del Director Ambiental tomar decisiones, en coordinación con el Jefe de Obra y con el Director de Obra, en el caso de que algunas cuestiones no estuvieran previstas en el proyecto (accidentes, variaciones en la cantidad o calidad de los materiales, incidencias naturales sobre las actuaciones realizadas, etc.), debiendo informar a la Administración, quien comunicará al órgano ambiental competente acerca de lo ocurrido y de la solución adoptada si la magnitud del problema goza de la suficiente entidad ambiental.

7.2. Cronograma de informes

Mensualmente se realizará un informe donde se recogerán las distintas unidades de obras ejecutadas, las medidas de prevención, corrección y complementarias adoptadas, y las posibles incidencias de carácter ambiental que se hayan producido, así como los informes específicos redactados con el contenido y frecuencia que se describen en las **Fichas de Seguimiento**. Asimismo, se incluirán las propuestas y recomendaciones que se estimen necesarias en orden a preservar y mejorar los factores ambientales en las zonas de actuación.

Se emitirá un informe especial cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen un deterioro ambiental o situaciones de riesgo.

Para el seguimiento ambiental en fase de explotación se seguirán los mismos preceptos, aunque la metodología se consensuará en la comisión de seguimiento que se establezca.

El formato utilizado podrá ser tipo ficha, en el que se introduzcan los comentarios y documentación gráfica necesaria.

7.3. Documentación

Se establecerá un control continuo de la incidencia ambiental de las obras que será responsabilidad del Director Ambiental de la obra, que verificará, mediante las visitas que sean necesarias durante la fase de construcción, el cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental, así como constatar la puesta en práctica de las medidas preventivas, correctoras y complementarias que hayan de ejecutarse.

El desarrollo del Programa de Vigilancia exige labores de inspección mediante visitas:

1. Realización de una visita a cada uno de los tajos de obra antes del inicio de las obras en los mismos. Durante esta primera visita se verificará la existencia de elementos no detectados por el EsIA y documentación complementaria que pudieran verse afectados por las obras. En el caso de que se detectaran elementos singulares de este tipo, deberán articularse los medios para que el proyecto original pueda ser puntualmente modificado.
2. Realización de visitas periódicas a los tajos que se estén ejecutando, una vez iniciadas las obras. Estas visitas deberán tener una periodicidad de al menos 3 veces por semana y durante las mismas deberá verificarse que las actuaciones discurren conforme a lo definido.

3. Además de las visitas programadas, se realizarán otras fuera de programa y sin aviso previo, para verificar que los extremos pactados son respetados en todo momento y situación.
4. A la finalización de las obras, se realizará al menos una última visita de inspección, para verificar que éstas se han desarrollado a término, manteniendo su constante adecuación ambiental. En ese momento, se verifica la adecuada restitución de servicios, el estado final de los terrenos afectados, etc.
5. Una vez finalizadas las obras, y durante todo el periodo de explotación, se desarrollarán nuevas visitas coincidentes con tareas relevantes de mantenimiento. Para la supervisión y control de lo dispuesto en la Declaración de Impacto Ambiental y en las medidas preventivas y correctoras del Estudio de Impacto Ambiental, se contará con un técnico de medio ambiente a pie de explotación.

Para realizar ordenadamente el control descrito anteriormente se procederá a la delimitación por áreas de control.

Dichas áreas se localizan no sólo en los entornos en los que se ejecutan los diferentes elementos del proyecto sino también en aquellos otros puntos relacionados con el mismo por transferencias de efectos, como ocurre con las áreas designadas como vertederos para los excedentes de materiales procedentes de las excavaciones de las zanjas y movimientos de tierras efectuadas en el proyecto, para los residuos vegetales procedentes de las labores de desbroce de las zonas afectadas y para los materiales de desecho de las diferentes zonas, zonas de revegetación y pantalla vegetal, o de seguimiento de avifauna.

De acuerdo con lo anterior se establecen las áreas de control siguientes:

➤ **Área de control 1**

- Perímetro de la planta fotovoltaica.

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



➤ **Área de control 2**

- Interior de las instalaciones. Dada la extensión de la planta, se dividirá a su vez en subsectores.

➤ **Área de control 3**

- Línea eléctrica.

➤ **Área de control 4**

- Explotaciones agrícolas colindantes.

➤ **Área de control 5**

- Áreas de servicio y acopio de materiales
- Caminos interiores de servicio.

➤ **Área de control 6**

- Vertederos, si hubiera sido necesario su creación.

➤ **Área de control 7**

- Avifauna del entorno, cajas nido y reservas.

Para el ejercicio de las actividades de control descritas anteriormente, en cuanto a los campos básicos de actividad del Programa de Vigilancia Ambiental serán imprescindibles:

- Cumplimiento estricto de las especificaciones técnicas del proyecto evaluado.
- Verificación continua de la validez del análisis ambiental realizado.
- Aplicación de las determinaciones de la Declaración de la Autoridad Ambiental.

Puntualmente, el Director Ambiental, podrá solicitar el asesoramiento de “expertos” en los distintos campos científicos, incluyendo en los informes sus observaciones, análisis y

conclusiones, las cuales servirán para elaborar las propuestas de actuación a realizar, con la finalidad de conseguir la mejor integración ambiental de las obras.

De acuerdo con los objetivos de control establecidos y el carácter de las medidas preventivas y correctoras recogidas en el Programa, se hace necesario dotar al equipo humano de una suficiente y adecuada gama de instrumentos técnicos que permitan realizar su labor de verificación y control.

REGISTROS DOCUMENTALES	
REGISTROS	CONTENIDO
Registro	Nº de registro
X, Y	Coordenadas UTM de longitud y de latitud
Tipo de instalación/Actuación realizada	Caseta, parque de maquinaria, camino de acceso, red de tuberías.
Esquema	Planta de la instalación, cartografía, etc.
Foto 1	Fotografía de la ubicación antes de su levantamiento.
Fecha	DD/MM/AAAA de foto 1
Foto 2	Fotografía de la instalación tras su levantamiento durante las obras.
Fecha	DD/MM/AAAA de foto 2
Foto 3	Fotografía de la ubicación despues de su desmantelamiento.
Fecha	DD/MM/AAAA de foto 3
Área afectada	Superficie en m2 de ocupación por parte de la instalación.
Cubierta afectada (%)	Cubierta vegetal original en % del área total ocupada por la instalación.
Descripción de la cubierta vegetal	Descripción cualitativa y cuantitativa de las especies presentes.
Indicadores ambientales	
Valor límite o umbral	
Tareas de integración ambiental	Actuaciones realizadas para minimizar el impacto en las instalaciones permanentes, o para devolver el medio a su estado original. Medidas de seguimiento y vigilancia.

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



8. MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS

Con carácter previo al comienzo de las obras la contrata de las mismas elaborará un manual de buenas prácticas ambientales.

El manual deberá ser aprobado por la Dirección Ambiental de la obra y ser ampliamente difundido entre todo el personal, a modo de campaña de Educación Ambiental orientada a la totalidad de los trabajadores de la planta.

El mismo incluirá todas las medidas tomadas por la Dirección de Obra y el Director Ambiental para evitar impactos negativos derivados de la gestión de las obras.

Dicho manual incluirá al menos:

- Prácticas de control de residuos y basuras, haciendo referencia explícita al control de aceites usados, restos de alquitrán, latas, envolturas de materiales de construcción, tanto plásticos como de madera.
- Actuaciones prohibidas mencionándose explícitamente la realización de hogueras, los vertidos de aceites usados, aguas de limpieza de hormigoneras, escombros y basuras.
- Prácticas de conducción, velocidades máximas y obligatoriedad de circulación por los caminos estipulados en el plan de obras y en el replanteo.
- Prácticas tendentes a evitar daños superfluos a la vegetación y la fauna.
- Identificación de las especies de flora y fauna con mayor valor de conservación.
- El responsable técnico de medio ambiente realizará un diario ambiental de la obra en el que se anotarán las operaciones ambientales realizadas y el personal responsable de cada una de esas operaciones y de su seguimiento.
- Establecimiento de un régimen de sanciones.

9. RESUMEN Y PRESUPUESTO

La propuesta establecida para el Programa de Vigilancia Ambiental presenta una serie de condiciones inicialmente favorables para la viabilidad del Programa.

La valoración tiene en cuenta que el Programa de Vigilancia Ambiental se extiende más allá de la duración de las obras y es una **estimación** de los gastos necesarios para llevar un control y vigilancia efectivo de las obras y de la evolución del medio. Refleja los conocimientos actuales del plan de obra y los costos actuales y representa un costo a asumir en la realización y funcionamiento de las infraestructuras.

El criterio de valoración tiene en cuenta aquellos gastos que deben ser asumidos por la Dirección Ambiental de Obra para realizar con eficacia el cumplimiento del PVA y tener una independencia necesaria del Contratista. Tanto en la fase de construcción, como de explotación, la dedicación del equipo ambiental será total.

Se ha partido de un plazo de ejecución de obra de 8 meses y de 25 años de vida útil desde la puesta en funcionamiento.

– Fase de construcción:

Deberá presentarse un informe mensual sobre el desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental, que recoja el seguimiento del cumplimiento y eficacia de todas las medidas protectoras planteadas, tanto en los documentos del Estudio de Impacto Ambiental como en la Declaración de Impacto Ambiental y documentación adicional.

– Fase de explotación:

Durante la vida útil de la planta deberá presentarse un informe anual sobre la marcha de los trabajos de seguimiento y recuperación ambiental y sobre todos aquellos aspectos considerados en el Proyecto, así como los incluidos en la Declaración de Impacto Ambiental.

Si fuera necesario se actualizará el PVA, que será remitido de nuevo al órgano ambiental competente, para su supervisión.

El presupuesto que se presenta a continuación tiene las siguientes consideraciones:

- No se valoran en este presupuesto aquellas unidades que forman parte del diseño propio de las unidades de obra, ni de las actuaciones por buenas prácticas, que se consideran incluidos en el precio de cada una de las unidades del proyecto, como por ejemplo:
 - o Control técnico de todos los vehículos a usa en las obras.
 - o Jalonamiento de las zonas de obra para evitar el paso a zonas exteriores de vehículos y maquinaria.
 - o Cerramiento propio de la CSF.
 - o Minimización de polvo mediante riegos de las pistas y uso de lonas para el transporte de tierras.
 - o Seguridad y Salud.
 - o Se respetara una separación de 10 m. con drenajes, viales, cauces continuos o discontinuos y afloramientos rocosos significativos.
 - o Medidas contra incendios perímetro exterior de 25 m.
 - o Cobertura vegetal con especies autóctonas.
 - o Empleo de los materiales de construcción que se integren con el paisaje y arquitectura tradicional de la zona.
 - o Carteles anunciadores del BOE donde se publica la DIA.
 - o Tratamiento anti reflectante a los paneles para evitar el efecto llamada.
 - o Izado mediante método pluma en los apoyos de la línea de evacuación.
 - o Protección de taludes y no uso de hormigón en viales ni cunetas.

- Se excluye de este presupuesto los aspectos relativos a la vigilancia arqueológica.
- Se incluyen en este presupuesto las unidades correspondientes al desarrollo del PVA, estando el presupuesto de las medidas complementarias valoradas de forma independiente en el Documento de ANEXO DE MEDIDAS COMPLEMENTARIAS.
- El presupuesto destinado a Ensayos de Laboratorio, para el control de gases, ruido, agua, etc., no se incluyen hasta que no se concreten los medios, en cantidad y calidad, con los que se ejecute la obra (en fase de construcción) y el resultado final de la obra (en fase de explotación) y se aportará en su momento al órgano ambiental competente.

Según lo anterior, el Presupuesto considerado par el PVA es:

9.1. Director Ambiental:

Llevará a cabo las labores de dirección y supervisión del programa y podrá ser Ldo. en Ciencias Ambientales, Licenciado en Biología o Ingeniero Agrónomo o similar, con experiencia suficiente en evaluación ambiental y conservación de la biodiversidad. Será el encargado de determinar y dirigir el control de los puntos para la realización de la vigilancia y control ambiental, que se han presentado en el PVA, en la fase de construcción y de explotación.

9.2. Técnico Ambiental:

Será titulado universitario o FP superior, cuyos estudios estén relacionados con los distintos factores del medio a controlar, siempre que pueda acreditar suficiente experiencia en evaluación ambiental y conservación de la biodiversidad. Será el encargado de realizar en campo, con la frecuencia prevista en las Tablas de Seguimiento, el control de los puntos para la realización de la vigilancia y control ambiental, para la fase de construcción y la de explotación.

9.3. Materiales y gastos:

Serán los gastos derivados de la utilización de equipos o materiales de observación y control ambiental necesarios para el seguimiento del Plan de Vigilancia Ambiental en las Fases de construcción y explotación. También están incluidos los gastos derivados de la utilización de equipos o materiales de observación y control ambiental necesarios para el seguimiento del PVA, así como los gastos de desplazamiento.

9.4. Informes:

Informes iniciales, mensuales y anuales que contengan los resultados de la vigilancia ambiental tanto en fase de replanteo y obra como de operación de la planta. Recogerán los aspectos a controlar y los impactos residuales a analizar derivados del Plan de Vigilancia Ambiental, del Estudio de Impacto y de la Declaración de Impacto Ambiental, la forma o metodología de ejecución del control ambiental y de los impactos resultados, así como los resultados del mismo y las conclusiones y actuaciones a acometer para corregir las posibles desviaciones.

10. Documento de síntesis

El objetivo de este apartado es el de plasmar el efecto que causará el proyecto sobre el medio ambiente. Por ello, a lo largo de las siguientes líneas se expone, a modo de resumen, el presente Estudio de Impacto Ambiental que ha sido desarrollado, al que se da fin con este apartado.

La ejecución del proyecto objeto de este estudio, destinado a la instalación de una Planta Solar Fotovoltaica de 49,89 MW y su línea de evacuación de 30 kV dirigida hacia la SET Olivenza, además de las instalaciones pertinentes para la consecución de dichas obras, dentro de los términos municipales de Olivenza (Badajoz) y Badajoz; debe ser sometida a un Estudio de Impacto Ambiental ordinario, según lo dispone la normativa de aplicación.

La superficie a ocupar por la implantación es de 139,68 hectáreas, aunque se ha tenido en cuenta la extensión ocupada por el radio de dos kilómetros del proyecto a la hora de realizar los análisis ambientales pertinentes.

Las etapas susceptibles de generar impacto sobre el medio ambiente, y que son necesarias para la ejecución del presente proyecto serán las centradas en la construcción/desmantelamiento, tanto de la línea de evacuación, como de las instalaciones pertinentes a la implantación de la Planta Solar Fotovoltaica. Por otra parte, también se tendrán en cuenta aquellas afecciones que se pudieran generar durante el periodo de uso/explotación de la Planta Solar Fotovoltaica y de la línea de evacuación.

El entorno que acogerá la Planta Solar Fotovoltaica, junto con su línea de evacuación, se caracteriza por disfrutar de un clima mediterráneo templado, con una alta radiación solar, con relieve llano y algunos pequeños arroyos, además del río Olivenza, situado al sureste de la implantación.

De entre los puntos de agua que se pueden encontrar en esta zona, merece especial atención el río Olivenza, donde hacen su aparición el Arroyo de los Maestranos, el Arroyo de la Pielpreta y el Arroyo de San Andrés.

No destaca la diversidad faunística del área de estudio, aunque hay que hacer una mención especial a la cercanía de distintas áreas protegidas que pueden acoger variedad de aves, mamíferos, reptiles y anfibios. Estas son la ZEPA Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera y la ZEC Río Guadiana Internacional.

En cuanto a la vegetación, el área escogida para albergar la implantación de las placas solares fotovoltaicas se ubica sobre un suelo destinado actualmente al cultivo de cereal, con un sistema rotativo de barbecho, por lo que no existe vegetación natural en la ubicación de la misma.

En cuanto a hábitats de interés comunitario, cabe destacar la presencia de cuatro de ellos, aunque estos se encuentran fuera de la zona asignada para albergar el parque solar:

- Hábitat 92A0: Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*.

- Hábitat 91B0: Fresnedas termófilas de *Franixus angustifolia*.
- Hábitat 6220*: Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*.
- Hábitat 5330: Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos.

Los dos primeros (92A0 y 91B0) se describen como hábitats de ribera formados en el entorno del río Olivenza.

El municipio de Badajoz, término municipal donde se ubica la instalación solar fotovoltaica, se presenta como el centro comercial, administrativo y eje económico de la provincia que recibe su mismo nombre. Su economía se basa principalmente en el sector servicios. El comercio se nutre de clientes procedentes de la provincia y de Portugal. También presenta un importante nudo de comunicaciones entre dos países.

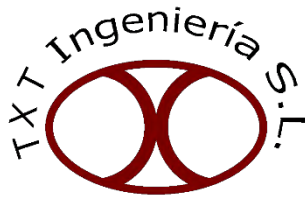
El suelo industrial de la ciudad se encuentra continuamente en proceso de expansión. En él están instaladas empresas de los sectores más variados. Además, hay otros suelos industriales en los accesos a la ciudad y en pequeños polígonos en barrios como San Roque.

Dadas las características del entorno y del proyecto que se llevará a cabo, se ha determinado que el medio sobre el cual se desarrollará el proyecto tiene una capacidad de acogida capaz de soportar las correspondientes actuaciones que definen el proyecto. De este modo, este medio se define como apto para albergar el presente proyecto.

Para conocer los impactos, se ha llevado a cabo un análisis de las acciones que actuarán sobre el medio, y los factores del medio que se verán afectados por dichas acciones.

Los resultados de aplicación de esta metodología se resumen en que los factores más afectados serán el medio socioeconómico, con signo positivo; y el suelo, la calidad de las aguas y la fauna, con signo negativo.

Aquellos impactos de carácter negativo quedarán paliados mediante la aplicación de las medidas preventivas, correctoras y complementarias que se proponen en el apartado 5. *Medidas preventivas, correctoras y compensatorias* del presente documento.



TXT Ingeniería S.L.

C/ Luis Álvarez Lencero nº3, planta 7ª, oficina 13 –

CP:06011 – Badajoz

Telf.: 924 23 54 12 – Fax: 924 20 52 83

www.txtingeneria.com

Anexo I: Censo anual (Invierno-Primavera) de aves esteparias

Se adjunta la documentación correspondiente a los censos de Invierno y Primavera pertinente al estudio anual de aves esteparias. Quedando por desarrollar el último censo “Estival y de reproductividad”: prospección previa prevista para 21-25 de agosto 2020, censo el 2 y 3 de septiembre de 2020.

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



Caracterización de la avifauna (Censo I invierno 2019-2020) Proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica “APOLO I” en el término municipal de Badajoz





TXT Ingeniería S.L.

C/ Luís Álvarez Lencero nº3, Planta 7ª

oficina 13 – 06011 – Badajoz.

Telf: 924 23 54 12 Fax: 924 20 52 83.

www.txtingeneria.com

ÍNDICE DE CONTENIDO

Introducción.....	4
1. Antecedentes	5
2. Delimitación del área de estudio.....	6
3. Objetivo.....	9
4. Catálogo de avifauna.....	10
5. Metodología	13
6. Resultados	15
7. Conclusiones	22
8. Referencias bibliográficas.....	27
ANEXO FOTOGRÁFICO	28



Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Localización	6
Ilustración 2: Área de estudio	7
Ilustración 3: Red Natura 2000 cercanos al área de estudio.....	8
Ilustración 4: Recorridos realizados	13
Ilustración 5: Ejemplar de avefría	28
Ilustración 6: Ejemplar de bisbita pratense.....	28
Ilustración 7: Zona asignada para albergar la implantación y líneas de evacuación	29
Ilustración 8: Zona de cultivo de cereal dentro del área de estudio	29
Ilustración 9: Ejemplar de calandria en el área de estudio	30
Ilustración 10: Ejemplar de calandria en el área de estudio	30
Ilustración 11: Detalle de la subestación próxima al área de estudio	31
Ilustración 12: Detalle del área de estudio	31

Índice de tablas

Tabla 1: Listado de avifauna según las cuadrículas UTM 10x10.....	10
Tabla 2: Resultados obtenidos mediante transecto lineal a pie	15
Tabla 3: Resultados obtenidos mediante recorridos en coche.....	16
Tabla 4: Especies presentes/ausentes en el área de estudio	17
Tabla 5: Ficha descriptiva de calandria (<i>Melanocorypha calandra</i>).....	23
Tabla 6: Ficha descriptiva de cogujada común (<i>Galerida cristata</i>)	24
Tabla 7: Ficha descriptiva de triguero (<i>Miliaria calandra</i>)	25



TXT Ingeniería S.L.

C/ Luís Álvarez Lencero nº3, Planta 7ª

oficina 13 – 06011 – Badajoz.

Telf: 924 23 54 12 Fax: 924 20 52 83.

www.txtingenieria.com

Introducción

Las aves esteparias engloban diversas especies en un grupo muy heterogéneo, donde se pueden encontrar desde pequeños passeriformes a aves de gran tamaño. No obstante, todas estas especies comparten una serie de características comunes, como nidificar en el suelo, desplazarse mayoritariamente a peón, poseer coloración críptica y carácter gregario, especialmente durante el periodo invernal, y comportamientos dirigidos a reducir la depredación en los nidos. (Suárez, Naveso y de Juana 1997)

La importancia de conocer y conservar este tipo de aves radica en que, según los datos de seguimiento de aves realizados por SEO/BirdLife, las aves ligadas a medios esteparios son las que están sufriendo mayor declive en los últimos años (SEO/BirdLife 2012), siendo especialmente grave el caso de las aves vinculadas a los sistemas de cereal de secano, para las que España es uno de los mayores refugios europeos (Carricondo, Martínez y Cortés 2012). Por ejemplo, España engloba más de la mitad de la población europea de avutarda común (*Otis tarda*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y sisón común (*Tetrax tetrax*) (Atienza y Tella 2003). Esta tendencia negativa se achaca en gran medida a las dinámicas de intensificación de los cultivos de secano, así como a los procesos de abandono y/o transformación ante la falta de rentabilidad en las zonas menos productivas. Además, otros factores como el desarrollo de infraestructuras de transporte, suponen nuevas amenazas por sus efectos directos o indirectos sobre la pérdida del hábitat (Torres, y otros 2011) o por un aumento de la mortalidad (Rodríguez Sánchez, García de la Morena y González Nicolás 2008).





TXT Ingeniería S.L.

C/ Luís Álvarez Lencero nº3, Planta 7ª

oficina 13 – 06011 – Badajoz.

Telf: 924 23 54 12 Fax: 924 20 52 83.

www.txtingeneria.com

1. Antecedentes

En el presente documento se describe la planificación metodológica establecida para realizar un censo invernal específico de aves esteparias invernantes en la zona de estudio asignada para el estudio de una posible implantación de una Planta Solar Fotovoltaica situada en el término municipal de Badajoz (Badajoz), a petición de la Dirección General de Sostenibilidad, quien estableció en una reunión de presentación del proyecto la necesidad de la realización de tres censos de aves esteparias, en el área de estudio, ante el hábitat existente, compatible con la presencia de aves esteparias, siendo necesario un censo invernal entre finales de diciembre y principios enero, fechas en las que se alcanzan el mayor tamaño en el bando de las aves esteparias, otro censo primaveral, entre finales de marzo y principios de junio, ajustado al inicio de la reproducción (Alonso, et al. 2010) y otro estival, a finales de agosto para evaluarla productividad de las avutardas.

La presente metodología se basa en la ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental; la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, la Ley 8/1998, modificada por la Ley 6/2006, de conservación de la naturaleza en Extremadura; así como en las Directivas de Aves, Hábitats y Evaluación de Impacto Ambiental (Directiva 2011/92/UE).

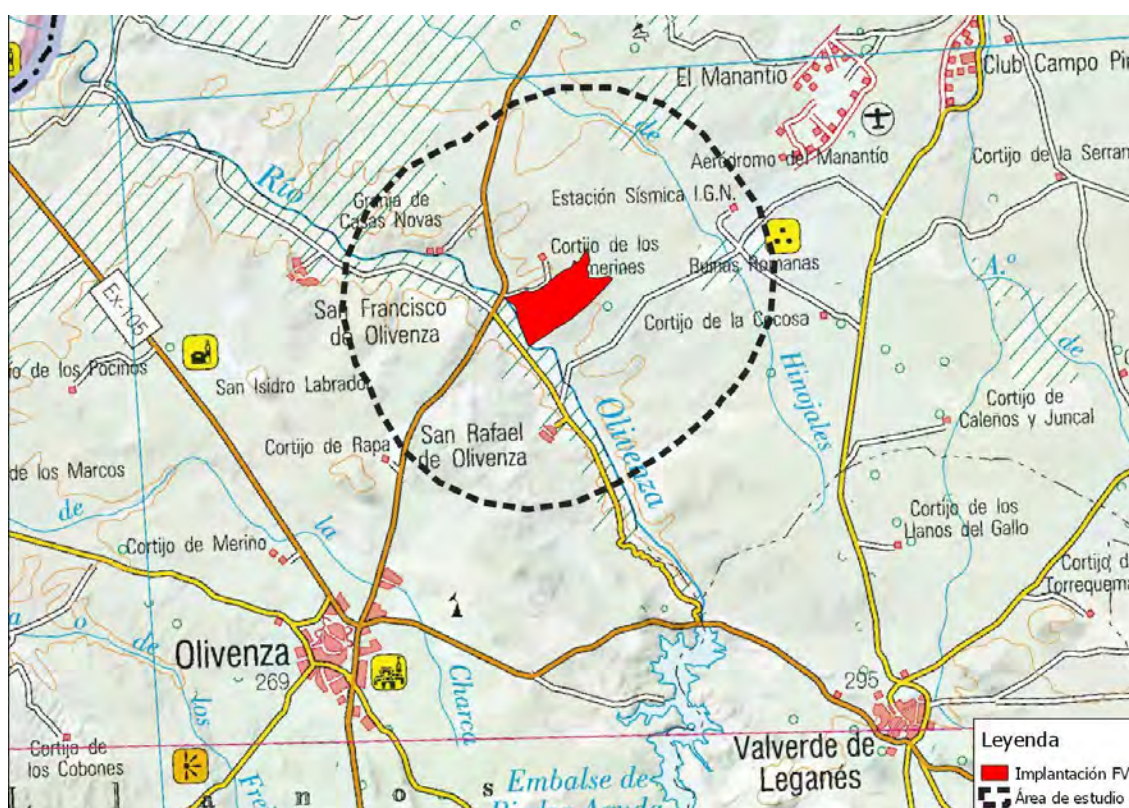
También se han tenido en cuenta a la hora de desarrollar la metodología del presente estudio diversos informes publicados sobre caracterización de la avifauna esteparia invernal, citados en el presente documento.

De acuerdo con la legislación citada y teniendo en cuenta que en la SET más próxima existe la posibilidad de evacuar la energía generada en una Planta Solar Fotovoltaica, se procede a definir el ámbito del área de estudio en el siguiente apartado.

2. Delimitación del área de estudio

El ámbito de estudio se localiza dentro de la parcela 6 y polígono 134, en el término municipal de Badajoz, al suroeste de la provincia de Badajoz. El área designada para albergar la implantación solar fotovoltaica limita con el regato de los Almerines, el río Olivenza y la Asociación de Zooterapia de Extremadura. El acceso al área de estudio se realiza mediante la carretera Badajoz-Portugal (EX-107).

Ilustración 1: Localización



El área de estudio que se ha delimitado es la de 3 kilómetros de radio a contar desde la parte más central del área designada para albergar la Planta Solar Fotovoltáica.

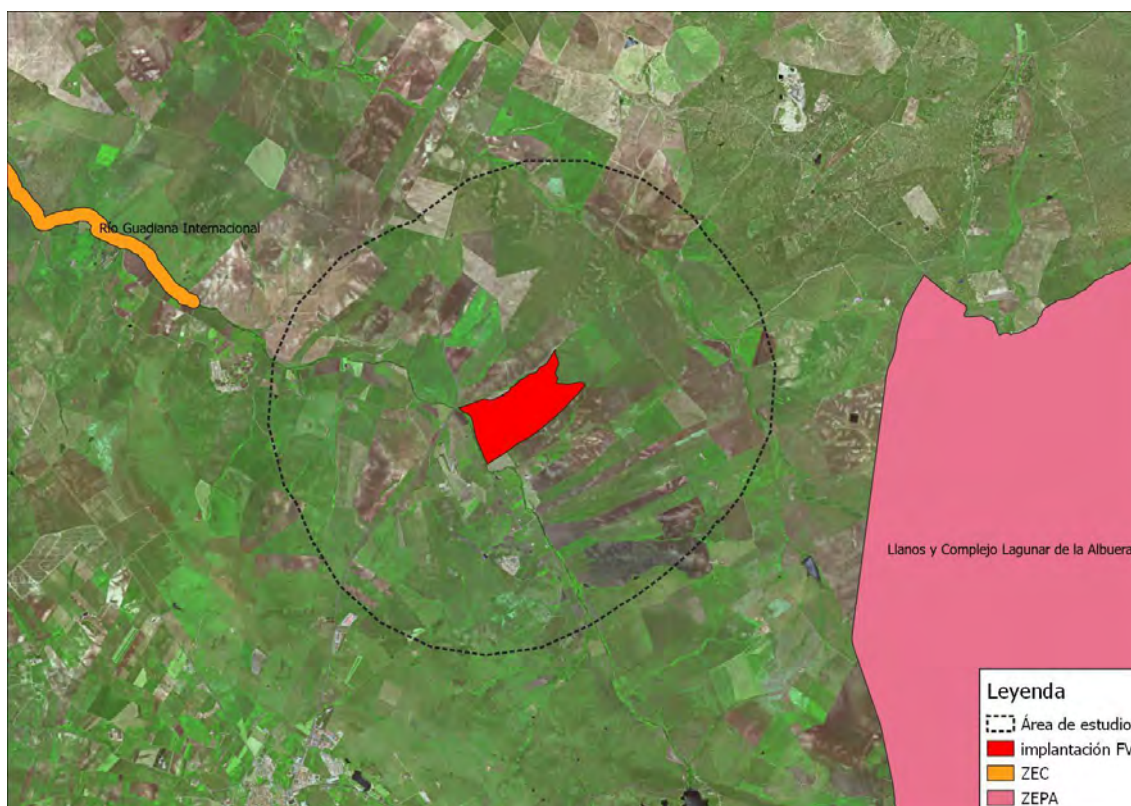
Ilustración 2: Área de estudio



De relieve llano, o ligeramente ondulado, el área de estudio posee carácter estepario, con el predominio de cultivos herbáceos en secano (cereales). Debido a que en la parcela estudiada se produce una rotación del cultivo, encontramos que en la parte anual de descanso se encuentran algunas especies naturales herbáceas de bajo valor ecológico.

En cuanto a espacios naturales protegidos próximos al área de estudio, se sitúan, en cuanto a áreas pertenecientes a la Red Natura 2000; al oeste del área de estudio, la ZEC Río Guadiana Internacional (ES4310027); al norte la ZEPA Azud de Badajoz (ES0000393); al este la ZEPA Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera (ES0000398); y al sur la ZEC Sierras de Alor y Monte Longo (ES4310067).

Ilustración 3: Red Natura 2000 cercanos al área de estudio



Por otra parte, en cuanto a Áreas de Importancia para las Aves (IBA), el ámbito de estudio se encuentra situado dentro de la IBA 276 – La Albuera, Badajoz y Villalba de los Barros.

Como se puede comprobar, existen espacios protegidos vinculados y de gran relevancia para las aves tanto dentro del área de estudio (IBA 276 – La Albuera, Badajoz y Villalba de los Barros) como en las cercanías de la misma (ZEPA Azud de Badajoz y ZEPA Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera).



TXT Ingeniería S.L.

C/ Luís Álvarez Lencero nº3, Planta 7ª

oficina 13 – 06011 – Badajoz.

Telf: 924 23 54 12 Fax: 924 20 52 83.

www.txtingenieria.com

3. Objetivo

La motivación del presente estudio viene dada por la aparición de especies de aves esteparias en las cuadrículas UTM 10x10 que aparecen en las mallas ofrecidas por el Ministerio para la Transición Ecológica; por la conocida presencia de dichas especies dentro del área de estudio; y porque dicha zona presenta el hábitat idóneo para albergar a estos individuos.

Por todo ello, se presenta como principal objetivo del presente estudio el disponer de un inventario exhaustivo de la abundancia y distribución de la avifauna esteparia invernante presente en el ámbito de estudio delimitado, situado en la parcela 6 del polígono 134, con el fin de aumentar el conocimiento de este grupo de aves en la zona de manera previa al estudio de la posible implantación de una Planta Solar Fotovoltaica.



4. Catálogo de avifauna

Según la malla ofrecida por el Ministerio para la Transición Ecológica, dentro del área de estudio se encuentra situada sobre las cuadrículas 29SPC69, 29SPC79, 29SPC68 y 29SPC78.

Según la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres, las especies de avifauna proyectadas en estas cuadrículas son las siguientes.

Tabla 1: Listado de avifauna según las cuadrículas UTM 10x10

Especies		Status de protección, fenológico y Valor de Conservación						Ecología	
VALOR DE CONSERVACIÓN	Nº	UE		España		Extremadura	Status	Tipo	
Nombre común (Nombre científico)	ORDEN	DIR AVES	UICN Status EU	CEEa	LESPE	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Abejaruco común (<i>Merops apiaster</i>)	118		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Abubilla (<i>Upupa epops</i>)	116		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Agateador común (<i>Certhia brachydactyla</i>)	193		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>)	49	I	LC	VU		SAH	E	Agrario	Estepario
Aguilucho pálido (<i>Circus cyaneus</i>)	48	I	NT		+	SAH	I	Agrario	Estepario
Alcaraván común (<i>Burhinus oedipnemos</i>)	69	I	LC		+	VU	R	Agrario	Esteparias
Alcaudón común (<i>Lanius senator</i>)	195		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Alcaudón real (<i>Lanius meridionalis</i>)	194		VU		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Alzacola rojizo (<i>Cercotriches galactotes</i>)	147		LC	VU		VU	E	Mixto	Paseriformes
Ánade real (<i>Anas platyrhynchos</i>)	5	II, III	LC				R	Humedales	Acuáticas
Andarríos chico (<i>Actitis hypoleucos</i>)	80		LC		+		I	Humedales	Larolimícola
Arrendajo (<i>Garrulus glandarius</i>)	198		LC			IE	R	Mixto	Corvidos
Autillo (<i>Otus scops</i>)	109		LC		+	IE	E	Mixto	Nocturnas
Avetorillo común (<i>Ixobrychus minutus</i>)	23	I	LC		+	SAH	R	Humedales	Ardeidos
Avión común (<i>Delichon urbica</i>)	134		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Avutarda (<i>Otis tarda</i>)	65	I	LC		+	SAH	R	Agrario	Esteparias
Buitre (<i>Cisticola juncidis</i>)	172		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Busardo ratonero (<i>Buteo buteo</i>)	50		LC		+	IE	R	Mixto	Rapaces
Calandria (<i>Melanocorypha calandra</i>)	129	I	LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
Carrasco común (<i>Strix aluco</i>)	106		LC		+	IE	R	Mixto	Nocturnas
Carricero común (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)	175		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Carricero tordal (<i>Acrocephalus arundinaceus</i>)	176		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Cernícalo común (<i>Falco tinnunculus</i>)	55		LC		+	IE	R	Forestal	Rapaces
Cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>)	56	I	LC		+	SAH	E	Agrario	Estepario
Chorlitejo chico (<i>Charadrius dubius</i>)	71		LC		+	IE	E	Humedales	Larolimícola

Especies		Status de protección, fenológico y Valor de Conservación						Ecología	
VALOR DE CONSERVACIÓN	Nº	UE		España		Extremadura CREA	Status Fenológico	Tipo	
Nombre común (Nombre científico)	ORDEN	DIR AVES	UICN Status EU	CEEa	LESPE			Hábitat	Grupo
Cigüeña blanca (<i>Ciconia ciconia</i>)	31	I	LC		+	IE	R	Humedales	Ardeidos
Cigüeña negra (<i>Ciconia nigra</i>)	32	I	LC	VU		EP	R	Humedales	Ardeidos
Codorniz común (<i>Coturnix coturnix</i>)	17	II	LC				R	Humedales	Esteparias
Cogujada común (<i>Galerida cristata</i>)	125		LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
Cogujada montesina (<i>Galerida theklae</i>)	126	I	LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
Collalba rubia (<i>Oenanthe hispanica</i>)	152		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Crálo (<i>Clamator glandarius</i>)	102		LC		+	IE	E	Forestal	Paseriforme
Cuco común (<i>Cuculus canorus</i>)	101		LC		+	IE	E	Forestal	Paseriforme
Cuervo (<i>Corvus corax</i>)	202		LC				R	Mixto	Corvidos
Curruca cabecinegra (<i>Sylvia melanocephala</i>)	168		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Curruca capirotada (<i>Sylvia atricapilla</i>)	165		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Curruca mirlona (<i>Sylvia hortensis</i>)	167		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Estornino negro (<i>Sturnus unicolor</i>)	203		LC				R	Mixto	Paseriformes
Ganga ibérica (<i>Pterocles achata</i>)	95	I	LC	VU		SAH	R	Agrario	Esteparias
Ganga ortega (<i>Pterocles orientalis</i>)	94	I	EP	VU		SAH	R	Agrario	Esteparias
Garcilla bueyera (<i>Bubulcus ibis</i>)	25		LC		+	IE	R	Humedales	Ardeidos
Golondrina común (<i>Hirundo rustica</i>)	132		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Golondrina daurica (<i>Hirundo daurica</i>)	133		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Gorrión común (<i>Passer domesticus</i>)	206		LC				R	Mixto	Paseriformes
Gorrión molinero (<i>Passer montanus</i>)	208		LC				R	Mixto	Paseriformes
Grajilla (<i>Corvus monedula</i>)	199	II	LC				R	Mixto	Corvidos
Herrerillo común (<i>Parus caeruleus</i>)	189		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Jilguero (<i>Carduelis carduelis</i>)	212		LC				R	Mixto	Paseriformes
Lechuza común (<i>Tyto alba</i>)	107		LC		+	IE	R	Mixto	Nocturnas
Martín pescador (<i>Alcedo atthis</i>)	117	I	VU		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Martinete (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	24	I	LC		+	SAH	E	Humedales	Ardeidos
Milano negro (<i>Milvus migrans</i>)	46	I	LC		+	IE	E	Forestal	Necrófagas
Mirlo común (<i>Turdus merula</i>)	160		LC			IE	R	Mixto	Paseriformes
Mito (<i>Aegithalos caudatus</i>)	191		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Mochuelo (<i>Athene noctua</i>)	108		LC		+	IE	R	Mixto	Nocturnas
Oropéndola (<i>Oriolus oriolus</i>)	205		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Paloma bravía (<i>Columba livia</i>)	96	II	LC				R	Mixto	Palomas
Papamoscas gris (<i>Muscicapa striata</i>)	186		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Pardillo común (<i>Carduelis cannabina</i>)	211		LC				R	Mixto	Paseriformes

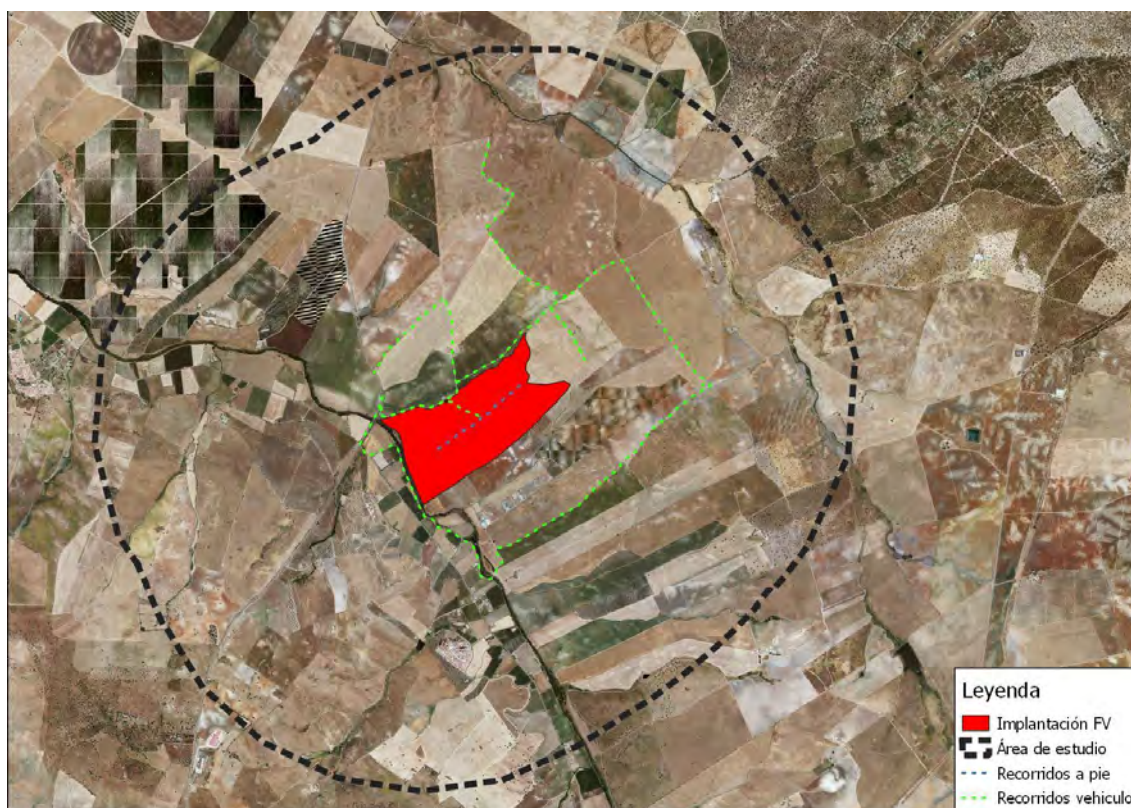
Especies		Status de protección, fenológico y Valor de Conservación						Ecología	
VALOR DE CONSERVACIÓN	Nº	UE		España		Extremadura CREA	Status Fenológico	Tipo	
Nombre común (Nombre científico)	ORDEN	DIR AVES	UICN Status EU	CEEa	LESPE			Hábitat	Grupo
Perdiz común (<i>Alectoris rufa</i>)	16	II,III	LC				R	Humedales	Esteparias
Pico picapinos (<i>Dendrocopos major</i>)	121		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Pinzón vulgar (<i>Fringilla coelebs</i>)	210		LC			IE	R	Mixto	Paseriformes
Pito real (<i>Picus viridis</i>)	120		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Polla de agua (<i>Gallinula chloropus</i>)	61	II	LC				R	Humedales	Acuáticas
Rascón europeo (<i>Rallus aquaticus</i>)	60	II	LC		+	IE	R	Humedales	Acuáticas
Ruiseñor bastardo (<i>Cettia cetti</i>)	174		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Ruiseñor común (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	146		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Sisón común (<i>Tetrax tetrax</i>)	66	I	VU	VU		EP	R	Agrario	Esteparias
Tarabilla común (<i>Saxicola torquata</i>)	155		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Terrera común (<i>Calandrella brachydactyla</i>)	128	I	LC		+	IE	E	Mixto	Esteparias
Tortolita común (<i>Streptopelia turtur</i>)	100	II	VU				E	Mixto	Palomas
Totopos (<i>Lullula arborea</i>)	127	I	LC		+	IE	R	Forestal	Paseriformes
Trepador azul (<i>Sitta europaea</i>)	192		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Triguero (<i>Miliaria calandra</i>)	221		LC			IE	R	Agrario	Esteparias
Urraca (<i>Pica pica</i>)	197	II	LC				R	Mixto	Corvidos
Vencejo común (<i>Apus apus</i>)	112		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Verdecillo (<i>Serinus serinus</i>)	215		LC				R	Mixto	Paseriformes
Verderón (<i>Carduelis chloris</i>)	213		LC				R	Mixto	Paseriformes
Zampullín chico o común (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)	19		LC		+	IE	R	Humedales	Acuáticas
Zarcero común (<i>Hippolais polyglotta</i>)	177		LC		+	IE	M	Mixto	Paseriformes

5. Metodología

Para caracterizar la avifauna presente en dicha área se llevaron a cabo una serie de censos durante el invierno (diciembre-enero) de 2020.

Los censos de la avifauna se llevaron a cabo mediante dos metodologías diferentes, en función de las especies a censar. En el caso de los paseriformes y otras especies de pequeño tamaño se realizaron mediante **transecto lineal a pie**. Este método se utiliza frecuentemente en muestreos extensivos para establecer estimas de abundancia, patrones de distribución y selección de hábitat en aves (Bibby, Burgess y Hill 2000). En el caso de aves de mediano a gran tamaño (por ejemplo, avutarda común (*Otis tarda*)), se realizaron conteos mediante **recorridos en coche**, metodología ampliamente utilizada por autores que trabajan con estas especies (Alonso, Palacín y Martín 2005). El primer método ofrece una estima de la densidad de aves en el área de estudio, mientras que los recorridos en coche proporcionan conteos de los individuos censados, de los que de otro modo probablemente se obtendría un tamaño muestral mucho menor.

Ilustración 4: Recorridos realizados



El transecto lineal a pie, de un kilómetro de longitud, se distribuyó por la parte central del tramo de estudio. Únicamente se realizó un transecto a pie debido a la pequeña extensión del área de estudio. Este transecto fue llevado a cabo por dos observadores, los cuales registraron todas las aves identificadas en el trayecto, tanto visual como acústicamente (cantos y reclamos). Durante los censos no se utilizó ninguna banda de recuento, anotándose todas las aves detectadas. Para cada observación se registró la especie, el número de individuos y la distancia perpendicular a la línea del transecto.

Los conteos de especies de gran tamaño y rapaces se llevaron a cabo mediante recorridos en automóvil por pistas transitables. Estos se realizaron a escasa velocidad (10-15 km/h) con paradas regulares, con una duración mínima de 2-5 minutos cada una de ellas, en las que se prospectaba el terreno mediante el uso de prismáticos. Para cada contacto se anotó la especie, número de individuos, sexo y edad en caso de ser posible, y localización.

Con el fin de evitar conteos dobles entre los observadores, estos se reunieron para cotejar los datos obtenidos al término del censo. Los criterios utilizados para considerar que una observación de un grupo o ave estaba duplicada fueron las siguientes:

- Intervalo entre observaciones inferior a 30 minutos.
- Número de individuos similar, aceptándose un cierto error en función del tamaño de bando (de modo general, entre 1-10, 2 individuos entre 10-50, 5-10 individuos entre 50-100, 10-25 individuos entre 100-500, 25-50 individuos >500).
- Coincidencia entre la dirección del vuelo observada por el primer observador y la visualización de un grupo de características similares por un segundo o el mismo observador, aplicando también los criterios anteriores.

En ambos tipos de censos, todas las observaciones fueron georreferenciadas y posteriormente volcadas a un Sistema de Información Geográfica. Ambos conteos fueron realizados siempre en días con meteorología favorable (ausencia de lluvia, viento fuerte o nieblas) y libres de actividad cinegética. Con el objeto de maximizar la detectabilidad de las aves, el horario de los censos se realizó durante las cuatro horas siguientes al amanecer debido a la estacionalidad del muestreo.

6. Resultados

Para cada observación realizada durante el transecto lineal a pie se registró la especie, el número de individuos y la distancia perpendicular a la línea del transecto.

Tabla 2: Resultados obtenidos mediante transecto lineal a pie

Nombre común	Nombre científico	Nº individuos	Distancia perpendicular a la línea del trayecto
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	2	50 metros
		5	50 metros
Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	7	150 metros
		100	100 metros
		2	50 metros
		1	70 metros
		3	100 metros
Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>	1	40 metros
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	1	250 metros
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	5	25 metros
		7	80 metros
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	1	1.200 metros
Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>	30	25 metros

En total, durante el transecto realizado a pie se registraron 7 especies de aves, sumando un total de 165 individuos.

De estas especies, únicamente dos de ellas pertenecen al grupo de aves esteparias: cogujada común (*Galerida cristata*) y calandria (*Melanocorypha calandra*).

En cuanto al resto de especies, tres de ellas pertenecen al grupo de los passeriformes: bisbita pratense (*Anthus pratensis*), jilguero (*Carduelis carduelis*) y pardillo común (*Carduelis cannabina*). Por otra parte, encontramos una especie del grupo de los ardeidos: cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*); y otra del grupo de las rapaces: busardo ratonero (*Buteo buteo*).

En cuanto a los recorridos en coche, los datos se presentan presentando el número de individuos prospectados y la densidad de las poblaciones por meses y en total.

Tabla 3: Resultados obtenidos mediante recorridos en coche

Nombre común (Nombre científico)	Diciembre		Enero		TOTAL	
	Aves	IKA	Aves	IKA	AVES	IKA
Abubilla (<i>Upupa epops</i>)	2	0,10	4	0,21	6	0,16
Alcaudón real (<i>Lanius meridionalis</i>)	4	0,21	3	0,16	7	0,19
Ánade real (<i>Anas platyrhynchos</i>)	2	0,10	0	0,00	2	0,05
Avefría (<i>Vanellus vanellus</i>)	42	2,20	10	0,52	52	1,39
Bisbita pratense (<i>Anthus pratensis</i>)	1	0,05	0	0,00	1	0,03
Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>)	11	0,58	6	0,31	17	0,45
Bufo (<i>Cisticola juncidis</i>)	1	0,05	5	0,26	6	0,16
Busardo ratonero (<i>Buteo buteo</i>)	4	0,21	5	0,26	9	0,24
Calandria (<i>Melanocorypha calandra</i>)	30	1,57	41	2,15	71	1,90
Carbonero común (<i>Parus major</i>)	1	0,05	3	0,16	4	0,11
Cernícalo común (<i>Falco tinnunculus</i>)	2	0,10	1	0,05	3	0,08
Cigüeña blanca (<i>Ciconia ciconia</i>)	6	0,31	15	0,79	21	0,56
Cogujada común (<i>Galerida cristata</i>)	12	0,63	9	0,47	21	0,56
Colirrojo tizón (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	1	0,05	0	0,00	1	0,03
Cormorán grande (<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>)	1	0,05	0	0,00	1	0,03
Cuervo (<i>Corvus corax</i>)	4	0,21	1	0,05	5	0,13
Curruca cabecinegra (<i>Sylvia melanocephala</i>)	0	0,00	2	0,10	2	0,05
Estornino negro (<i>Sturnus unicolor</i>)	162	8,48	80	4,19	242	6,47
Garceta común (<i>Egretta garzetta</i>)	1	0,05	0	0,00	1	0,03
Garcilla bueyera (<i>Bubulcus ibis</i>)	15	0,79	8	0,42	23	0,61
Garza real (<i>Ardea cinerea</i>)	2	0,10	1	0,05	3	0,08
Gaviota reidora (<i>Larus ridibundus</i>)	12	0,63	0	0,00	12	0,32
Gaviota sombría (<i>Larus fuscus</i>)	1	0,05	0	0,00	1	0,03
Gorrón común (<i>Passer domesticus</i>)	19	0,99	32	1,68	51	1,36
Gorrón moruno (<i>Passer hispaniolensis</i>)	10	0,52	7	0,37	17	0,45
Grajilla (<i>Corvus monedula</i>)	2	0,10	6	0,31	8	0,21
Herrerillo común (<i>Parus caeruleus</i>)	1	0,05	1	0,05	2	0,05
Jilguero (<i>Carduelis carduelis</i>)	6	0,31	16	0,84	22	0,59
Lavandera blanca (<i>Motacilla alba</i>)	19	0,99	2	0,10	21	0,56
Milano real (<i>Milvus milvus</i>)	0	0,00	1	0,05	1	0,03

Nombre común (<i>Nombre científico</i>)	Diciembre		Enero		TOTAL	
	Aves	IKA	Aves	IKA	AVES	IKA
Mirlo común (<i>Turdus merula</i>)	1	0,05	0	0,00	1	0,03
Paloma bravía (<i>Columba livia</i>)	61	3,19	12	0,63	73	1,95
Paloma torcaz (<i>Columba palumbus</i>)	3	0,16	8	0,42	11	0,29
Pardillo común (<i>Carduelis cannabina</i>)	2	0,10	35	1,83	37	0,99
Perdiz común (<i>Alectoris rufa</i>)	6	0,31	13	0,68	19	0,51
Petirrojo (<i>Erithacus rubecula</i>)	0	0,00	5	0,26	5	0,13
Pico de coral (<i>Estrilda astrild</i>)	55	2,88	0	0,00	55	1,47
Pinzón vulgar (<i>Fringilla coelebs</i>)	4	0,21	0	0,00	4	0,11
Rabilargo (<i>Cyanopica cyanea</i>)	4	0,21	12	0,63	16	0,43
Tarabilla común (<i>Saxicola torquata</i>)	0	0,00	2	0,10	2	0,05
Tortolita turca (<i>Streptopelia decaocto</i>)	6	0,31	11	0,58	17	0,45
Triguero (<i>Miliaria calandra</i>)	14	0,73	22	1,15	36	0,96
Urraca (<i>Pica pica</i>)	5	0,26	9	0,47	14	0,37
Verdecillo (<i>Serinus serinus</i>)	1	0,05	1	0,05	2	0,05
Verderón (<i>Carduelis chloris</i>)	1	0,05	3	0,16	4	0,11
Zorzal charlo (<i>Turdus viscivorus</i>)	0	0,00	1	0,05	1	0,03
Zorzal común (<i>Turdus philomelos</i>)	2	0,10	3	0,16	5	0,13

Durante los dos recorridos realizados en coche en el periodo invernal se registraron en total 80 especies de aves, sumando en total 936 ejemplares en una longitud total de 37,4 kilómetros. En números absolutos, la especie más abundante fue el estornino negro (*Sturnus unicolor*), con 242 individuos (6,47 ind/km); seguida de la paloma bravía (*Columba livia*), con 73 individuos (1,95 ind/km); y la calandria (*Melanocorypha calandra*), 71 individuos (1,90 ind/km).

A continuación, se muestran las diferentes especies observadas en el área de estudio, donde:

“+ = presencia y 0 = ausencia”

Tabla 4: Especies presentes/ausentes en el área de estudio

Nombre común	Nombre científico	Presencia/ausencia
Abejaruco común	<i>Merops apiaster</i>	0
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	+

Nombre común	Nombre científico	Presencia/ausencia
Agateador com	<i>Certhia brachydactyla</i>	0
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	0
Aguilucho pido	<i>Circus cyaneus</i>	0
Alcaravom	<i>Burhinus oedicnemus</i>	0
Alcañ com	<i>Lanius senator</i>	0
Alcañ real	<i>Lanius meridionales</i>	+
Alzacola rojizo	<i>Cercotriches galactotes</i>	0
Ánade real	<i>Anas platyrhynchos</i>	+
Andarr os chico	<i>Actitis hypoleucos</i>	0
Arrendajo	<i>Garrulus alandarius</i>	0
Autillo	<i>Otus scops</i>	0
Avefría	<i>Vanellus vanellus</i>	+
Avetorillo común	<i>Ixobrychus minutus</i>	0
Avión común	<i>Delichon urbica</i>	0
Avutarda	<i>Otis tarda</i>	0
Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>	+
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	+
Buitr	<i>Cisticola juncidis</i>	+
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	+
Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	+
Cabo com	<i>Strix aluco</i>	0

Nombre común	Nombre científico	Presencia/ausencia
Carbonero común	<i>Parus major</i>	+
Carricero com	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	0
Carricero tordal	<i>Acrocephalus grundinaceus</i>	0
Cer calo com	<i>Falco tinnunculus</i>	+
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	0
Chorlitejo chico	<i>Charadrius dubius</i>	0
Cig blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	+
Cig negra	<i>Ciconia nigra</i>	0
Codorniz com	<i>Coturnix coturnix</i>	0
Cogujada com	<i>Galerida cristata</i>	+
Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	0
Collalba rubia	<i>Oenanthe hispánica</i>	0
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	+
Cormorán grande	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	+
Cr alo	<i>Clamator glandarius</i>	0
Cuco com	<i>Cuculus canorus</i>	0
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	+
Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	+
Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	0
Curruca mirlona	<i>Sylvia hortensis</i>	0



TXT Ingeniería S.L.

C/ Luís Álvarez Lencero nº3, Planta 7ª

oficina 13 – 06011 – Badajoz.

Telf: 924 23 54 12 Fax: 924 20 52 83.

www.txtingenieria.com

Nombre común	Nombre científico	Presencia/ausencia
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	+
Ganga ibérica	<i>Pterocles achata</i>	0
Ganga ortega	<i>Pterocles orientalis</i>	0
Garceta común	<i>Egretta garceta</i>	+
Garcilla bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	+
Garza real	<i>Ardea cinérea</i>	+
Gaviota reidora	<i>Larus ridibundus</i>	+
Gaviota sombría	<i>Larus fuscus</i>	+
Golondrina com	<i>Hirundo rustica</i>	0
Golondrina rica	<i>Hirundo dáurica</i>	0
Gorri	<i>Passer domesticus</i>	+
Gorrión molinero	<i>Passer montanus</i>	0
Gorrión moruno	<i>Passer hispaniolensis</i>	+
Grajilla	<i>Corvus monedula</i>	+
Herrerillo com	<i>Parus caeruleus</i>	+
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	+
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	+
Lechuza com	<i>Tyto alba</i>	0
Martín pescador	<i>Alcedo atthis</i>	0
Martinete	<i>Nycticorax nycticorax</i>	0
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	0

TXT Ingeniería S.L. desarrolla sus trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de Calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA.



Nombre común	Nombre científico	Presencia/ausencia
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	+
Mirlo com	<i>Turdus merula</i>	+
Mito	<i>Aegithalos caudatus</i>	0
Mochuelo	<i>Athene noctua</i>	0
Orla	<i>Oriolus oriolus</i>	0
Paloma brav a	<i>Columba livia</i>	+
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	+
Papamoscas gris	<i>Muscícapa striata</i>	0
Pardillo com	<i>Carduelis cannabina</i>	+
Perdiz com	<i>Alectoris rufa</i>	+
Petirrojo	<i>Erithacus rubecula</i>	+
Pico de coral	<i>Estrilda astrild</i>	+
Pico picapinos	<i>Dendrocopos major</i>	0
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	+
Pito real	<i>Picus viridis</i>	0
Polla de agua	<i>Gallinula chloropus</i>	0
Rabilargo	<i>Cyanopica cyanea</i>	+
Rascón europeo	<i>Rallus aquaticus</i>	0
Ruise or bastardo	<i>Cettia cetti</i>	0
Ruise or com	<i>Luscinia megarhynchos</i>	0
Sisón común	<i>Tetrax tetrax</i>	0

Nombre común	Nombre científico	Presencia/ausencia
Tarabilla com	<i>Saxicola torquata</i>	+
Terrera com	<i>Calandrella brachydactyla</i>	0
Tórtola com	<i>Streptopelia turtur</i>	0
Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	+
Totovía	<i>Lullula arborea</i>	0
Trepador azul	<i>Sitta europaea</i>	0
Triguero	<i>Miliaria calandra</i>	+
Urraca	<i>Pica pica</i>	+
Vencejo com	<i>Apus apus</i>	0
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	+
Verderón	<i>Carduelis chloris</i>	+
Zampullín chico o com	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	0
Zarcero com	<i>Hippolais polyglotta</i>	0
Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	+
Zorzal común	<i>Turdus philomelos</i>	+

7. Conclusiones

Tras los muestreos realizados en el área de estudio durante los meses de diciembre de 2019 y de enero de 2020 llevados a cabo con el fin de conocer las poblaciones de aves esteparias invernales en la zona, se ha llegado a la conclusión de que las especies de dicho grupo que se encuentran presentes dentro del ámbito de estudio son todas ellas especies esteparias de pequeño tamaño.

Por tanto, no se ha detectado la presencia de aves esteparias de gran tamaño como ganga ortega, ganga ibérica, alcaraván, avutardas o sisónes dentro del área de estudio durante la realización de los muestreos.

Estas aves esteparias de pequeño tamaño que se han muestreado son las siguientes (Palacios González, y otros 2014):

- **Calandria (*Melanocorypha calandra*)**

Tabla 5: Ficha descriptiva de calandria (*Melanocorypha calandra*)

Status en Extremadura
Especie presente todo el año y muy abundante
Hábitat
Ave ligada a zonas pseudoesteparias y llanuras cerealistas Prefiere cobertura herbácea alta, como cultivos de cereal, barbecho y pastizales naturales, donde llega a ser muy abundante En zonas de matorral, dehesas y regadíos abiertos se hace más rara
Distribución y tendencia poblacional
Especie bien distribuida en todas las llanuras desarboladas de Extremadura, pero es más escasa en el norte, y está ausente en zonas montañosas y forestales Tendencia negativa
Fenología
En Extremadura su población es sedentaria, aunque es una especie migradora parcial, con hábitos nómadas después de la reproducción En invierno es más gregaria y podemos encontrar bandos numerosos
Estado de conservación y amenazas
La intensificación agrícola (adelanto de la cosecha y rápido arado de rastrojos) tiene efectos muy adversos, dado su dependencia de barbechos y posíos También le afecta otros cambios del uso de suelo agrícola: la desmedida expansión del olivar y el viñedo, reforestaciones y el abandono de pastos y cultivos tradicionales de secano Los tratamientos con plaguicidas causan un efecto negativo, en general, a todas las aves esteparias

- **Cogujada común (*Galerida cristata*)**

Tabla 6: Ficha descriptiva de cogujada común (*Galerida cristata*)

Status en Extremadura
Especie sedentaria
Hábitat
Preferencia por medios abiertos de carácter agrícola, estando presente en gran variedad de medios que incluyen cultivos de secano y regadío, pastizales y eriales, dehesas cultivadas, olivares, matorral, proximidades de núcleos urbanos y bordes de caminos y carreteras Más escasa en dehesas con matorral y casi ausente en áreas forestales más cerradas En dehesas del centro de la Comunidad se han constatado densidades de 2 aves/10 has en zonas de cultivo y pastizal, estando ausente en las dehesas con matorral
Distribución y tendencia poblacional
Presente en casi todo el territorio extremeño, posiblemente con las mayores densidades de aves en el contexto peninsular junto con otras zonas del centro y sur de España Abundante en las zonas bajas y más escasa en zonas de montaña La población extremeña se estima en unas 300.000 parejas con tendencia aparentemente regresiva
Fenología
Especie principalmente sedentaria, aunque se detectan localmente ciertos cambios numéricos a lo largo del ciclo anual de difícil interpretación, al no existir estudios sobre migración y selección de hábitat en las distintas estaciones del año
Estado de conservación y amenazas
La carencia de estudios regionales no permite conocer la tendencia de las poblaciones, aunque en España se considera muy estable El hecho de tratarse de una especie ligada a los medios agrícolas sugiere que las principales amenazas derivan de la intensificación de la agricultura, como el uso de fitosanitarios y de herbicidas, cambios de cultivo, intensificación del laboreo y eliminación de especies vegetales ruderales (<i>malas hierbas</i>) cuyas semillas son un aporte importante en su dieta, si bien, no existe información detallada al respecto.

- **Triguero (*Miliaria calandra*)**

Tabla 7: Ficha descriptiva de triguero (*Miliaria calandra*)

Status en Extremadura
Especie residente muy abundante
Hábitat
Ave ubicua, prefiriendo lugares de cultivos herbáceos, tanto de regadío, como de secano y con densidades máximas en dehesas cultivadas
Distribución y tendencia poblacional
Especie bien distribuida en toda Extremadura pero, es más frecuente en el norte, su población en la región es muy abundante y con una tendencia aparentemente positiva
Fenología
No se conoce muy bien la invernada de la población extremeña Efectúa nomadeos invernales y aumenta el carácter gregario de la especie
Estado de conservación y amenazas
La intensificación agrícola, por la utilización de plaguicidas, y por la eliminación de ribazos y linderos, dado que utiliza estas zonas como posaderos en el periodo reproductor para obtener alimento La disponibilidad de barbechos tradicionales es fundamental en la época postreproductora, lo que motiva nomadeos invernales

Además de estas especies, también se ha detectado la **perdiz común (*Alectoris rufa*)** dentro del área de estudio. Sin embargo, esta no presenta catalogación a nivel europeo, ni estatal ni regional. Esto es debido a que esta se encuentra dentro de los Anexos II y III de la Directiva 2009/147/CE del parlamento europeo y del consejo, de 30 de noviembre, relativa a la conservación de aves silvestres (Directiva Aves).

Dentro de dichos anexos. de la Directiva Aves se encuentran enumeradas las especies que podrán ser objeto de caza en el marco de la legislación nacional. Sin embargo, se halla en regresión, sometida a un intenso aprovechamiento cinegético y con problemas derivados de la alteración de los paisajes agrarios de los que depende.

Su distribución natural se restringe al suroeste de Europa, donde ocupa una amplia variedad de hábitats, alimentándose y situando sus nidos en el suelo. Es un ave gregaria, en especial fuera de



TXT Ingeniería S.L.

C/ Luís Álvarez Lencero nº3, Planta 7ª

oficina 13 – 06011 – Badajoz.

Tel: 924 23 54 12 Fax: 924 20 52 83.

www.txtingenieria.com

la época de cría. Se encuentra en todo tipo de medios abiertos, desde el nivel de mar hasta la alta montaña, aunque escasea por encima de los 1.500 metros de altitud.

Ocupa una amplia variedad de hábitats, preferentemente en medios abiertos o con arbolado disperso, como pastizales, cultivos, matorrales aclarados y dehesas, mostrando una clara preferencia por las campiñas más diversificadas y de uso agrícola de secano extensivo.

Su población se encuentra en regresión, si bien las repoblaciones continuas y masivas que se realizan con fines cinegéticos podrían enmascarar sus tendencias. Los principales factores de amenaza están relacionados con la destrucción o alteración del hábitat, si bien por intensificación de medios agrícolas, bien por abandono (matorralización de cultivos o pastizales) o cambio de usos (repoblaciones forestales, transformación en regadíos...). También la inadecuada gestión cinegética es una importante causa de declive, por sobrecaza, contaminación genética con híbridos, etc. (S. E. SEO/BirdLife 2019).



8. Referencias bibliográficas

Alonso, J.C., C. Palacín, y C.A. Martín. *La avutarda común en la Península Ibérica: población actual y método de censo*. Madrid: SEO/BirdLife, 2005.

Atienza, J.C., y J.L. Tella. *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. Madrid: Sociedad Española de Ornitología, 2003.

Bibby, C.J., N.D. Burgess, y D.A. Hill. *Bird Census Techniques (2nd edition)*. London: Academic Press, 2000.

Carricondo, A., P. Martínez, y Y. Cortés. « Proyecto Ganga (informe completo).» *Evaluación global de las medidas agroambientales para aves esteparias (2007-2013)*, 2012.

Palacios González, M.J., y otros. *Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura. Fauna II / Clase Aves*. Mérida: Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía, 2014.

Rodríguez Sánchez, J.J., E.L. García de la Morena, y D. González Nicolás. *Estudio de las medidas correctoras para reducir las colisiones de aves con ferrocarriles de alta velocidad*. Madrid: Ministerio de Fomento. CEDEX, 2008.

SEO/BirdLife. *Programas de seguimiento de SEO/BirdLife en 2011*. Madrid: SEO/BirdLife, 2012.

SEO/BirdLife, Sociedad Española de Ornitología. *Perdiz roja. Guía de las aves de España*. 2019. <https://www.seo.org/ave/perdiz-roja/>.

Suárez, F., M.A. Naveso, y E. de Juana. «Farming in the drylands of Spain: birds of the pseudosteppes.» *Farming and birds in Europe: The Common Agricultural Policy and its implications for birds conservation*, 1997: 297-330.

Torres, A., C. Palacín, J. Seoane, y J.C. Alonso. «Assessing the effects of a highway on a threatened species using Before-During-After and Before-Dring-After-Control-Impacts designs.» *Biological Conservation*, 2011: 2223-2232.

ANEXO FOTOGRÁFICO

Ilustración 5: Ejemplar de avefría



Ilustración 6: Ejemplar de bisbita pratense



Ilustración 7: Zona asignada para albergar la implantación y líneas de evacuación



Ilustración 8: Zona de cultivo de cereal dentro del área de estudio



Ilustración 9: Ejemplar de calandria en el área de estudio



Ilustración 10: Ejemplar de calandria en el área de estudio



Ilustración 11: Detalle de la subestación próxima al área de estudio



Ilustración 12: Detalle del área de estudio



SEGUIMIENTO CICLO ANUAL DE AVES ESTEPARIAS



Caracterización de la avifauna (Censo II Primavera 2020-2021) Proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica “APOLO I” en el término municipal de Badajoz

ÍNDICE

1. Antecedentes	4
2. Delimitación del área de estudio	7
3. Objetivo	8
4. Catálogo de avifauna	9
4.1. Catálogo de esteparias	11
5. Material y método	14
5.1. Censo de caracterización de la avifauna	14
5.2. Metodología del censo invernal, individuos reproductores y productividad anual ...	15
5.2.1. Fechas de censo	17
5.2.2. Periodos de censo	18
5.2.3. Horarios de censo	18
5.2.4. Meteorología	18
5.2.5. Datos a tomar y reconocimiento de ejemplares	18
5.3. Metodología de estaciones de escucha de sisón (<i>Tetrax tetrax</i>)	19
5.4. Metodología de estaciones nocturnas de escucha de alcaraván (<i>Burhinus oedicnemus</i>)	21
6. Resultados	23
6.1. Resultados de la avifauna general	23
6.2. Resultados del censo invernal e individuos reproductores de las aves esteparias	29
6.3. Resultados de los censos específicos de sisón (<i>Tetrax tetrax</i>) y alcaraván (<i>Burhinus oedicnemus</i>) mediante estaciones de escucha	31
6.4. Densidad	32
6.5. Localización de los registros	35
7. Análisis ambiental de las especies	37
7.1. Inventario de avifauna	37
7.2. Índice de Valor de Conservación Ponderado (VCP)	38
7.3. Índice de Riesgo de Colisión específico	41
7.4. Índice de Sensibilidad específico	45
7.5. Especies más importantes del proyecto “FV Apolo I”	47
8. Consideraciones finales	66
9. Anexo fotográfico	68

Índice de gráficos

Gráfico 1: Especies más abundantes del área de estudio durante la invernada	27
Gráfico 2: Especies más abundantes del área de estudio durante el periodo de reproducción	28
Gráfico 3: Especies más abundantes muestreadas en el censo invernal y en el periodo de reproducción de aves esteparias	30
Gráfico 4: V.C.P. de las esteparias presentes en el área de estudio	41
Gráfico 5: Esteparias con mayor Riesgo de Colisión	45
Gráfico 6: Índice de Sensibilidad de las esteparias presentes en el ámbito de estudio	47

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Macho de sisón detectado en la estación de escucha	6
Ilustración 2: Área de estudio	7
Ilustración 3: Perdiz roja en el área de estudio.....	8
Ilustración 4: Calandria en el área de estudio.....	13
Ilustración 5: Recorridos para los censos.....	16
Ilustración 6: Machos de avutarda en vuelo	18
Ilustración 7: Cuadrículas UTM 1x1 km.....	19
Ilustración 8: Estaciones de escucha para el sisón.....	20
Ilustración 9: Estaciones de escucha para alcaraván	21
Ilustración 10: Ejemplar de alcaraván en vuelo	22
Ilustración 11: Estaciones de escucha positivas.....	32
Ilustración 12: Mapa de calor del total de registros	36
Ilustración 13: Localización de los registros de esteparias	36
Ilustración 14: Ejemplar de buitre negro	52
Ilustración 12: Ejemplar de calandria.....	60
Ilustración 16: Detalles del área de estudio.....	68
Ilustración 17: Detalle de la zona de implantación	69
Ilustración 18: Línea eléctrica presente en la implantación	70
Ilustración 18: Zona escogida para la implantación	70
Ilustración 20: Macho de sisón común detectado en los censos.....	71
Ilustración 20: Sisón común en vuelo	71
Ilustración 23: Ejemplar de buitre negro	72
Ilustración 22: Macho de aguilucho pálido	72
Ilustración 24: Ejemplar de abubilla.....	73
Ilustración 24: Ejemplar de calandria.....	73
Ilustración 26: Ejemplar de avefría	74
Ilustración 26: Grupo de grullas	74
Ilustración 28: Ejemplar de cernícalo primilla.....	75
Ilustración 28: Ejemplar de aguilucho cenizo.....	75

Índice de tablas

Tabla 1: Listado de avifauna.....	9
Tabla 2: Listado de esteparias.....	12
Tabla 3: Resultados del censo de avifauna general	23
Tabla 4: Especies con mayor valor ecológico muestreadas durante el censo de caracterización de avifauna	28
Tabla 5: Resultados del censo de aves esteparias	29
Tabla 6: Especies con mayor valor ecológico muestreadas durante el censo invernal y el periodo de reproducción de aves esteparias	30
Tabla 7: Ubicación de los ejemplares de sisón y alcaraván censados.....	31
Tabla 8: Densidad de aves esteparias durante los meses de la invernada	32
Tabla 9: Densidad de aves esteparias durante el total de la invernada	33
Tabla 10: Densidad de aves esteparias durante el periodo reproductor	34
Tabla 11: Presencia/ausencia de las especies.....	37
Tabla 12: Factor de ponderación según estatus fenológico	39
Tabla 13: Puntuación según estatus de protección para el cálculo del Valor de Conservación de cada especie	40
Tabla 14: Valor de Conservación Ponderado de las aves esteparias	40
Tabla 15: Riesgo de colisión de las aves esteparias	44
Tabla 16: Caracterización ecológica de las especies	46
Tabla 17: Especies más relevantes de aves esteparias en el área de estudio	50
Tabla 18: Otras especies de avifauna no esteparia relevantes en el área de estudio	51
Tabla 19: Especies más relevantes no esteparias en el área de estudio	51
Tabla 20: Ficha técnica del aguilucho cenizo	53
Tabla 21: Ficha técnica del alcaraván común.....	55
Tabla 22: Ficha técnica de la avutarda común	57
Tabla 23: Ficha técnica del buitre negro	58
Tabla 24: Ficha técnica de la calandria.....	60
Tabla 25: Ficha técnica del cernícalo primilla	61
Tabla 26: Ficha técnica del milano real	62
Tabla 27: Ficha técnica del sisón común	64

1. Antecedentes

Las zonas esteparias se caracterizan por presentar una vegetación de escaso porte dominada por caméfitos y/o anuales, y ausencia de estrato arbóreo, presentando además relieves llanos u ondulados y extensiones considerables. En los casos que son cultivadas, son característicos los cultivos extensivos de cereal y leguminosas, aunque algunas zonas están siendo transformadas a agricultura intensiva. Siguiendo un criterio faunístico, estas áreas se caracterizan por albergar dentro de sus comunidades orníticas a una serie de especies de mediano (cernícalo primilla, ganga ortega, ganga ibérica y alcaraván) y gran tamaño (sisón y avutarda), conocidas como aves esteparias.

Tanto en la metodología previa, en las consultas ambientales, como en la bibliografía, las aves esteparias muestran gran interés en conservación, dado que sus poblaciones se encuentran en franca regresión distribucional y poblacional en la mayor parte de su rango geográfico, siendo las especies con mayor grado de amenaza (mayor valor ponderado de conservación VCP). Acompañando a estas grandes especies, se encuentran además un conjunto de passeriformes característicos de estas zonas, también esteparios (calandria, terrera común, triguero, alondra, gorrión moruno, etc.), los cuales también son de interés dada su singularidad y su valor como indicadores del estado de conservación de estos hábitats.

Como denominador común, muchas de las áreas esteparias de todo el mundo se encuentran actualmente muy amenazadas, encontrándose sometidas a un proceso de alteración de hábitat del que la intensificación agrícola constituye el factor principal, agravado por el cambio climático, las colisiones con tendidos eléctricos, la alteración del hábitat, la alta depredación, etc. Esta circunstancia es sin duda la que ha llevado a distintas especies esteparias a su actual estatus regresivo.

La avutarda (*Otis tarda*) es un ave típicamente esteparia que se encuentra amenazada a nivel mundial, mostrando tendencias regresivas e incluso habiendo desaparecido en gran parte de su área de distribución original, debido fundamentalmente a la presión cinegética y a la transformación de sus hábitats. La Península Ibérica en general, constituye la principal reserva para la especie, manteniendo más de la mitad de la población mundial, siendo Extremadura en particular la región con mayor número de aves según distintas estimas realizadas. Cabe señalar

que el número de efectivos en la región, varía notablemente dependiendo de la estación del año, de forma tal que es máximo en invierno y merma considerablemente en la estación reproductora, hecho que marca la necesidad de realizar censos en ambas estaciones para tener un conocimiento total de la situación de la especie.

En el presente documento se describe la planificación metodológica establecida para realizar el seguimiento anual de las poblaciones de aves esteparias que se encuentran de manera potencial en el área de estudio establecida para la Planta Solar Fotovoltaica “FV Apolo I”, de 50 MW, situada en el municipio de Badajoz.

La presente metodología se basa en la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de evaluación ambiental; la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la comunidad autónoma de Extremadura, la Ley 8/1998, modificada por la Ley 6/2006, de conservación de la naturaleza en Extremadura y el Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la red ecológica europea Natura 2000 en Extremadura, así como en las Directivas de Aves, Hábitats y Evaluación de Impacto Ambiental (Directiva 2011/92/UE).

De acuerdo con la legislación citada y conociendo que en la SET “Olivenza”, ubicada en el término municipal de Olivenza (Badajoz), existe la posibilidad de evacuar la energía generada en una Planta Solar Fotovoltaica, se comienza por definir el ámbito del área de estudio.

Definimos el área de estudio, como la superficie que se sitúa en un espacio de 2.534,75 hectáreas, las cuales engloban el perímetro asignado para albergar la Planta Solar Fotovoltaica, la línea de evacuación y la SET.

A partir del establecimiento del área de estudio, se comenzará una búsqueda bibliográfica y administrativa para conocer la existencia de valores ambientales asociados al espacio seleccionado, presentando la lista de valores de referencia y la lista con las especies con mayor valor de conservación.

A continuación, se definirán las diferentes metodologías que será necesario adoptar para conocer los valores ambientales reales de aves esteparias existentes en el área de estudio. Una vez definidas las metodologías de muestreo comenzaremos a aplicar dichos métodos.

Si durante el desarrollo de los trabajos de campo aparecieran especies amenazadas o valores ambientales notables no relacionados en la documentación bibliográfica y administrativa, se añadirían los protocolos metodológicos para complementar los aquí definidos.

Ilustración 1: Macho de sisón detectado en la estación de escucha



2. Delimitación del área de estudio

Teniendo en cuenta la capacidad de evacuación existente en la subestación SET Olivenza, situada en el término municipal de Badajoz, y ubicada a menos de 200 metros del área establecida para albergar la Planta Solar Fotovoltaica, que se encuentra en el término municipal de Olivenza; la superficie aproximada para el análisis del área de estudio que se presenta es de 2.534,75 hectáreas.

A priori, dicha zona se presenta como técnicamente viable, y está situada a una distancia que permite su construcción, desde el punto de vista económico. Dadas las necesidades de este tipo de proyecto, podrían definirse otras dos Alternativas las cuales se presentan en el Estudio de Impacto Ambiental, pero difieren poco ambientalmente hablando.

La Alternativa que ha sido seleccionada por el Estudio de Impacto Ambiental es la Alternativa 3, ya que es la más cercana a la SET Olivenza y la que presenta una menor afección hidrológica; no diferenciándose las tres en cuanto a valores ambientales referentes a la avifauna.

El perímetro de la Planta Solar Fotovoltaica asignado para la Alternativa escogida es de 139,68 hectáreas, y se sitúa en la parcela 6 del polígono 134, dentro del término municipal de Badajoz.

Ilustración 2: Área de estudio



3. Objetivo

El objetivo de este estudio es realizar una caracterización de la avifauna esteparia presente en el área de estudio y evaluar la afección y compatibilidad de estas con el proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica denominada “FV Apolo I”, de 50 MW de potencia instalada, situada en el término municipal de Badajoz.

Concretamente, en este documento se desarrollará teniendo en cuenta los siguientes principales objetivos:

- Realizar una caracterización de la avifauna esteparia en el área de estudio que se ha seleccionado en el Estudio de Impacto Ambiental.
- Seguimiento de las esteparias durante un ciclo completo, diferenciando entre periodos: uno para establecer la cantidad de individuos reproductores, un muestreo de productividad anual de pollos y un censo de individuos invernantes.
- Análisis de los resultados del seguimiento de este grupo de aves.
- Propuestas de medidas para corregir los impactos residuales que pudieran producirse.

Ilustración 3: Perdiz roja en el área de estudio



4. Catálogo de avifauna

Bibliográficamente, se ha recopilado la avifauna presente de manera potencial en el área de estudio. Para ello se ha recurrido a la información facilitada por el Ministerio para la Transición Ecológica, en concreto, en las cuadrículas UTM 10x10 km, que recogen la distribución de las especies presentes en España.

Para este grupo faunístico se ha elaborado un listado con el total de especies, así como las características ecológicas y el grado de amenaza a nivel comunitario, nacional y autonómico, en los casos que ha sido posible.

A continuación, se muestran las aves presentes en el área de estudio:

Tabla 1: Listado de avifauna

Especies		Status de protección, fenológico y Valor de Conservación						Ecología	
VALOR DE CONSERVACIÓN	Nº	UE		España		Extremadura	Status	Tipo	
Nombre común (<i>Nombre científico</i>)	ORDEN	DIR AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Abejaruco común (<i>Merops apiaster</i>)	118		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Abubilla (<i>Upupa epops</i>)	116		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Agateador común (<i>Certhia brachydactyla</i>)	193		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>)	49	I	LC	VU		SAH	E	Agrario	Estepario
Aguilucho pálido (<i>Circus cyaneus</i>)	48	I	NT		+	SAH	I	Agrario	Estepario
Alcaraván común (<i>Burhinus oedicnemus</i>)	69	I	LC		+	VU	R	Agrario	Esteparias
Alcaudón común (<i>Lanius senator</i>)	195		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Alcaudón real (<i>Lanius meridionalis</i>)	194		VU		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Alzacola rojizo (<i>Cercotriches galactotes</i>)	147		LC	VU		VU	E	Mixto	Paseriformes
Ánade real (<i>Anas platyrhynchos</i>)	5	II, III	LC				R	Humedales	Acuáticas
Andarríos chico (<i>Actitis hypoleucos</i>)	80		LC		+		I	Humedales	Larolímícola
Arrendajo (<i>Garrulus glandarius</i>)	198		LC			IE	R	Mixto	Corvidos
Autillo (<i>Otus scops</i>)	109		LC		+	IE	E	Mixto	Nocturnas
Avetorillo común (<i>Ixobrychus minutus</i>)	23	I	LC		+	SAH	R	Humedales	Ardeidos
Avión común (<i>Delichon urbica</i>)	134		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Avutarda (<i>Otis tarda</i>)	65	I	LC		+	SAH	R	Agrario	Esteparias
Buitrón (<i>Cisticola juncidis</i>)	172		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Busardo ratonero (<i>Buteo buteo</i>)	50		LC		+	IE	R	Mixto	Rapaces
Calandria (<i>Melanocorypha calandra</i>)	129	I	LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
Cáрабо común (<i>Strix aluco</i>)	106		LC		+	IE	R	Mixto	Nocturnas

Especies		Status de protección, fenológico y Valor de Conservación						Ecología	
VALOR DE CONSERVACIÓN	Nº	UE		España		Extremadura	Status	Tipo	
Nombre común (<i>Nombre científico</i>)	ORDEN	DIR AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Carricero común (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)	175		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Carricero tordal (<i>Acrocephalus arundinaceus</i>)	176		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Cernícalo común (<i>Falco tinnunculus</i>)	55		LC		+	IE	R	Forestal	Rapaces
Cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>)	56	I	LC		+	SAH	E	Agrario	Estepario
Chorlitejo chico (<i>Charadrius dubius</i>)	71		LC		+	IE	E	Humedales	Larolímicola
Cigüeña blanca (<i>Ciconia ciconia</i>)	31	I	LC		+	IE	R	Humedales	Ardeidos
Cigüeña negra (<i>Ciconia nigra</i>)	32	I	LC	VU		EP	R	Humedales	Ardeidos
Codorniz común (<i>Coturnix coturnix</i>)	17	II	LC				R	Humedales	Esteparias
Cogujada común (<i>Galerida cristata</i>)	125		LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
Cogujada montesina (<i>Galerida theklae</i>)	126	I	LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
Collalba rubia (<i>Oenanthe hispanica</i>)	152		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Críalo (<i>Clamator glandarius</i>)	102		LC		+	IE	E	Forestal	Paseriforme
Cuco común (<i>Cuculus canorus</i>)	101		LC		+	IE	E	Forestal	Paseriforme
Cuervo (<i>Corvus corax</i>)	202		LC				R	Mixto	Corvidos
Curruca cabecinegra (<i>Sylvia melanocephala</i>)	168		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Curruca capirota (<i>Sylvia atricapilla</i>)	165		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Curruca mirlona (<i>Sylvia hortensis</i>)	167		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Estornino negro (<i>Sturnus unicolor</i>)	203		LC				R	Mixto	Paseriformes
Ganga ibérica (<i>Pterocles achata</i>)	95	I	LC	VU		SAH	R	Agrario	Esteparias
Ganga ortega (<i>Pterocles orientalis</i>)	94	I	EP	VU		SAH	R	Agrario	Esteparias
Garcilla bueyera (<i>Bubulcus ibis</i>)	25		LC		+	IE	R	Humedales	Ardeidos
Golondrina común (<i>Hirundo rustica</i>)	132		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Golondrina dáurica (<i>Hirundo daurica</i>)	133		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Gorrión común (<i>Passer domesticus</i>)	206		LC				R	Mixto	Paseriformes
Gorrión molinero (<i>Passer montanus</i>)	208		LC				R	Mixto	Paseriformes
Grajilla (<i>Corvus monedula</i>)	199	II	LC				R	Mixto	Corvidos
Herrerillo común (<i>Parus caeruleus</i>)	189		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Jilguero (<i>Carduelis carduelis</i>)	212		LC				R	Mixto	Paseriformes
Lechuza común (<i>Tyto alba</i>)	107		LC		+	IE	R	Mixto	Nocturnas
Martín pescador (<i>Alcedo atthis</i>)	117	I	VU		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Martinete (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	24	I	LC		+	SAH	E	Humedales	Ardeidos
Milano negro (<i>Milvus migrans</i>)	46	I	LC		+	IE	E	Forestal	Necrófagas
Mirlo común (<i>Turdus merula</i>)	160		LC			IE	R	Mixto	Paseriformes
Mito (<i>Aegithalos caudatus</i>)	191		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Mochuelo (<i>Athene noctua</i>)	108		LC		+	IE	R	Mixto	Nocturnas

Especies		Status de protección, fenológico y Valor de Conservación						Ecología	
VALOR DE CONSERVACIÓN	Nº	UE		España		Extremadura CREA	Status Fenológico	Tipo	
Nombre común (<i>Nombre científico</i>)	ORDEN	DIR AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE			Hábitat	Grupo
Oropéndola (<i>Oriolus oriolus</i>)	205		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Paloma bravía (<i>Columba livia</i>)	96	II	LC				R	Mixto	Palomas
Papamoscas gris (<i>Muscicapa striata</i>)	186		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Pardillo común (<i>Carduelis cannabina</i>)	211		LC				R	Mixto	Paseriformes
Perdiz común (<i>Alectoris rufa</i>)	16	II,III	LC				R	Humedales	Esteparias
Pico picapinos (<i>Dendrocopos major</i>)	121		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Pinzón vulgar (<i>Fringilla coelebs</i>)	210		LC			IE	R	Mixto	Paseriformes
Pito real (<i>Picus viridis</i>)	120		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Polla de agua (<i>Gallinula chloropus</i>)	61	II	LC				R	Humedales	Acuáticas
Rascón europeo (<i>Rallus aquaticus</i>)	60	II	LC		+	IE	R	Humedales	Acuáticas
Ruiseñor bastardo (<i>Cettia cetti</i>)	174		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Ruiseñor común (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	146		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Sisón común (<i>Tetrax tetrax</i>)	66	I	VU	VU		EP	R	Agrario	Esteparias
Tarabilla común (<i>Saxicola torquata</i>)	155		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Terrera común (<i>Calandrella brachydactyla</i>)	128	I	LC		+	IE	E	Mixto	Esteparias
Tórtola común (<i>Streptopelia turtur</i>)	100	II	VU				E	Mixto	Palomas
Totavía (<i>Lullula arborea</i>)	127	I	LC		+	IE	R	Forestal	Paseriformes
Trepador azul (<i>Sitta europaea</i>)	192		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Triguero (<i>Miliaria calandra</i>)	221		LC			IE	R	Agrario	Esteparias
Urraca (<i>Pica pica</i>)	197	II	LC				R	Mixto	Corvidos
Vencejo común (<i>Apus apus</i>)	112		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Verdecillo (<i>Serinus serinus</i>)	215		LC				R	Mixto	Paseriformes
Verderón (<i>Carduelis chloris</i>)	213		LC				R	Mixto	Paseriformes
Zampullín chico o común (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)	19		LC		+	IE	R	Humedales	Acuáticas
Zarcero común (<i>Hippolais polyglotta</i>)	177		LC		+	IE	M	Mixto	Paseriformes

4.1. Catálogo de esteparias

Una vez se ha obtenido el listado con las especies de avifauna que se encuentran potencialmente en el área de estudio, se ha procedido a realizado un filtrado de las aves pertenecientes al grupo taxonómico de las esteparias.

De esta forma, el listado se presenta de la siguiente manera:

Tabla 2: Listado de esteparias

Especies		Status de protección, fenológico y Valor de Conservación						Ecología	
VALOR DE CONSERVACIÓN	Nº	UE		España		Extremadura	Status	Tipo	
Nombre común (<i>Nombre científico</i>)	ORDEN	DIR AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>)	49	I	LC	VU		SAH	E	Agrario	Esteparias
Aguilucho pálido (<i>Circus cyaneus</i>)	48	I	NT		+	SAH	I	Agrario	Esteparias
Alcaraván común (<i>Burhinus oedicnemus</i>)	69	I	LC		+	VU	R	Agrario	Esteparias
Avutarda (<i>Otis tarda</i>)	65	I	LC		+	SAH	R	Agrario	Esteparias
Calandria (<i>Melanocorypha calandra</i>)	129	I	LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
Cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>)	56	I	LC		+	SAH	E	Agrario	Esteparias
Codorniz común (<i>Coturnix coturnix</i>)	17	II	LC				R	Humedales	Esteparias
Cogujada común (<i>Galerida cristata</i>)	125		LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
Cogujada montesina (<i>Galerida theklae</i>)	126	I	LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
Ganga ibérica (<i>Pterocles achata</i>)	95	I	LC	VU		SAH	R	Agrario	Esteparias
Ganga ortega (<i>Pterocles orientalis</i>)	94	I	EP	VU		SAH	R	Agrario	Esteparias
Perdiz común (<i>Alectoris rufa</i>)	16	II,III	LC				R	Humedales	Esteparias
Sisón común (<i>Tetrax tetrax</i>)	66	I	VU	VU		EP	R	Agrario	Esteparias
Terrera común (<i>Calandrella brachydactyla</i>)	128	I	LC		+	IE	E	Mixto	Esteparias
Triguero (<i>Miliaria calandra</i>)	221		LC			IE	R	Agrario	Esteparias

Ilustración 4: Calandria en el área de estudio



5. Material y método

Para un adecuado control de una población de avutardas, y de las restantes aves esteparias, y una evaluación precisa de su estado de conservación, se recomienda realizar al menos tres censos anuales:

- Uno para establecer la cantidad de individuos reproductores, a finales de marzo o principios de abril, justo antes del comienzo de las cópulas en los leks, así como establecer estaciones de escucha sistemáticas para el seguimiento del sisón, y muestreos nocturnos para los alcaravanes.
- Un muestro de productividad anual de pollos, en agosto – septiembre, cuando los pollos han pasado el periodo de mayor mortalidad.
- Un censo de individuos invernantes, en diciembre – enero.

La productividad es cuantificada al registrar la cantidad de pollos que han sobrevivido a la fase más exigente del verano (alta mortalidad durante los 3 primeros meses de vida, alrededor del 60-70%) y que, por tanto, han superado la fase de mayor mortalidad juvenil.

Es importante indicar algunas dificultades existentes en los censos de productividad:

- La limitación de acceso a numerosas zonas con posible presencia de la especie, por escasez de caminos, caminos cortados, fincas cerradas, etc.
- Menor detectabilidad de la especie durante este periodo: más críptica debido a los colores propios de los veranos en llanos y campiñas, menor gregarismo, o comportamiento esquivo de muchas de las hembras con pollos.

5.1. Censo de caracterización de la avifauna

Con el fin de obtener una visión global de la totalidad de especies en el ámbito de estudio, se llevarán a cabo prospecciones del entorno del proyecto basadas en la realización de recorridos sistemáticos y regulares por el mismo, combinando transectos en vehículo y observación desde puntos favorables.

Estos muestreos cubrirán la totalidad del área de estudio y se llevarán a cabo de forma discontinua durante todo el periodo de estudio, diferenciado en periodos.

Los muestreos se harán coincidiendo con los periodos de mayor actividad de las aves y en condiciones atmosféricas favorables.

Durante los muestreos se tomarán los datos sobre avistamientos de especies de interés y se georreferenciarán e incorporarán a un sistema de información geográfica.

Estos datos georreferenciados, una vez concluidos los trabajos de campo, serán sometidos a análisis de los patrones de distribución de la avifauna en el entorno del emplazamiento, tanto para el conjunto de las especies presentes, como por especies clave más sensibles al proyecto.

5.2. Metodología del censo invernal, individuos reproductores y productividad anual

Los censos de la avifauna se llevaron a cabo mediante dos metodologías diferentes, en función de las especies a censar, siguiendo la metodología para este tipo de grupos establecida para alcanzar objetivos similares (Granados, et. al, 2017).

En el caso de los passeriformes y otras especies de pequeño tamaño, los censos se realizaron mediante transecto lineal a pie. Este método se utiliza frecuentemente en muestreos extensivos para establecer estimas de abundancia, patrones de distribución y selección de hábitat en aves.

En el caso de esteparias de mediano a gran tamaño, se realizaron conteos mediante recorridos sistemáticos en coche a baja velocidad, metodología ampliamente utilizada por autores que trabajan con estas especies.

Ilustración 5: Recorridos para los censos



El primer método ofrece una estima de densidad de aves en el área de estudio, mientras que los recorridos en coche proporcionan conteos de los individuos censados, de los que de otro modo probablemente se obtendría un tamaño muestral mucho menor.

El transecto lineal a pie, de un kilómetro de longitud, se distribuyó por la parte central del tramo de estudio. Únicamente se realizó un transecto a pie debido a la pequeña extensión del área de estudio. Este transecto fue llevado a cabo por dos observadores, los cuales registraron todas las aves identificadas en el trayecto, tanto visual como acústicamente (cantos y reclamos). Para cada observación se registró la especie, el número de individuos y la distancia perpendicular a la línea de transecto.

Los conteos de especies de gran tamaño y rapaces se llevaron a cabo mediante recorridos en automóvil por pistas transitables. Estos se realizaron a escasa velocidad (10-15 km/h) con paradas regulares, con una duración mínima de 2-5 minutos cada una de ellas, en las que se

prospectaba el terreno mediante el uso de prismáticos. Para cada contacto se anotó la especie, número de individuos, sexo y edad en caso de ser posible, y localización.

Con el fin de evitar conteos dobles entre los observadores, estos se reunieron para cotejar los datos obtenidos al término del censo. Los criterios utilizados para considerar que una observación de un grupo o ave estaba duplicada fueron las siguientes:

- Intervalo entre observaciones inferior a 30 minutos.
- Número de individuos similar, aceptándose un cierto error en función del tamaño de bando (de modo general, entre 1-10, 2 individuos entre 10-50, 5-10 individuos entre 50-100, 10-25 individuos entre 100-500, 25-50 individuos >500).
- Coincidencia entre la dirección del vuelo observada por el primer observador y la visualización de un grupo de características similares por un segundo o el mismo observador, aplicando también los criterios anteriores.

Estos censos van dirigidos a detectar la presencia de avutarda (*Otis tarda*), sisón (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y alcaraván (*Burhinus oedicnemus*). Igualmente, también se anotará en los censos de aves esteparias la presencia de aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y aguilucho pálido (*Circus cyaneus*).

En ambos tipos de censos, todas las observaciones fueron georreferenciadas y posteriormente volcadas a un Sistema de Información Geográfica. Ambos conteos fueron realizados siempre en días con meteorología favorable (ausencia de lluvia, viento fuerte o nieblas) y libres de actividad cinegética. Con el objeto de maximizar la detectabilidad de las aves, el horario de los censos se realizó durante las cuatro horas siguientes al amanecer debido a la estacionalidad del muestreo.

5.2.1. Fechas de censo

- Invernal: 28 de diciembre de 2019 y 15 de enero de 2020.
- Reproductor: 23, 25 y 27 de marzo de 2020.
- Estival y de reproductividad: prospección previa 21-25 de agosto, censo el 2 y 3 de septiembre de 2020.

5.2.2. Periodos de censo

Cada itinerario será censado de forma continuada, realizándose como máximo en una mañana – tarde, o en una tarde – mañana.

Todos los itinerarios serán censados de forma consecutiva en el mismo periodo de censo.

5.2.3. Horarios de censo

El censo se realizará durante las 3 – 4 primeras horas de la mañana y las 2 – 3 últimas horas de la tarde, evitando las altas temperaturas de las horas centrales del día, momento en el que las aves son menos activas y la visibilidad es peor.

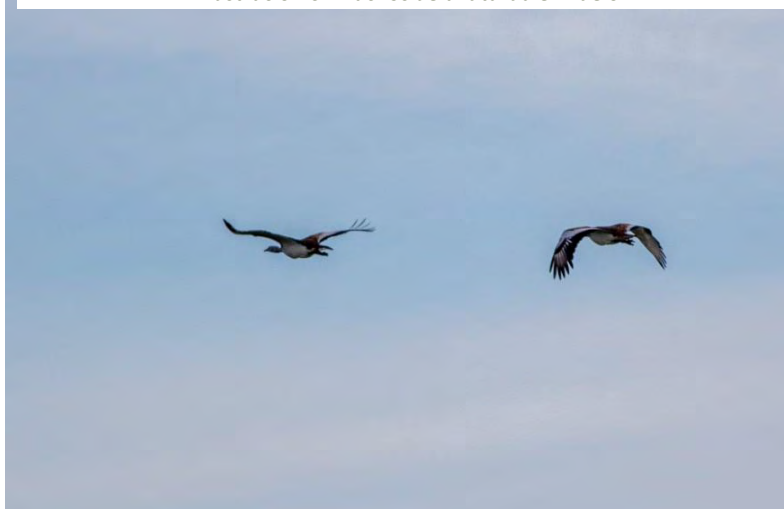
5.2.4. Meteorología

Los censos se realizarán preferentemente los días con ausencia de viento y con buena visibilidad.

5.2.5. Datos a tomar y reconocimiento de ejemplares

- Machos (adultos o inmaduros).
- Hembras.
- Adultos indeterminados.
- Pollos o juveniles:
 - o Pollos machos.
 - o Pollos hembras.
 - o Pollos indeterminados.

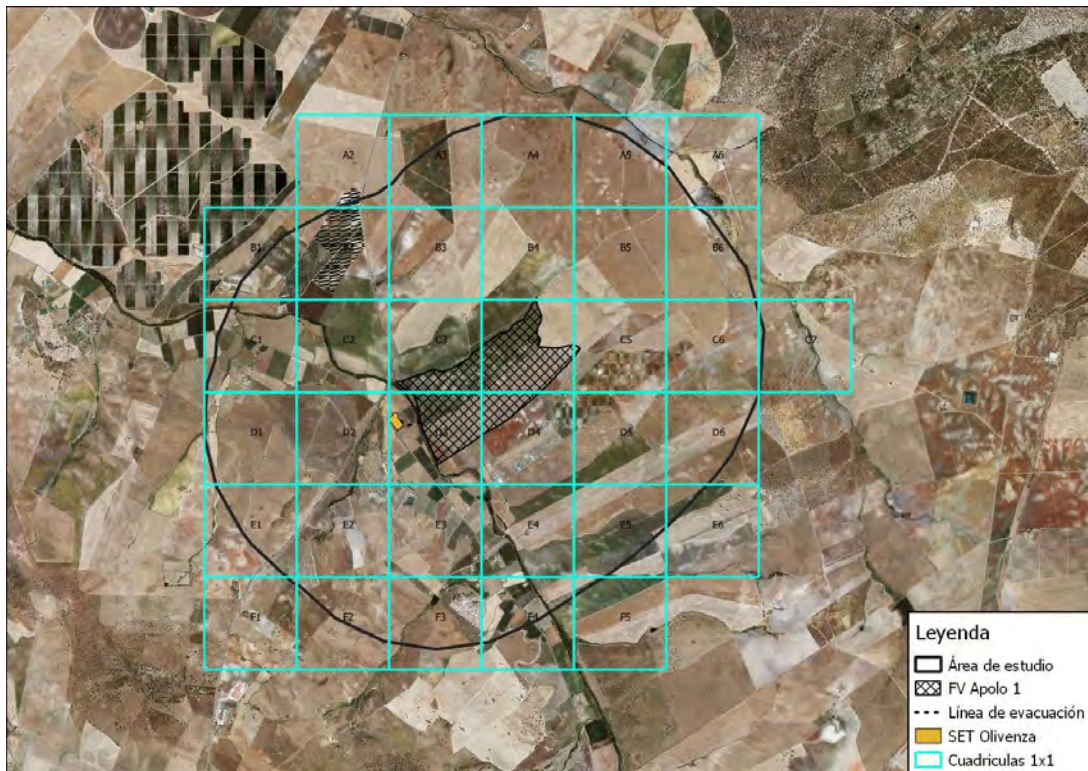
Ilustración 6: Machos de avutarda en vuelo



5.3. Metodología de estaciones de escucha de sisón (*Tetrax tetrax*)

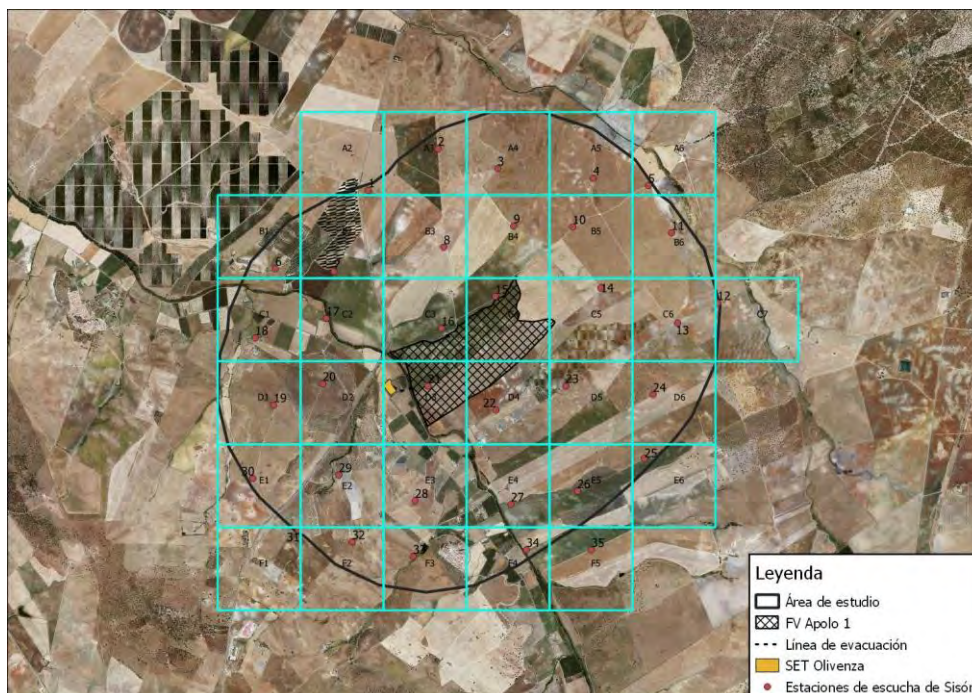
Las unidades de muestreo se establecieron en cuadrículas UTM de 1x1 kilómetros, incluidas siempre dentro de las cuadrículas UTM 10x10 kilómetros que conforman el área de estudio.

Ilustración 7: Cuadrículas UTM 1x1 km



En cada una de dichas cuadrículas se realizó una estación de escucha de 5 minutos.

Ilustración 8: Estaciones de escucha para el sisón



La situación de las 35 estaciones de censo se decidió previamente a la realización del censo. Estas se situaron a lo largo de caminos, pistas o carreteras apenas transitadas, de la forma más regular permitida por la red viaria disponible y nunca a menos de 600 metros entre sí, anotando su situación sobre un mapa o mediante GPS. En cada estación se anotan todos los contactos visuales y auditivos de sisón realizados dentro del radio de 250 metros. Los ejemplares que se observen fuera del rango de 250 metros también serán registrados, pero no considerados en las estimas de densidad.

Se diferencian los machos de los ejemplares tipo hembra (esto incluye hembras y machos de primer año), detallando en el caso de los machos si estaban realizando paradas nupciales u otro comportamiento significativo.

En general las estaciones se debieron situar en puntos con buena visibilidad sobre el total de la circunferencia de 250 metros de radio. Cuando sea necesario mejorar la visibilidad, el observador se desplazará unos metros desde el centro de la estación y realizará comprobaciones posteriores sobre la situación precisa de los machos. En caso de haber espantado algún ejemplar más dentro de la estación, se anotará como un ejemplar más dentro de la estación, prestando atención a su destino, con el fin de minimizar el riesgo de dobles conteos.

Se estableció un calendario de censo de acuerdo con la fenología de la especie:

Los censos se realizarán durante las tres primeras horas de la mañana, contadas cada día a partir del momento preciso de la salida del sol o las dos últimas de la tarde.

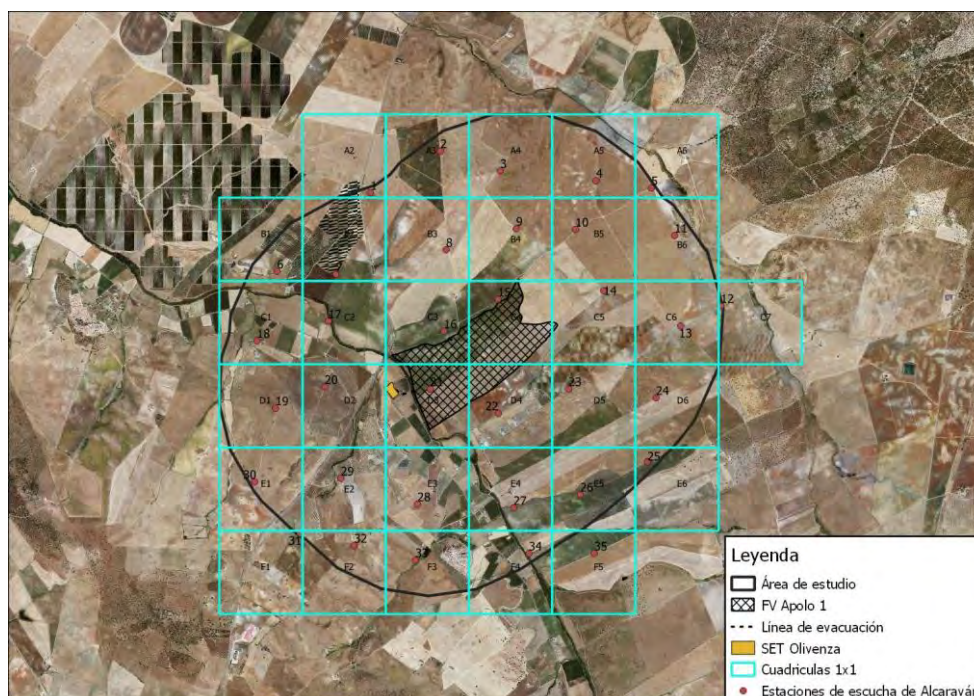
Se llevarán a cabo en condiciones meteorológicas estables y adecuadas, evitando las condiciones de viento, incluso moderado, o de lluvia intensa y también los días de mucho calor (cuando la detectabilidad puede descender mucho en la tercera hora de la mañana).

5.4. Metodología de estaciones nocturnas de escucha de alcaraván (*Burhinus oedicnemus*)

Al igual que como se ha determinado para las estaciones de escucha de sisón, las unidades de muestreo se establecieron en cuadrículas UTM de 1x1 kilómetros, incluidas siempre dentro de las cuadrículas UTM 10x10 kilómetros que conforman el área de estudio.

En cada una de dichas cuadrículas (cuadrante de 1x1 km) se realizó una estación de escucha de 5 minutos cada una.

Ilustración 9: Estaciones de escucha para alcaraván



La situación de las 35 estaciones de censo se decidió previamente a la realización del censo, coincidiendo con las estaciones escogidas para las escuchas de sisón, debido a su buena visibilidad y ubicación. Estas se situaron a lo largo de caminos, pistas o carreteras apenas transitadas, de la forma más regular permitida por la red viaria disponible y nunca a menos de 600 metros entre sí, anotando su situación sobre un mapa o mediante GPS. En cada estación se anotan todos los contactos visuales y auditivos de sisón realizados dentro del radio de 250 metros. Los ejemplares que se observen fuera del rango de 250 metros también serán registrados, pero no considerados en las estimas de densidad.

Se determinó como la fecha óptima para la realización de dicho censo la noche del 27 de marzo de 2020.

Ilustración 10: Ejemplar de alcaraván en vuelo



6. Resultados

6.1. Resultados de la avifauna general

Tabla 3: Resultados del censo de avifauna general

Nombre común (<i>Nombre científico</i>)	Diciembre		Enero		Febrero		Marzo		INVERNADA		REPRODUCCIÓN		TOTAL	
	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA	AVES	IKA
Ánade real (<i>Anas platyrhynchos</i>)	2	0,11	0	0,00	2	0,11	0	0,00	4	0,06	0	0,00	4	0,04
Perdiz común (<i>Alectoris rufa</i>)	6	0,33	13	0,71	10	0,55	6	0,16	29	0,46	6	0,16	35	0,35
Codorniz común (<i>Coturnix coturnix</i>)	0	0,00	0	0,00	2	0,11	1	0,03	2	0,03	1	0,03	3	0,03
Cormorán grande (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	1	0,05	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,02	0	0,00	1	0,01
Garcilla bueyera (<i>Bubulcus ibis</i>)	15	0,82	8	0,44	41	2,24	22	0,59	64	1,02	22	0,59	86	0,86
Garceta común (<i>Egretta garzetta</i>)	1	0,05	0	0,00	0	0,00	2	0,05	1	0,02	2	0,05	3	0,03
Garza real (<i>Ardea cinerea</i>)	2	0,11	1	0,05	0	0,00	1	0,03	3	0,05	1	0,03	4	0,04
Cigüeña blanca (<i>Ciconia ciconia</i>)	6	0,33	15	0,82	12	0,66	9	0,24	33	0,53	9	0,24	42	0,42
Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>)	11	0,60	6	0,33	2	0,11	10	0,27	19	0,30	10	0,27	29	0,29
Buitre negro (<i>Aegypius monachus</i>)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,03	0	0,00	1	0,03	1	0,01
Águila calzada (<i>Hieraetus pennatus</i>)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,03	0	0,00	1	0,03	1	0,01
Milano real (<i>Milvus milvus</i>)	0	0,00	1	0,05	2	0,11	0	0,00	3	0,05	0	0,00	3	0,03
Milano negro (<i>Milvus migrans</i>)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,03	0	0,00	1	0,03	1	0,01
Aguilucho pálido (<i>Circus cyaneus</i>)	0	0,00	0	0,00	1	0,05	0	0,00	1	0,02	0	0,00	1	0,01
Aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,03	0	0,00	1	0,03	1	0,01

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



Nombre común (<i>Nombre científico</i>)	Diciembre		Enero		Febrero		Marzo		INVERNADA		REPRODUCCIÓN		TOTAL	
	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA	AVES	IKA
Busardo ratonero (<i>Buteo buteo</i>)	4	0,22	5	0,27	2	0,11	1	0,03	11	0,18	1	0,03	12	0,12
Cernícalo común (<i>Falco tinnunculus</i>)	2	0,11	1	0,05	1	0,05	1	0,03	4	0,06	1	0,03	5	0,05
Cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,05	0	0,00	2	0,05	2	0,02
Esmerejón (<i>Falco columbarius</i>)	0	0,00	0	0,00	1	0,05	0	0,00	1	0,02	0	0,00	1	0,01
Focha común (<i>Fulica atra</i>)	0	0,00	0	0,00	2	0,11	0	0,00	2	0,03	0	0,00	2	0,02
Grulla común (<i>Grus grus</i>)	0	0,00	0	0,00	150	8,20	0	0,00	150	2,40	0	0,00	150	1,50
Avutarda (<i>Otis tarda</i>)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	4	0,11	0	0,00	4	0,11	4	0,04
Cigüeñuela común (<i>Himantopus himantopus</i>)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,05	0	0,00	2	0,05	2	0,02
Avefría (<i>Vanellus vanellus</i>)	42	2,30	10	0,55	14	0,77	3	0,08	66	1,05	3	0,08	69	0,69
Gaviota reidora (<i>Larus ridibundus</i>)	12	0,66	0	0,00	0	0,00	0	0,00	12	0,19	0	0,00	12	0,12
Gaviota sombría (<i>Larus fuscus</i>)	1	0,05	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,02	0	0,00	1	0,01
Paloma bravía (<i>Columba livia</i>)	61	3,33	12	0,66	36	1,97	114	3,07	109	1,74	114	3,07	223	2,24
Paloma torcaz (<i>Columba palumbus</i>)	3	0,16	8	0,44	0	0,00	2	0,05	11	0,18	2	0,05	13	0,13
Tórtola turca (<i>Streptopelia decaocto</i>)	6	0,33	11	0,60	16	0,87	21	0,57	33	0,53	21	0,57	54	0,54
Críalo (<i>Clamator glandarius</i>)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,03	0	0,00	1	0,03	1	0,01
Abubilla (<i>Upupa epops</i>)	2	0,11	4	0,22	3	0,16	1	0,03	9	0,14	1	0,03	10	0,10
Cogujada común (<i>Galerida cristata</i>)	12	0,66	9	0,49	4	0,22	8	0,22	25	0,40	8	0,22	33	0,33
Cogujada montesina (<i>Galerida theklae</i>)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,03	0	0,00	1	0,03	1	0,01
Totovía (<i>Lullula arborea</i>)	0	0,00	0	0,00	3	0,16	2	0,05	3	0,05	2	0,05	5	0,05
Terrera común (<i>Calandrella brachydactyla</i>)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,03	0	0,00	1	0,03	1	0,01

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



Nombre común (<i>Nombre científico</i>)	Diciembre		Enero		Febrero		Marzo		INVERNADA		REPRODUCCIÓN		TOTAL	
	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA	AVES	IKA
Calandria (<i>Melanocorypha calandra</i>)	30	1,64	41	2,24	24	1,31	52	1,40	95	1,52	52	1,40	147	1,47
Golondrina común (<i>Hirundo rustica</i>)	0	0,00	0	0,00	7	0,38	2	0,05	7	0,11	2	0,05	9	0,09
Avión común (<i>Delichon urbica</i>)	0	0,00	0	0,00	2	0,11	0	0,00	2	0,03	0	0,00	2	0,02
Bisbita pratense (<i>Anthus pratensis</i>)	1	0,05	0	0,00	1	0,05	0	0,00	2	0,03	0	0,00	2	0,02
Lavandera blanca (<i>Motacilla alba</i>)	19	1,04	2	0,11	11	0,60	3	0,08	32	0,51	3	0,08	35	0,35
Petirrojo (<i>Erithacus rubecula</i>)	0	0,00	5	0,27	2	0,11	3	0,08	7	0,11	3	0,08	10	0,10
Colirrojo tizón (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	1	0,05	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,02	0	0,00	1	0,01
Collalba gris (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,03	0	0,00	1	0,03	1	0,01
Tarabilla común (<i>Saxicola torquata</i>)	0	0,00	2	0,11	2	0,11	1	0,03	4	0,06	1	0,03	5	0,05
Zorzal común (<i>Turdus philomelos</i>)	2	0,11	3	0,16	2	0,11	0	0,00	7	0,11	0	0,00	7	0,07
Mirlo común (<i>Turdus merula</i>)	1	0,05	0	0,00	0	0,00	1	0,03	1	0,02	1	0,03	2	0,02
Curruca capirotada (<i>Sylvia atricapilla</i>)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,03	0	0,00	1	0,03	1	0,01
Curruca cabecinegra (<i>Sylvia melanocephala</i>)	0	0,00	2	0,11	2	0,11	4	0,11	4	0,06	4	0,11	8	0,08
Buitrón (<i>Cisticola juncidis</i>)	1	0,05	5	0,27	1	0,05	2	0,05	7	0,11	2	0,05	9	0,09
Carricero común (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,03	0	0,00	1	0,03	1	0,01
Mosquitero común (<i>Phylloscopus colibita</i>)	0	0,00	0	0,00	1	0,05	0	0,00	1	0,02	0	0,00	1	0,01
Carbonero común (<i>Parus major</i>)	1	0,05	3	0,16	2	0,11	2	0,05	6	0,10	2	0,05	8	0,08
Herrerillo común (<i>Parus caeruleus</i>)	1	0,05	1	0,05	0	0,00	2	0,05	2	0,03	2	0,05	4	0,04
Alcaudón real (<i>Lanius meridionalis</i>)	4	0,22	2	0,11	0	0,00	1	0,03	6	0,10	1	0,03	7	0,07
Rabilargo (<i>Cyanopica cyanea</i>)	4	0,22	12	0,66	19	1,04	6	0,16	35	0,56	6	0,16	41	0,41

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



Nombre común (<i>Nombre científico</i>)	Diciembre		Enero		Febrero		Marzo		INVERNADA		REPRODUCCIÓN		TOTAL	
	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA	AVES	IKA
Urraca (<i>Pica pica</i>)	5	0,27	9	0,49	4	0,22	6	0,16	18	0,29	6	0,16	24	0,24
Grajilla (<i>Corvus monedula</i>)	2	0,11	6	0,33	9	0,49	4	0,11	17	0,27	4	0,11	21	0,21
Cuervo (<i>Corvus corax</i>)	4	0,22	1	0,05	2	0,11	4	0,11	7	0,11	4	0,11	11	0,11
Estornino negro (<i>Sturnus unicolor</i>)	162	8,85	0	0,00	3	0,16	70	1,89	165	2,64	70	1,89	235	2,36
Gorrión común (<i>Passer domesticus</i>)	19	1,04	32	1,75	41	2,24	23	0,62	92	1,47	23	0,62	115	1,15
Gorrión moruno (<i>Passer hispaniolensis</i>)	10	0,55	7	0,38	17	0,93	55	1,48	34	0,54	55	1,48	89	0,89
Gorrión chillón (<i>Petronia petronia</i>)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	4	0,11	0	0,00	4	0,11	4	0,04
Pinzón vulgar (<i>Fringilla coelebs</i>)	0	0,00	0	0,00	1	0,05	2	0,05	1	0,02	2	0,05	3	0,03
Pardillo común (<i>Carduelis cannabina</i>)	2	0,11	35	1,91	17	0,93	9	0,24	54	0,86	9	0,24	63	0,63
Jilguero (<i>Carduelis carduelis</i>)	6	0,33	16	0,87	9	0,49	28	0,75	31	0,50	28	0,75	59	0,59
Verderón (<i>Carduelis chloris</i>)	1	0,05	3	0,16	1	0,05	4	0,11	5	0,08	4	0,11	9	0,09
Verdecillo (<i>Serinus serinus</i>)	1	0,05	1	0,05	1	0,05	3	0,08	3	0,05	3	0,08	6	0,06
Triguero (<i>Miliaria calandra</i>)	14	0,77	22	1,20	16	0,87	33	0,89	52	0,83	33	0,89	85	0,85
Pico de coral (<i>Estrilda astrild</i>)	55	3,01	0	0,00	124	6,78	41	1,11	179	2,86	41	1,11	220	2,21

Según los datos que se desprenden, se procede a realizar un análisis de las especies muestreadas en el censo de caracterización de avifauna.

En cuanto al **periodo de invernada**, se han identificado como las **especies más abundantes** dentro del área de estudio el estornino negro (2,64 ind/km), el pico de coral (2,86 ind/km), grulla común (2,40 ind/km), paloma bravía (1,74 ind/km) y calandria (1,52 ind/km).

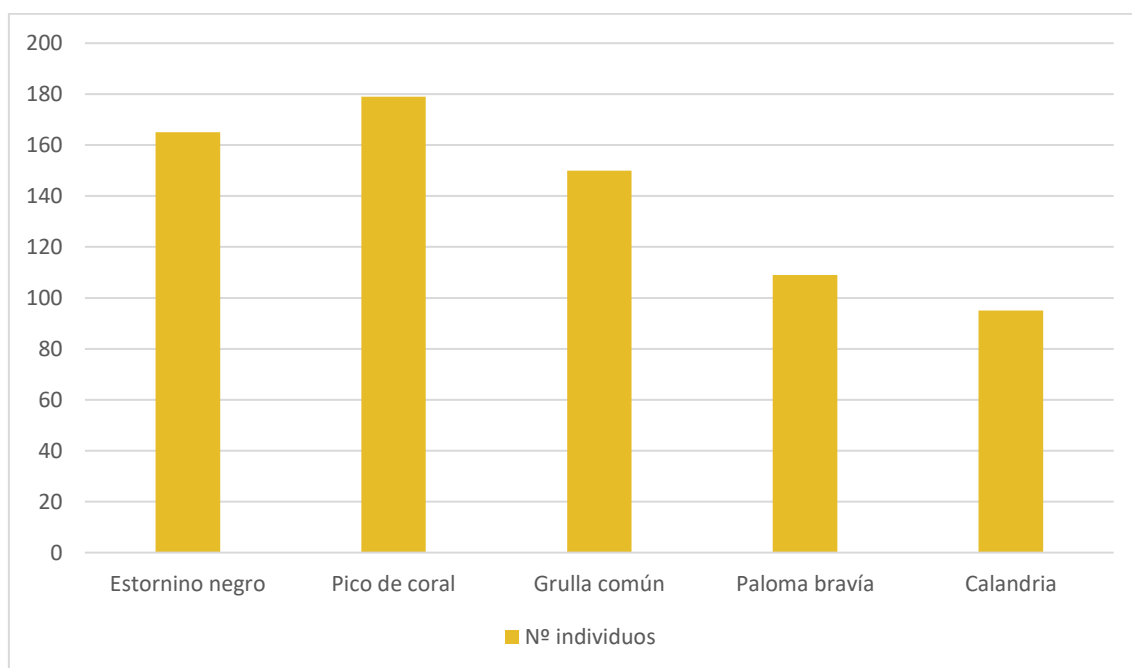


Gráfico 1: Especies más abundantes del área de estudio durante la invernada

Por su parte, en el periodo de censo en el cual se produce la **reproducción** de la avifauna, las **especies más abundantes** en el área de estudio fueron el estornino negro (1,89 ind/km), paloma bravía (3,07 ind/km), calandria (1,40 ind/km), pico de coral (1,11 ind/km) y triguero (0,98 ind/km).

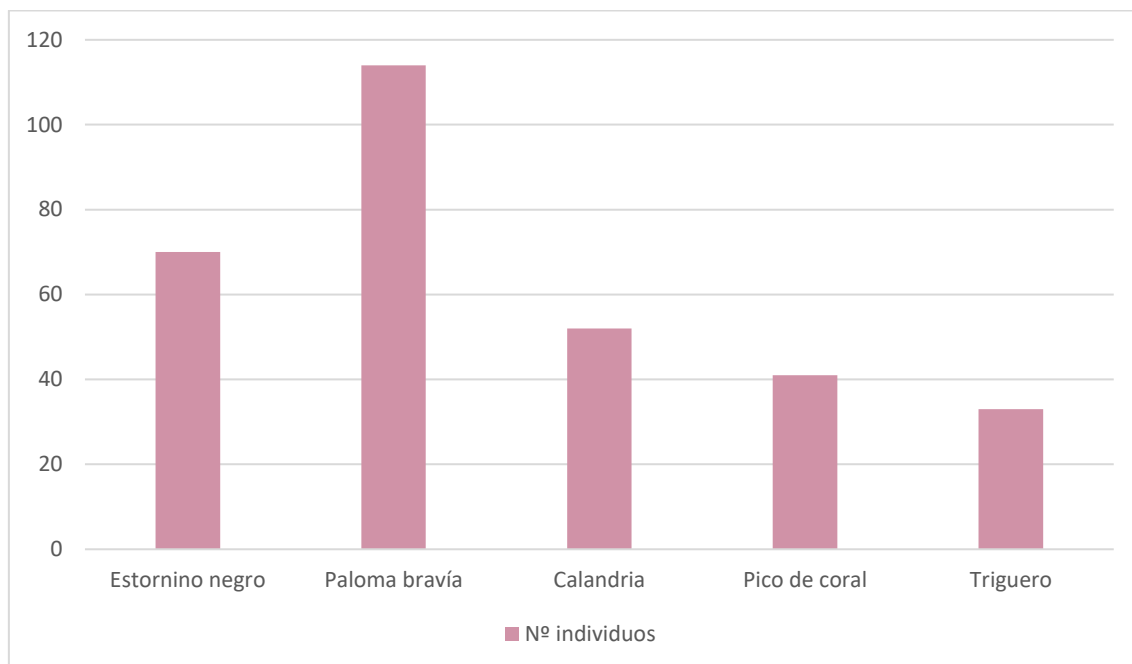


Gráfico 2: Especies más abundantes del área de estudio durante el periodo de reproducción

Centrados en las **especies con mayor valor ecológico**, destacan las siguientes:

Tabla 4: Especies con mayor valor ecológico muestreadas durante el censo de caracterización de avifauna

Nombre común (<i>Nombre científico</i>)	UE		España		Extremadura
	DIRECT. AVES	UICN	CEEA	LESPE	CREA
Aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>)	I	LC	VU		SAH
Aguilucho pálido (<i>Circus cyaneus</i>)	I	NT		+	SAH
Avutarda (<i>Otis tarda</i>)	I	LC		+	SAH
Buitre negro (<i>Aegypius monachus</i>)	I	LC	VU		SAH
Cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>)	I	LC		+	SAH
Milano real (<i>Milvus milvus</i>)	I	NT	EP		EP

Han sido seleccionadas aquellas que aparecen recogidas dentro del Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREA) bajo el grado de “Sensible a la Alteración de su hábitat” (SAH), “Vulnerable” (VU), y “En peligro de extinción” (EN).

6.2. Resultados del censo invernal e individuos reproductores de las aves esteparias

A pesar de que el censo que se propone para el estudio de aves esteparias se compone de tres muestreos, cada uno para un periodo fenológico (invernal, reproductor y estival o de productividad); se exponen, en primera instancia, los datos referentes al periodo invernal y al reproductor, para posteriormente anexar los datos obtenidos en el periodo estival.

Tabla 5: Resultados del censo de aves esteparias

Nombre común (Nombre científico)	Diciembre		Enero		Febrero		Marzo		TOTAL	
	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA	Aves	IKA
Aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,03	1	0,01
Aguilucho pálido (<i>Circus cyaneus</i>)	0	0,00	0	0,00	1	0,04	0	0,00	1	0,01
Alcaraván común (<i>Burhinus oedecnemus</i>)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Avutarda (<i>Otis tarda</i>)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	4	0,11	4	0,04
Calandria (<i>Melanocorypha calandra</i>)	30	1,64	41	2,15	24	0,95	52	1,40	147	1,47
Cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,05	2	0,02
Codorniz común (<i>Coturnix coturnix</i>)	0	0,00	0	0,00	2	0,08	1	0,03	3	0,03
Cogujada común (<i>Galerida cristata</i>)	12	0,66	9	0,47	4	0,16	8	0,22	33	0,33
Cogujada montesina (<i>Galerida theklae</i>)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,03	1	0,01
Ganga ibérica (<i>Pterocles alchata</i>)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Ganga ortega (<i>Pterocles orientalis</i>)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Perdiz común (<i>Alectoris rufa</i>)	6	0,33	13	0,68	10	0,40	6	0,16	35	0,35
Sisón común (<i>Tetrax tetrax</i>)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Terrera común (<i>Calandrella brachydactyla</i>)	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,03	1	0,01
Triguero (<i>Miliaria calandra</i>)	14	0,77	22	1,15	16	0,63	33	0,89	85	0,85

En la presente tabla se han expuesto todas las especies de aves esteparias que aparecen de manera potencial en el ámbito de estudio según la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres. No obstante, como se puede comprobar, no todas ellas han sido muestreadas durante este censo. Estas son el alcaraván común, la ganga ibérica y ortega, y el sisón común.

En relación a abundancia, las **especies con mayor presencia** dentro del área de estudio son la calandria (1,47 ind/km), la cogujada común (0,33 ind/km), la perdiz común (0,35 ind/km) y el triguero (0,85 ind/km).

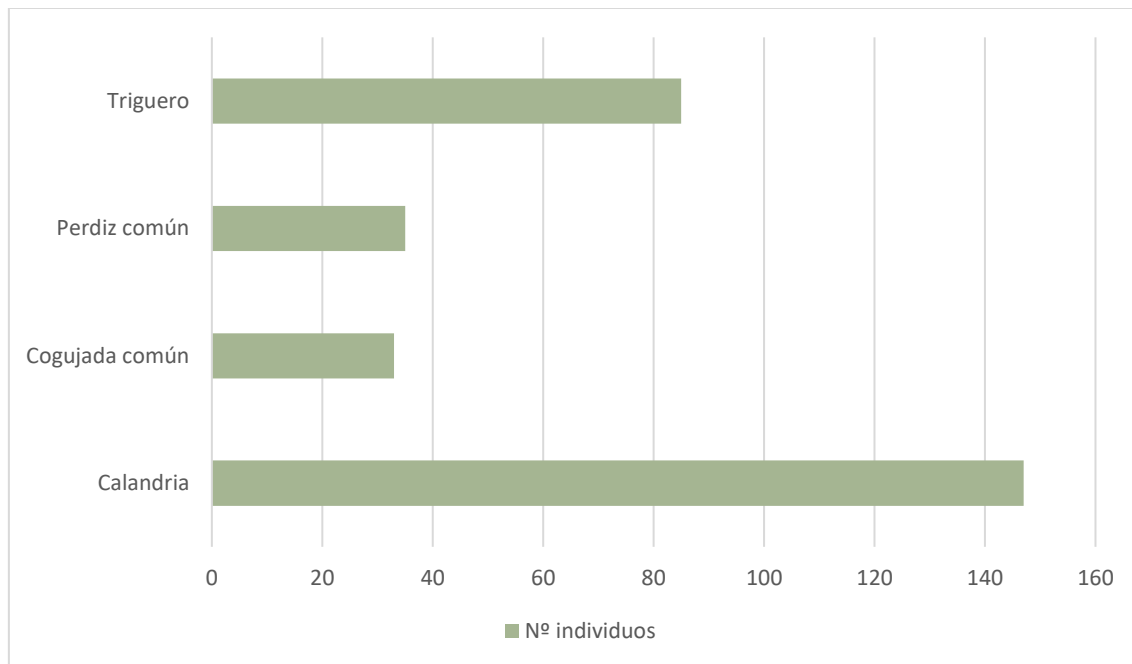


Gráfico 3: Especies más abundantes muestreadas en el censo invernal y en el periodo de reproducción de aves esteparias

Centrados en las especies con **mayor valor ecológico**, destacan las siguientes:

Tabla 6: Especies con mayor valor ecológico muestreadas durante el censo invernal y el periodo de reproducción de aves esteparias

Nombre común (Nombre científico)	UE		España		Extremadura
	DIRECT. AVES	UICN	CEEa	LESPE	CREA
Aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>)	I	LC	VU		SAH
Aguilucho pálido (<i>Circus cyaneus</i>)	I	NT		+	SAH
Avutarda (<i>Otis tarda</i>)	I	LC		+	SAH
Cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>)	I	LC		+	SAH

Han sido seleccionadas aquellas que aparecen recogidas dentro del Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREA) bajo el grado de “Sensible a la Alteración de su hábitat” (SAH), “Vulnerable” (VU), y “En peligro de extinción” (EN).

6.3. Resultados de los censos específicos de sisón (*Tetrax tetrax*) y alcaraván (*Burhinus oedicnemus*) mediante estaciones de escucha

De ambos censos, para los que se establecieron las mismas estaciones de escucha, las dos especies pudieron ser censadas.

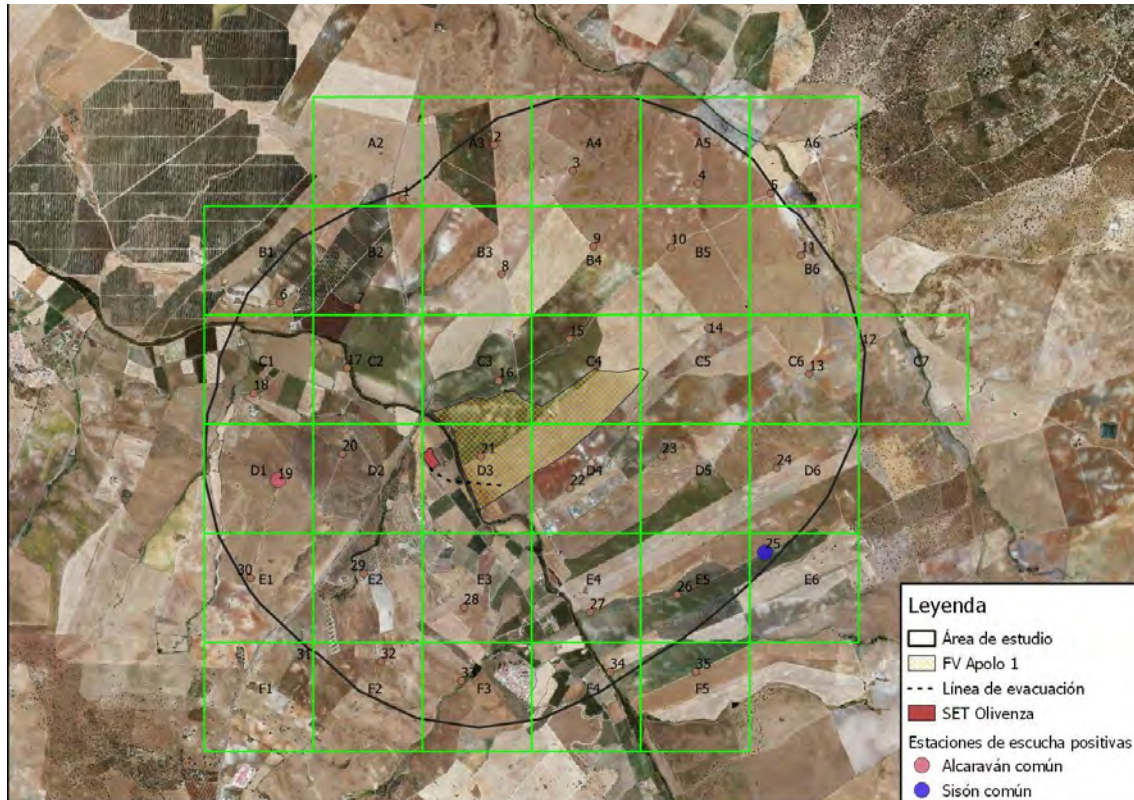
En cuanto al sisón común, este fue muestreado en la cuadrícula E6, en la estación número 25, siendo identificado como un macho adulto.

Por su parte, un ejemplar de alcaraván común fue censado en la cuadrícula D1, en la estación de escucha número 19.

Tabla 7: Ubicación de los ejemplares de sisón y alcaraván censados

	Sisón común (<i>Tetrax tetrax</i>)	Alcaraván común (<i>Burhinus oedicnemus</i>)
Cuadrícula	E6	<u>D125</u>
Estación de escucha	<u>25D1</u>	19

Ilustración 11: Estaciones de escucha positivas



6.4. Densidad

En este apartado, las observaciones de aves esteparias se relacionan con la superficie del área de estudio (2.534,75 hectáreas), obteniendo la densidad de aves (aves/100 hectáreas).

Tabla 8: Densidad de aves esteparias durante los meses de la invernada

Nombre común (<i>Nombre científico</i>)	Diciembre			Enero			Febrero		
	Individuos	*1ha	*100ha	Individuos	*1ha	*100ha	Individuos	*1ha	*100ha
Aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>)	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Aguilucho pálido (<i>Circus cyaneus</i>)	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,00	0,20
Alcaraván común (<i>Burhinus oedicnemus</i>) Alcaraván común (<i>Circus cyaneus</i>)	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Avutarda (<i>Otis tarda</i>)	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



Nombre común (<i>Nombre científico</i>)	Diciembre			Enero			Febrero		
	Individuos	*1ha	*100ha	Individuos	*1ha	*100ha	Individuos	*1ha	*100ha
Calandria (<i>Melanocorypha calandra</i>)	30	0,08	8,20	41	0,11	10,73	24	0,05	4,76
Cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>)	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Codorniz común (<i>Coturnix coturnix</i>)	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	2	0,00	0,40
Cogujada común (<i>Galerida cristata</i>)	12	0,03	3,28	9	0,02	2,36	4	0,01	0,79
Cogujada montesina (<i>Galerida theklae</i>)	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Ganga ibérica (<i>Pterocles alchata</i>)	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Ganga ortega (<i>Pterocles orientalis</i>)	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Perdiz común (<i>Alectoris rufa</i>)	6	0,02	1,64	13	0,03	3,40	10	0,02	1,98
Sisón común (<i>Tetrax tetrax</i>)	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Terrera común (<i>Calandrella brachydactyla</i>)	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
Triguero (<i>Miliaria calandra</i>)	14	0,04	3,83	22	0,06	5,76	16	0,03	3,17

Tabla 9: Densidad de aves esteparias durante el total de la invernada

Nombre común (<i>Nombre científico</i>)	Invernada total		
	Individuos	*1ha	*100ha
Aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>)	0	0,000	0
Aguilucho pálido (<i>Circus cyaneus</i>)	1	0,001	0,08
Alcaraván común (<i>Burhinus oedicnemus</i>) (<i>Circus cyaneus</i>)	0	0,000	0
Avutarda (<i>Otis tarda</i>)	0	0,000	0
Calandria (<i>Melanocorypha calandra</i>)	95	0,076	7,588
Cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>)	2	0,002	0,16
Codorniz común (<i>Coturnix coturnix</i>)	0	0,000	0
Cogujada común (<i>Galerida cristata</i>)	25	0,020	1,997
Cogujada montesina (<i>Galerida theklae</i>)	0	0,000	0
Ganga ibérica (<i>Pterocles alchata</i>)	0	0,000	0
Ganga ortega (<i>Pterocles orientalis</i>)	0	0,000	0
Perdiz común (<i>Alectoris rufa</i>)	29	0,023	2,316
Sisón común (<i>Tetrax tetrax</i>)	0	0,000	0
Terrera común (<i>Calandrella brachydactyla</i>)	0	0,000	0

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



Nombre común (<i>Nombre científico</i>)	Invernada total		
	Individuos	*1ha	*100ha
Triguero (<i>Miliaria calandra</i>)	52	0,042	4,153

La densidad media obtenida durante el periodo de la invernada ha sido de 1,086 aves esteparias por cada 100 hectáreas para las 15 especies consideradas. Las que presentan una mayor densidad de estas son la calandria (7,488 aves/100 has), la cogujada común (1,997 aves/100 has), y la perdiz común (2,316 aves/100 has).

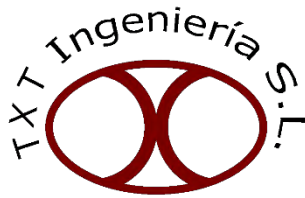
Tabla 10: Densidad de aves esteparias durante el periodo reproductor

Nombre común (<i>Nombre científico</i>)	Marzo		
	Individuos	*1ha	*100ha
Aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>)	1	0,00	0,13
Aguilucho pálido (<i>Circus cyaneus</i>)	0	0,00	0,00
Alcaraván común (<i>Burhinus oedicnemus</i>) Alcaraván común (<i>Circus cyaneus</i>)	0	0,00	0,00
Avutarda (<i>Otis tarda</i>)	4	0,01	0,54
Calandria (<i>Melanocorypha calandra</i>)	52	0,07	7,01
Cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>)	2	0,00	0,27
Codorniz común (<i>Coturnix coturnix</i>)	1	0,00	0,13
Cogujada común (<i>Galerida cristata</i>)	8	0,01	1,08
Cogujada montesina (<i>Galerida theklae</i>)	1	0,00	0,13
Ganga ibérica (<i>Pterocles alchata</i>)	0	0,00	0,00
Ganga ortega (<i>Pterocles orientalis</i>)	0	0,00	0,00
Perdiz común (<i>Alectoris rufa</i>)	6	0,01	0,81
Sisón común (<i>Tetrax tetrax</i>)	0	0,00	0,00
Terrera común (<i>Calandrella brachydactyla</i>)	1	0,00	0,13
Triguero (<i>Miliaria calandra</i>)	33	0,04	4,45

En lo referente al periodo reproductor (marzo), la densidad media obtenida durante este ha sido de 0,97 aves esteparias por cada 100 hectáreas para las 15 especies consideradas. Las que presentan una mayor densidad son la calandria (7,01 aves/100 has) y el triguero (4,45 aves/ 100 has).

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA





TXT Ingeniería S.L.

C/ Luis Álvarez Lencero nº3, planta 7ª, oficina 13 –

CP:06011 – Badajoz

Telf.: 924 23 54 12 – Fax: 924 20 52 83

www.txtingeneria.com

6.5. Localización de los registros

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



Ilustración 13: Localización de los registros de esteparias

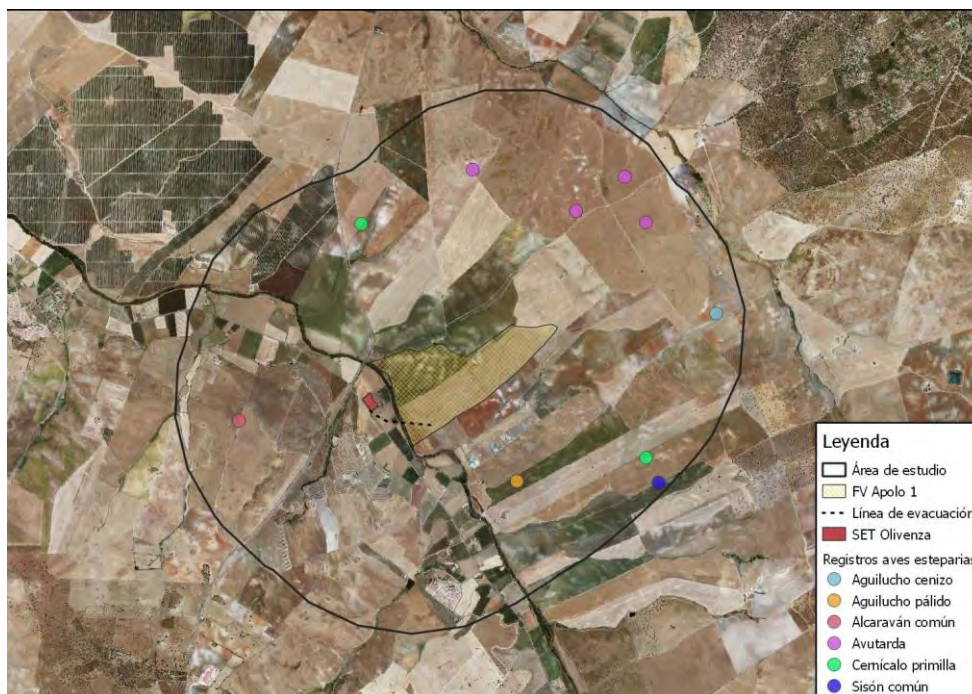


Ilustración 12: Mapa de calor del total de registros

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA

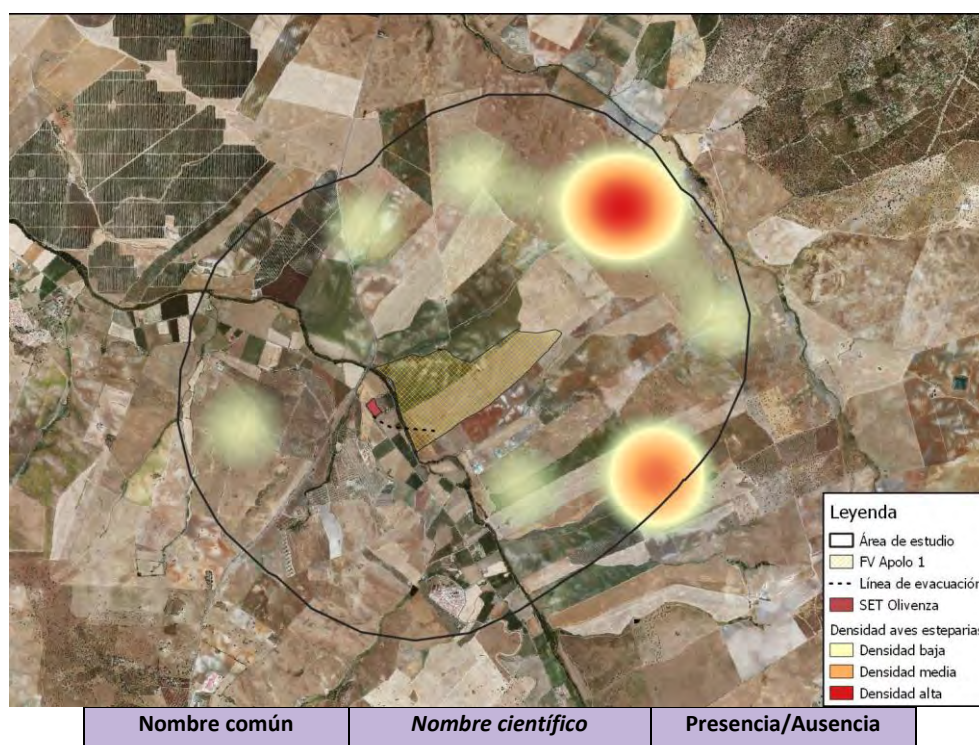


7. Análisis ambiental de las especies

7.1. Inventario de avifauna

En la tabla adjunta se relacionan las diferentes especies observadas dentro del proyecto en relación a las especies que potencialmente se encontraban en el ámbito de estudio según la Malla 10x10 km de la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres, donde **+** = presencia y **0** = ausencia.

Tabla 11: Presencia/ausencia de las especies



Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	+
Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	+
Alcaraván común	<i>Burhinus oedicnemus</i>	+
Avutarda	<i>Otis tarda</i>	+
Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	+
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	+
Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>	+
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	+
Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	+
Ganga ibérica	<i>Pterocles alchata</i>	0
Ganga ortega	<i>Pterocles orientalis</i>	0
Perdiz común	<i>Alectoris rufa</i>	+
Sisón común	<i>Tetrax tetrax</i>	+
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	+
Triguero	<i>Miliaria calandra</i>	+

7.2. Índice de Valor de Conservación Ponderado (VCP)

El índice de valor de conservación ponderado (VCP) pretende ser una herramienta que permita comparar el valor de la avifauna presente.

El índice VCP se calcula integrando el status de cada especie en varios niveles, en primer lugar, la Directiva de Aves, y el Red Data List de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN); en segundo lugar, el status de protección de España, regulado en el Real Decreto 139/2011, de 5 de junio, por el que se modifica el Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.

A continuación, se enumera el listado completo de las aves observadas en el área de estudio, donde se incluye:

Nombre común y nombre científico

Status fenológico (Residente, Estival, Invernante, y Migración)

Hábitat de uso preferente (Estepario, Dehesas, Humedal, Mixto)

Status de protección:

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



Unión Europea (Directiva de Aves)

UICN/ Birdlife International (European Birds of Conservation Concern: Populations, trends and national responsibilities. Staneva, A. & Burfield, I. 2017. Birdlife International)

Estado español (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)

Extremadura (Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura)

Valor de conservación = Estatus en la Directiva de Aves + Estatus a nivel Nacional + Estatus de conservación en Extremadura + Estatus en el Listado Europeo de BirdLife International.

Valor de Conservación Ponderado. Teniendo en cuenta que debido a su fenología, las especies están más o menos tiempo en el área de trabajo, hemos añadido un factor de ponderación, para que la presencia de especies accidentales, con presencia de una observación única, y de forma ocasional, distorbie la importancia de conservación de otras especies presentes durante todo el año, y dando mucha importancia al periodo reproductor, el periodo más sensible de todo el año, pero corrigiendo la ponderación de los invernantes, como sugerencia de los Técnicos del Ministerio para la Transición ecológica (Subdirección General de Evaluación y Calidad Ambiental), ya que los invernantes son más sensibles a los riesgos de colisión, al ir en bancos mayores y valor con menos luz. Para ello se ha llevado a cabo un cálculo de ponderación de la siguiente manera:

Tabla 12: Factor de ponderación según estatus fenológico

Status fenológico	Factor de ponderación (FP):
Residente	10
Estival	7
Invernante	6
Migración	3
Accidental	1

Valor de Conservación Ponderado (VCP) = VC (Valor de Conservación) * Factor de Ponderación (FP)

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



Tabla 13: Puntuación según estatus de protección para el cálculo del Valor de Conservación de cada especie

Estatus en la Directiva Aves	Anexo I	100 puntos
Estatus a nivel nacional	Especie en peligro de extinción	100 puntos
	Especie vulnerable	80 puntos
	Especies incluidas en el Listado de Especies Protegidas	30 puntos
Estatus de conservación en Extremadura	Especie en peligro de extinción	100 puntos
	Especie sensible a la alteración de su hábitat	80 puntos
	Especie sensible a la alteración de su hábitat	80 puntos
	Especies de interés especial	30 puntos
Estatus en el Listado Europeo de BirdLife Internacional	Especies catalogadas como endangered	100 puntos
	Especies catalogadas como vulnerable	80 puntos
	Especies catalogadas como declining o deplete	50 puntos
	Especies incluidas en la categoría de rare	50 puntos

Tabla 14: Valor de Conservación Ponderado de las aves esteparias

Especies		Status de protección, fenológico y Valor de Conservación												
VALOR DE CONSERVACIÓN	Nº	UE				España			Extremadura		VC	Status Fenológico		VCP
Nombre común (<i>Nombre científico</i>)	ORDEN	DIR AVES	UICN Status EU		CEEa	LESPE	Valor	CREA	Valor					
Aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>)	49	I	100	LC	0	VU		80	SAH	80	260	E	7	1820
Aguilucho pálido (<i>Circus cyaneus</i>)	48	I	100	NT			+	30	SAH	80	210	I	5	1050
Alcaraván común (<i>Burhinus oedicnemus</i>)	69	I	100	LC	0		+	30	VU	60	190	R	10	1900
Avutarda (<i>Otis tarda</i>)	65	I	100	LC	0		+	30	SAH	80	210	R	10	2100
Calandria (<i>Melanocorypha calandra</i>)	129	I	100	LC	0		+	30	IE	30	160	R	10	1600
Cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>)	56	I	100	LC	0		+	30	SAH	80	210	E	7	1470
Codorniz común (<i>Coturnix coturnix</i>)	17	II		LC	0						0	R	10	0
Cogujada común (<i>Galerida cristata</i>)	125			LC	0		+	30	IE	30	60	R	10	600
Cogujada montesina (<i>Galerida theklae</i>)	126	I	100	LC	0		+	30	IE	30	160	R	10	1600
Perdiz común (<i>Alectoris rufa</i>)	16	II,III		LC	0						0	R	10	0
Sisón común (<i>Tetrax tetrax</i>)	66	I	100	VU	80	VU		80	EP	100	360	R	10	3600
Terrera común (<i>Calandrella brachydactyla</i>)	128	I	100	LC	0		+	30	IE	30	160	E	7	1120
Triguero (<i>Miliaria calandra</i>)	221			LC	0				IE	30	30	R	10	300

Como se puede comprobar en la siguiente tabla, las **especies con mayor Valor de Conservación Ponderado (VCP)** presentes en el área de estudio son el sisón común (3600), la avutarda común (2100), el alcaraván común (1900) y el aguilucho cenizo (1820).

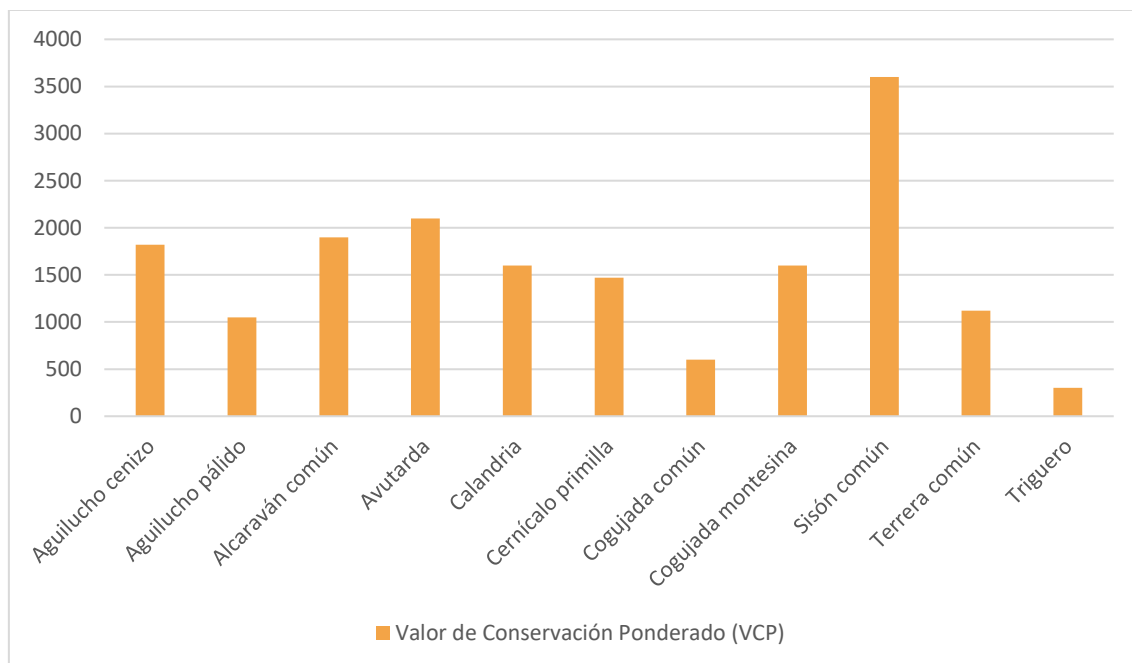


Gráfico 4: V.C.P. de las esteparias presentes en el área de estudio

No han sido representadas ni la codorniz común ni la perdiz roja por ser especies incluidas en el Anexo II de la Directiva de Aves, es decir, por ser especies objeto de caza, y, por tanto, no presentar valor ecológico.

7.3. Índice de Riesgo de Colisión específico

Los tendidos de muy alta tensión causan básicamente tres tipos de impactos: por un lado, la ocupación de los terrenos, que pueden llegar a ser incompatibles con la presencia de ciertas especies; la afección paisajística; y, finalmente, el riesgo de colisión para las aves contra la línea de evacuación, ya que la electrocución, es prácticamente imposible, debido a las dimensiones de las distancias entre conductores, y entre conductores y tierra, superiores a 4 metros de longitud.

El riesgo de colisión se centra especialmente en los cables de tierra, ya que suelen ser de menor grosor que los conductores.

Debido a que el comportamiento de las aves cambia cuando se construye una línea de este tipo, los accidentes de colisión están relacionados con el tamaño del ave, su comportamiento de vuelo, tipo de vuelo, altura, si vuela regularmente en los crepúsculos y durante la noche, y, además, si las aves utilizan la línea de alguna forma o no.

Con el objeto de poder medir el impacto potencial de este proyecto, con la presencia de especies con distinto grado de valor de conservación, se ha calculado un índice denominado Riesgo de Colisión Específico (RC).

Relacionando todos estos parámetros, se ha utilizado la siguiente fórmula para calcular el factor de riesgo de colisión específica:

$$\text{Factor de Riesgo de Colisión Específico (FRCE)} = [\text{Tamaño de la especie (TE)} + \text{Comportamiento de vuelo (CV)} + \text{tipo de vuelo (TP)} + \text{Uso de las líneas (UL)}] * \text{Vuelo nocturno (VN)}$$

Siendo:

Tamaño de la especie (TE): las aves de mayor tamaño tienen más dificultades para controlar su vuelo, por eso el riesgo de colisión es directamente proporcional al tamaño de la especie.

Grande	10 puntos
Mediano	5 puntos
Pequeño	3 puntos

Comportamiento de vuelo (CV): las aves que vuelan en grupos o bandos, tienen mayor riesgo de colisión que las que vuelan individualmente, dado que en los bandos controlan los obstáculos los primeros ejemplares, pero no los intermedios o los que van al final del bando.

Vuelo en bandos	10 puntos
Vuelos individuales	3 puntos

Tipo de vuelo (TP): las aves planeadoras tienen más posibilidades de salvar obstáculos fijos que las aves de vuelo batido, por eso:

Vuelo batido	10 puntos
Vuelo mixto	5 puntos
Vuelo de planeo	3 puntos

Uso de las líneas eléctricas (UL): si la especie usa la línea para posarse, nidificar o dormir, el riesgo de colisión es menor, ya que conoce su existencia en detalle, por eso:

Utiliza la línea	5 puntos
No utiliza la línea	0 puntos

Vuelos nocturnos/crepusculares: las especies que vuelan durante los crepúsculos o por la noche tienen un mayor riesgo de colisión contra la línea, debido a que las señales convencionales no son visibles por la noche.

Vuelos nocturnos	5 puntos
No realizan vuelos nocturnos	0 puntos

Este parámetro es un factor de ponderación, siendo cualitativamente uno de los de mayor peso en el riesgo de colisión de las aves.

Tabla 15: Riesgo de colisión de las aves esteparias

Nombre común (<i>Nombre científico</i>)	RIESGO DE COLISIÓN									
	Tamaño	TIPO DE VUELO		MODO DE VUELO		USO DE LA LINEA		VUELO NOCTURNO		RC
Aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>)	5	Individuo	3	Planeo	3	No	5	No	2	32
Aguilucho pálido (<i>Circus cyaneus</i>)	10	Individuo	3	Planeo	3	No	5	No	2	42
Alcaraván común (<i>Burhinus eodidnemus</i>)	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Avutarda (<i>Otis tarda</i>)	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Calandria (<i>Melanocorypha calandra</i>)	3	Bando	10	Batido	10	No	5	No	2	56
Cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>)	10	Individuo	3	Planeo	3	Si	0	No	2	32
Codorniz común (<i>Coturnix coturnix</i>)	3	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	280
Cogujada común (<i>Galerida cristata</i>)	3	Bando	10	Batido	10	No	5	No	2	56
Cogujada montesina (<i>Galerida theklae</i>)	3	Individuo	3	Batido	10	No	5	No	2	42
Perdiz común (<i>Alectoris rufa</i>)	5	Bando	10	Batido	10	No	5	No	2	60
Sisón común (<i>Tetrax tetrax</i>)	10	Bando	10	Batido	10	No	5	Si	10	350
Terrera común (<i>Calandrella brachydactyla</i>)	3	Bando	10	Batido	10	No	5	No	2	56
Triguero (<i>Miliaria calandra</i>)	3	Bando	10	Batido	10	Si	0	No	2	46

Como se puede comprobar en la presente tabla, las especies con un mayor **Riesgo de Colisión (RC)** son el alcaraván común (350), la avutarda (350), la codorniz común (280) y el sisón común (350).

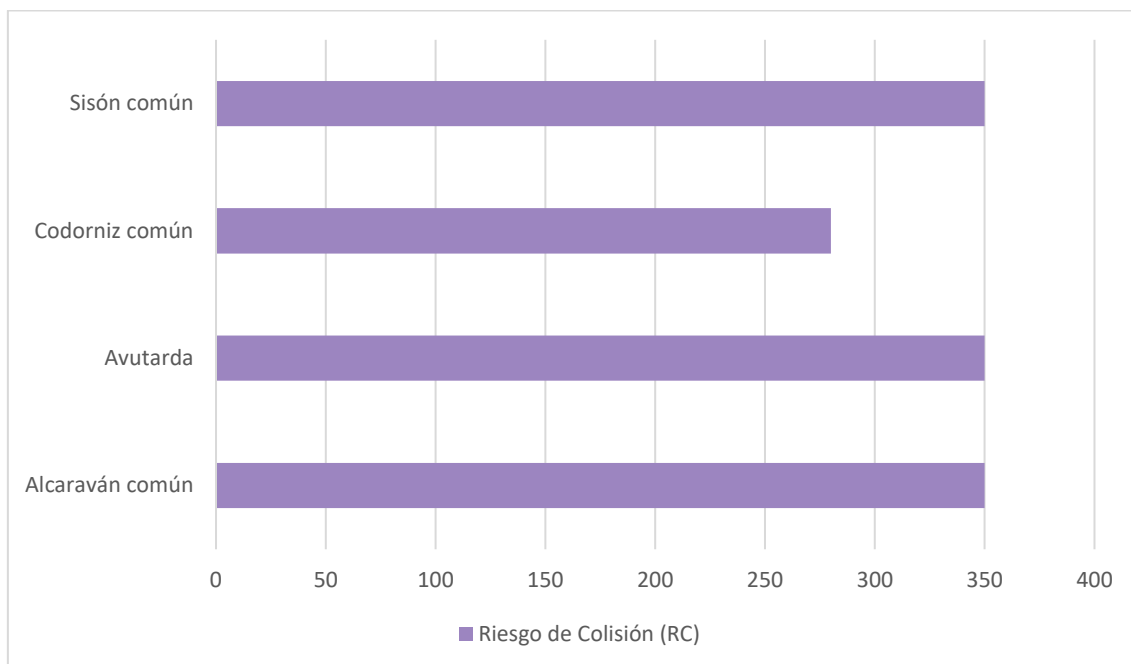


Gráfico 5: Esteparias con mayor Riesgo de Colisión

7.4. Índice de Sensibilidad específico

Teniendo en cuenta los índices de Valor de Conservación Ponderado (VCP) que nos indica el valor de cada especie, desde el punto de vista de su status de protección o amenaza, y el índice de Riesgo de Colisión (RC), que nos indica el riesgo existente para cada una de las especies presentes en el área del proyecto, se han combinado ambos índices, en uno nuevo denominado Índice de Sensibilidad Específico (IS), que mide el grado de sensibilidad de cada especie en un contexto como el proyecto que se pretende analizar, sintetizando el valor de amenaza y su riesgo de colisión ($IS = (VCP \cdot RC) / 1000$), obteniéndose un índice que permite comparar entre sí, de forma objetiva, la sensibilidad entre cada especie, y ayudar a seleccionar las especies con mayor índice (IS), y priorizar los análisis de estos grupos, y evaluar el riesgo para cada una de ellas, y adoptar medidas preventivas, correctoras y complementarias para atenuar los posibles riesgos de impactos sobre las distintas poblaciones y especies afectadas.

En la misma tabla se presenta una caracterización ecológica de las distintas especies, de acuerdo con el hábitat donde se presentan y su fenología en el área del proyecto.

Tabla 16: Caracterización ecológica de las especies

Especies		Índices			Ecología	
Nombre común	Nombre científico	RC	IS	VCP	Hábitat	Estatus fenológico
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	32	58,24	1820	Agrario	Estival
Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	42	44,10	1050	Agrario	Invernante
Alcaraván común	<i>Burhinus oedicnemus</i>	350	665	1900	Agrario	Reproductor
Avutarda	<i>Otis tarda</i>	350	735	2100	Agrario	Reproductor
Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	56	89,60	1600	Agrario	Reproductor
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	32	47,04	1470	Agrario	Estival
Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>	280	0	0	Humedales	Reproductor
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	56	33,60	600	Agrario	Reproductor
Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	42	67,20	1600	Agrario	Reproductor
Perdiz común	<i>Alectoris rufa</i>	60	0	0	Humedales	Reproductor
Sisón común	<i>Tetrax tetrax</i>	350	1.260	3600	Agrario	Reproductor
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	56	62,72	1120	Mixto	Estival
Triguero	<i>Miliaria calandra</i>	46	13,80	300	Agrario	Reproductor

Del resultado de calcular el **Índice de Sensibilidad (IS)** ($IS = (VCP \cdot RC) / 1000$), se desprende que las especies con un mayor grado de sensibilidad son el alcaraván común (665), la avutarda común (735) y el sisón común (1.260).

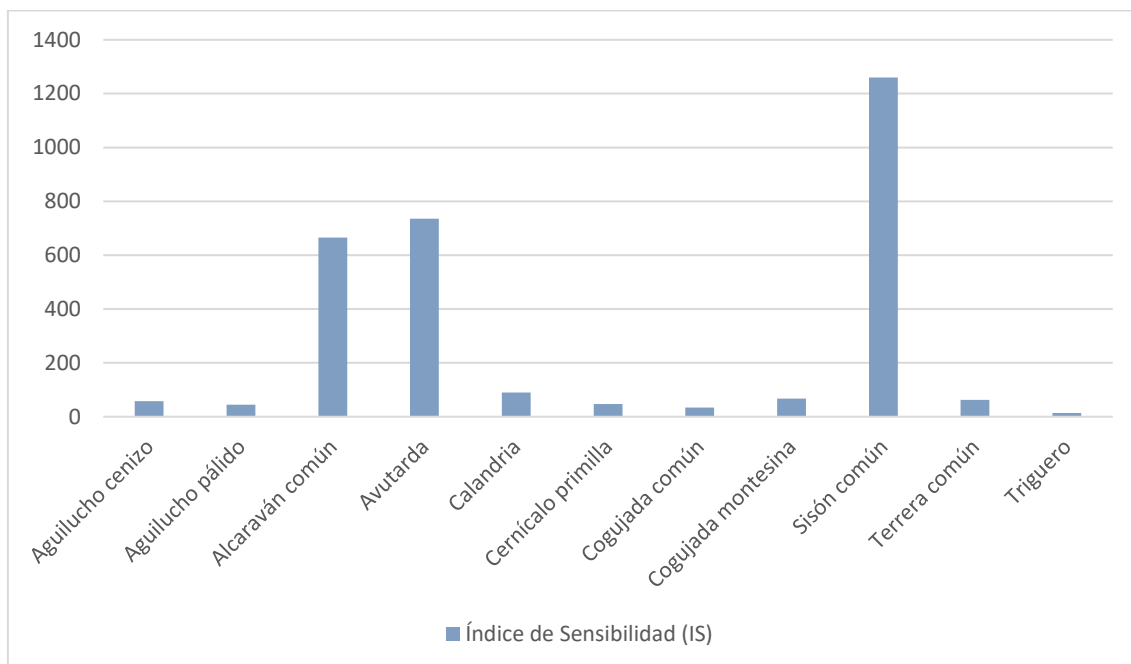


Gráfico 6: Índice de Sensibilidad de las esteparias presentes en el ámbito de estudio

No se han tenido en cuenta a la hora de realizar el gráfico ni a la perdiz roja ni a la codorniz común por encontrarse dentro del Anexo II de la Directiva de Aves, es decir, por ser especies objeto de caza, y, por tanto, no presentar valor ecológico.

7.5. Especies más importantes del proyecto “FV Apolo I”

Para calcular son las especies más importantes del área de estudio, se han combinado los índices de grado de amenaza (VCP) e índice de grado de sensibilidad (IS), que engloba al anterior, más el riesgo de colisión, con lo cual, al grado de amenaza le añadimos la compatibilidad de las diferentes especies.

La especie más amenazada del área de estudio es el sisón común (*Tetrax tetrax*) con un VCP de 3.600, seguida de la avutarda común (*Otis tarda*) con un VCP de 2.100.

También estas especies son las que presentan un mayor Índice de Sensibilidad: 1.260 el sisón común y 735 la avutarda común.

Además, el Riesgo de Colisión de ambas especies son de los más elevados de todas las especies de esteparias (350 para las dos especies).

El **sisón común** (*Tetrax tetrax*) se distribuye ampliamente por casi todo el territorio extremeño, fundamentalmente por el centro y sur de la región donde se presenta de forma prácticamente continuada. Extremadura alberga algunos de los núcleos reproductores y de invernada con mayores densidades de España.

En periodo reproductor ocupa hábitats abiertos o con arbolado disperso, dominados por cultivos cerealistas de secano o pastizales heterogéneos con presencia de eriales, barbechos y cultivos de leguminosas. En invierno también selecciona cultivos de regadío, como las alfalfas. En Extremadura, durante el periodo reproductor es más abundante en los campos de leguminosas y pastizales dedicados a la ganadería de ovino.

Nidifica en el suelo. El tamaño de puesta más frecuente es de 3-4 huevos y se han documentado puestas de reposición. La incubación suele durar unos 21 días. Los pollos son nidífugos, y permanecen junto a su madre al menos hasta la formación de los bandos postreproductores. La edad reproductiva media se estima entre 6-7 años y la longevidad máxima, entorno a los 10.

El sisón se encuentra incluido en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (Fauna II) como “Sensible a la alteración de su hábitat”; en el Libro Rojo de las Aves de España como “Vulnerable”; y en el Catálogo Español de Especies Amenazadas como “De interés especial”.

Por su parte, la **avutarda común** (*Otis tarda*) en Extremadura se distribuye en un total de 17 núcleos con presencia habitual, donde persisten hábitats apropiados para la especie. Aparte de los núcleos grandes existen pequeños núcleos aislados de carácter periférico o restos de una ocupación mayor. A pesar del alto número de intentos de cuantificar la población extremeña, no es posible reflejar una tendencia fidedigna de la misma por considerar una marcada diferencia de metodología y cobertura entre los distintos censos globales aportados. La actual población de avutardas no está bien definida en base a censos recientes con cobertura incompleta y con disparidades metodológicas.

Los hábitats tipo con ocupación por la avutarda en Extremadura pasan por las típicas áreas pseudoesteparias derivadas de un régimen agroganadero tradicional, el sistema de las “cuatro hojas”, protagonizando con ello una sucesión de diversidad de ambientes derivados a su vez de esta rotación de los cultivos, terrenos en descanso productivo (posíos), rastros, siembras (praderas, cereal, leguminosa), labrados y de las áreas sin cultivar dedicadas a pastos permanentes, eriales, terrenos improductivos, lindes y bordes, así como otros cultivos como vid, alfalfa, garbanzo, sandías, olivos ,etc., en ocasiones en áreas con cierto grado de arbolado disperso o dehesas aclaradas.

El sistema reproductivo es de carácter polígamo en régimen de lek disperso. Las hembras visitan en marzo-abril a los machos que diseminados se exhiben ocupando las áreas de cortejo. Las hembras eligen un macho con el que copulan, para posteriormente dedicarse exclusivamente solas a proseguir con los procesos de cría. Nidifican en el entorno de los propios leks, o a distancias de hasta algunas decenas de kilómetros. Utilizan zonas con escasa vegetación como los terrenos labrados o pastizales, posíos y siembras de cereal donde aprovechan una ligera depresión en el suelo. La puesta está compuesta por dos o tres huevos. Tras una incubación de 21-22 días nacen los crípticos polluelos. Raramente se mantienen los tres, dado la acusada mortalidad en las primeras fases de su desarrollo. A sus cinco semanas de vida, los pollos se encuentran capacitados para el vuelo y las familias comienzan a realizar desplazamientos hacia las áreas con mejores expectativas tróficas.

La avutarda se encuentra incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (Fauna II) como “Sensible a la alteración de su hábitat”; en el Libro Rojo de las Aves de España como “Vulnerable”; y en el Catálogo Español de Especies Amenazadas como “De interés especial”.

El área de estudio se encuentra a una distancia de 2,6 kilómetros de la ZEPA Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera (ES0000398), situada entre dehesas de encinas, cultivos agrícolas y pastizales mediterráneos, y ocupando un área de más de 36.000 hectáreas. Todo este territorio

está formado por extensas llanuras de cultivos de secano y pastizales, dehesas, n importante número de lagunas naturales y arroyos y riberas que albergan una gran cantidad de flora y fauna.

Esta singularidad de hábitats ha permitido que este espacio natural acoja a una de las comunidades más importantes de la región, destacada por su elevada diversidad y nivel de conservación. De entre las especies más representativas dentro de esta ZEPA destacan grandes esteparias como la avutarda y el aguilucho cenizo, entre otras; por lo que se entiende que el área de estudio se encuentra altamente influenciada por este espacio perteneciente a Red Natura 2000.

De las especies anteriormente analizadas se desprende la siguiente tabla, en la cual se exponen aquellas que presentan unos valores más elevados en cuanto a Valor de Conservación Ponderado (VCP), el Riesgo de Colisión específico (RC) y el Índice de Sensibilidad (IS). Quedan excluidas la perdiz roja y la codorniz común por ser especies incluidas dentro del Anexo II de la Directiva de Aves, es decir, por ser especies objeto de caza, y no presentar, por tanto, valor ecológico.

Tabla 17: Especies más relevantes de aves esteparias en el área de estudio

Especies		Índices			Ecología		Densidad de individuos			
Nombre común	Nombre científico	RC	IS	VCP	Hábitat	Estatus	Invernal	IKA	Reproductor	IKA
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	32	58,24	1820	Agrario	Estival	0	0,00	1	0,03
Alcaraván común	<i>Burhinus oedicnemus</i>	350	665	1900	Agrario	Reproductor	-	-	-	-
Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	350	735	2100	Agrario	Reproductor	0	0,00	4	0,11
Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	56	89,60	1600	Agrario	Reproductor	95	1,58	52	1,40
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	32	47,04	1470	Agrario	Estival	0	0,00	2	0,05
Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	42	67,20	1600	Agrario	Reproductor	0	0,00	1	0,03
Sisón común	<i>Tetrax tetrax</i>	350	1.260	3600	Agrario	Reproductor	-	-	-	-

Además de estas especies de esteparias, se ha querido tener en cuenta la presencia de buitre negro (*Aegipys monachus*) y de milano real (*Milvus milvus*) dentro del grupo de las aves más

importantes de la implantación por encontrarse recogidas dentro del Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREA) bajo la atribución de “Sensible a la Alteración de su Hábitat” y “En peligro”, respectivamente.

Tabla 18: Otras especies de avifauna no esteparia relevantes en el área de estudio

Nombre común (<i>Nombre científico</i>)	UE		España		Extremadura
	DIRECT. AVES	UICN	CEEa	LESPE	CREA
Buitre negro (<i>Aegypius monachus</i>)	I	LC	VU		SAH
Milano real (<i>Milvus milvus</i>)	I	NT	EP		EP

A continuación, se expone en la siguiente tabla a modo de resumen, los valores correspondientes a los parámetros también estudiados para el grupo de aves esteparias, junto con su ecología y la densidad de individuos.

Tabla 19: Especies más relevantes no esteparias en el área de estudio

Especies	Índices			Ecología			Densidad de individuos			
	RC	IS	VCP	Hábitat	Grupo	Estatus	Invernal	IKA	Reproductor	IKA
Buitre negro (<i>Aegypius monachus</i>)	42	109,20	2600	Agrario	Necrófagas	Reproductor	0	0,00	1	0,03
Milano real (<i>Milvus milvus</i>)	160	240	1500	Forestal	Necrófagas	Invernante	3	0,05	0	0,00

Ilustración 14: Ejemplar de buitre negro

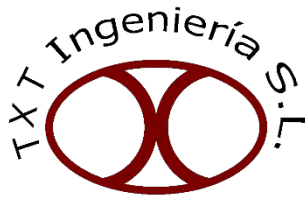


7.5.1. Fichas técnicas de las especies más importantes del entorno de la implantación

7.5.1.1. Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)

Tabla 20: Ficha técnica del aguilucho cenizo

Catalogación
- CREAE: Sensible a la alteración de su hábitat. - CEEA: Vulnerable. - UICN: VULNERABLE - Anexos I y II de la Directiva Aves.
Hábitat
Preferentemente son zonas agrícolas de secano en la que se cultivan principalmente cereales de invierno y puntualmente seleccionan manchas de vegetación natural (brezales y escobonales). Los principales cultivos sobre los que se desarrollan la reproducción son trigo, avena, cebada, mezcla de cereales, guisantes, habines y opiáceos.
Reproducción
Nidifica en el suelo seleccionando como sustrato de nidificación mayoritario a los cultivos de cereales de invierno. En la segunda quincena de abril comienzan las puestas de las parejas más tempranas, poniendo de 4 a 6 huevos, que son incubados por la hembra durante 29 días. Una vez eclosionados darán los primeros vuelos en torno a los 33 días permaneciendo al amparo d ellos adultos durante 1 a 2 semanas.
Fenología
En Extremadura se produce la llegada de los primeros individuos (machos) a partir de la 2ª quincena de marzo (normalmente), arribando el resto hasta finales de abril. La migración postnupcial comienza en julio y se alarga hasta el mes de agosto, siendo a partir de esta fecha individuos no regionales que pueden observarse hasta finales de septiembre.
Alimentación
La base de la dieta la componen los invertebrados, ortópteros principalmente, que constituyen el tipo de presa principal, aves, mamíferos y reptiles. En cuanto al aporte de biomasa, son aves las que mayor valor seguidas de mamíferos, invertebrados y reptiles.
<i>Ilustración 8: Ejemplar de aguilucho cenizo</i>



TXT Ingeniería S.L.

C/ Luis Álvarez Lencero nº3, planta 7ª, oficina 13 –

CP:06011 – Badajoz

Telf.: 924 23 54 12 – Fax: 924 20 52 83

www.txtingeneria.com



TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



7.5.1.2. Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*)

Tabla 21: Ficha técnica del alcaraván común

Catalogación
- CREA: Vulnerable. - CEEA: De interés especial. - Libro Rojo de las Aves de España: Casi amenazado. - UICN: Vulnerable - Anexo I de la Directiva de Aves
Hábitat
Ocupa terrenos llanos o ligeramente ondulados con poco o nada de arbolado. Dentro de estos límites exhibe relativa amplitud de hábitat, ocupando tanto áreas de vegetación natural o seminatural, en pastizales secos, como ambientes agrícolas, preferentemente de secano, pero también de regadío. En áreas con mosaico de cultivos muestra clara preferencia por las superficies de vegetación natural frente a las cultivadas. En zonas intensamente cultivadas evita las siembras de cereal y su presencia depende de la aparición de eriales, barbechos, cañadas, viñedos abiertos, etc., e incluso de cultivos como maíz, girasol o patata que, al ser relativamente tardíos, le dan tiempo a nidificar. Además, en muchas zonas demuestra tolerancia a árboles dispersos o pequeños bosquetes (encinas, pinos, olivos).
Reproducción
Nidifica en el suelo. Entre mitad de marzo y principios de julio. En La Serena la puesta media es de 1,94 huevos y la productividad media de 0,88 pollos/pareja, asumiendo la existencia al menos de una puesta de reposición.
Fenología
La población local es sedentaria. En invierno se tiene constancia de la llegada de algunas aves del resto de Europa.
Alimentación
La dieta se basa en artrópodos de cierto tamaño, fundamentalmente ortópteros y coleópteros.

Ilustración 9: Ejemplar de alcaraván



7.5.1.3. Avutarda (Otis tarda)

Tabla 22: Ficha técnica de la avutarda común

Catalogación
- CREA: Sensible a la alteración de su hábitat. - CEEA: De interés especial. - Libro Rojo de las Aves de España: Vulnerable. - UICN: Vulnerable. - Anexo I de la Directiva de Aves.
Hábitat
Los hábitat tipo con ocupación por la avutarda en Extremadura pasan por las típicas áreas pseudoesteparias derivadas de un régimen agroganadero tradicional, el sistema de “cuatro hojas”, protagonizando con ello una sucesión de diversidad de ambientes derivados a su vez de esta rotación de cultivos, terrenos en descanso productivo, rastros, siembras, labrados y de las áreas sin cultivar dedicadas a pastos permanentes, eriales, terrenos improductivos, lindes y bordes, así como otros cultivos como vid, alfalfa, garbanzo, sandías, olivos, etc., en ocasiones en áreas con cierto grado de arbolado disperso o dehesas aclaradas.
Reproducción
El sistema reproductivo es de carácter polígamo en régimen de lek disperso. Las hembras visitan en marzo-abril a los machos que diseminados se exhiben ocupando las áreas de cortejo. Las hembras eligen un macho con el que copulan, para posteriormente dedicarse exclusivamente solas a proseguir con los procesos de cría. Nidifican en el entorno de los propios leks, o a distancias de hasta algunas decenas de kilómetros. Utilizan zonas de escasa vegetación como los terrenos labrados o pastizales, posíos y siembras de cereal donde aprovechan una ligera depresión en el suelo. La puesta está compuesta por dos o tres huevos. Tras una incubación de 21-22 días nacen los crípticos polluelos. Raramente se mantienen los tres, dado la acusada mortalidad en las primeras fases de su desarrollo. A sus cinco semanas de vida, los pollos se encuentran capacitados para el vuelo y las familias comienzan a realizar desplazamientos hacia las áreas con mejores expectativas tróficas.
Fenología
A pesar de ser una especie sedentaria, la avutarda muestra un complejo patrón de movimientos en gran parte aún desconocidos, tanto dispersivos en los estadios juveniles, los cuales en gran medida retornan a sus áreas natales, sobre todo en la porción de hembras, al parecer mucho más filopátricas, como interzonales de carácter estacional, incluso entre distintas metapoblaciones.
Alimentación
Omnívora, incorporando tanto vegetales como animales, alternando estos según su existencia en los distintos periodos estacionales.

Ilustración 10: Ejemplares de avutarda



7.5.1.4. Buitre negro (*Aegipys monachus*)

Tabla 23: Ficha técnica del buitre negro

Catalogación
- CREA: Sensible a la alteración de su hábitat. - CEEA: De interés especial. - Libro Rojo de las Aves de España: Vulnerable. - UICN: Casi amenazada. - Anexo I de la Directiva de Aves.
Hábitat
Como reproductor la especie presenta un marcado carácter forestal en Extremadura. Estudios sobre la selección de hábitat muestran que la elección del lugar de nidificación en todas las colonias extremeñas se encontró principalmente asociada a la pendiente y el aislamiento frente a la actividad humana.
Reproducción
La especie se reproduce en colonias laxas, con densidades muy variables en las diferentes zonas, con una distancia media entre los nidos de las colonias extremeñas de 55,66 km. El crecimiento de los pollos es muy lento, empiezan a volar hacia los 95-110 días.

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



Fenología

La población local es sedentaria, si bien existe un importante movimiento de juveniles entre diferentes colonias de fuera y dentro de Extremadura.

Alimentación

Dentro de la Península Ibérica algunas colonias basan su alimentación en poblaciones de animales silvestres. Al contrario, hay otras colonias donde el buitre negro depende básicamente de la ganadería (Extremadura y Guadarrama). En todas las colonias extremeñas estudiadas el buitre negro basó su alimentación en el consumo de cadáveres de ovejas.

Ilustración 11: Ejemplar de buitre negro



7.5.1.5. Calandria (*Melanocorypha calandria*)

Tabla 24: Ficha técnica de la calandria

Catalogación
- CREA: De interés especial. - Anexo I de la Directiva de Aves.
Hábitat
Ave ligada a zonas pseudoesteparias y llanuras cerealistas. Prefiere cobertura herbácea alta, como cultivos de cereal, barbechos y pastizales naturales, donde llega a ser muy abundante. En zonas de matorral, dehesas y regadíos abiertos se hace más rara.
Fenología
En Extremadura su población es sedentaria, aunque es una especie migradora parcial, con hábitos nómadas después de la reproducción. En invierno es más gregaria y podemos encontrar bandos numerosos.
<i>Ilustración 15: Ejemplar de calandria</i> 

7.5.1.6. Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)

Tabla 25: Ficha técnica del cernícalo primilla

Catalogación
- CREAE: Sensible a la alteración de su hábitat. - CEEA: De interés especial. - Libro Rojo de las Aves de España: Vulnerable. - UICN: Vulnerable. - Anexo I de la Directiva de Aves.
Hábitat
Utiliza ambientes abiertos, seleccionando para ello sistemas agropastorales tradicionales y evitando la intensificación de los cultivos. Se alimenta en zonas de cultivo de cereal y pastizales y nidifica principalmente en oquedades de edificios rurales y en cascos urbanos. Existen zonas con cultivos intensivos en los que la presencia de la especie es significativa.
Reproducción
Suele criar en colonias de tamaño variable (de 1 a más de 100 parejas). Nidifica en oquedades de edificios o bajo las tejas de los mismos. Tanto en edificios aislados como en el medio rural como en cascos urbanos, muy comúnmente en edificios históricos. No aportan ningún tipo de material al nido. En Extremadura la puesta tiene lugar principalmente a finales de abril y principios de mayo. El tamaño varía entre 3 y 6 huevos, siendo lo más común 4-5. La incubación se prolonga durante 28 días, e intervienen tanto el macho como la hembra. Los pollos inician los primeros vuelos entorno a los 35 días de edad, y abandonarán la colonia entre los 45 y 55 días, aunque varía mucho entre diferentes colonias e incluso entre ejemplares.
Fenología
Especie migradora y colonial. Los primeros individuos llegan a las colonias de cría en Extremadura normalmente a primeros de febrero, y continúan haciéndolo hasta mediados de abril, cuando regresa el grueso de los ejemplares jóvenes. Nada más llegar comienza la ocupación y defensa de huecos y la formación de parejas. Las cópulas se prolongan durante un tiempo, entre marzo y primeros de mayo. Las puestas suelen concentrarse en la segunda quincena de abril y primera de mayo. Las colonias de cría son abandonadas durante el mes de julio, y se producen desplazamientos hacia el norte de la península ibérica y sur de Francia.
Alimentación
Se alimenta básicamente de invertebrados de tamaño mediano o grande asociados a los cultivos o pastos en los que caza; principalmente ortópteros. Otros grupos importantes sobre todo en determinadas épocas son coleópteros, miriápodos y pequeños vertebrados.

Ilustración 13: Ejemplar de cernícalo primilla



7.5.1.7. Milano real (*Milvus milvus*)

Tabla 26: Ficha técnica del milano real

Catalogación
- CREA: En peligro de extinción. - CEEA: Vulnerable. - UICN España: En peligro. - UICN Mundial: Casi amenazada. - Anexo I de la Directiva de Aves
Hábitat
A la hora de nidificar, el milano real prefiere instalarse en áreas forestales o bien arboladas, aunque siempre próximas a zonas abiertas. Por esta razón selecciona preferentemente formaciones forestales de piedemonte, dehesas y buenos sotos fluviales.
Reproducción
El periodo reproductor de la especie se inicia normalmente en el mes de marzo con frecuentes vuelos sobre el territorio que reafirman los lazos de pareja. Inmediatamente ambas aves proceden a la reparación de alguno de ellos varios nidos de que disponen o a la construcción de uno nuevo. En alguna de estas toscas plataformas la

hembra deposita 2-3 huevos cuya incubación se prolonga por espacio de 30-31 días, pasados los cuales nacerán los pollos, que permanecen en el nido un periodo que oscila entre 50 y 60 días, pasados los cuales nacerán los pollos, que permanecerán en el nido un periodo que oscila entre 50 y 60 días. Después de volar, los jóvenes milanos frecuentan todavía varias semanas más el territorio de los adultos, hasta que finalmente se dispersan.

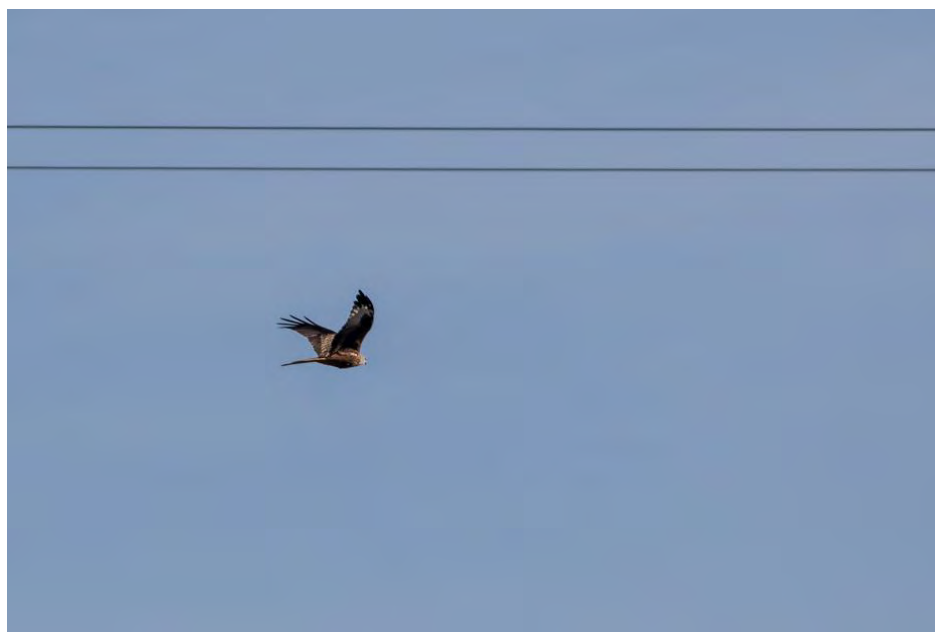
Fenología

La población local es sedentaria y regenta durante todo el año territorios de pequeño tamaño de los que rara vez se aleja. Las aves invernantes, por su parte, comienzan a llegar a finales de septiembre y abandonan escalonadamente las áreas de invernada entre finales de febrero y finales de abril. El momento álgido de la invernada tiene lugar entre diciembre y enero, poco antes de que los ejemplares invernantes adultos comiencen a retornar a sus áreas de cría, situadas en el centro y norte de Europa.

Alimentación

Ingiere una enorme variedad de presas de pequeño y mediano tamaño que captura por sus propios medios, además de un buen número de carroñas de todo tipo, que van desde grandes ungulados a pequeños o medianos vertebrados muertos en las carreteras o como consecuencia de la actividad cinegética.

Ilustración 14: Ejemplar de milano real



7.5.1.8. Sisón común (*Tetrax tetrax*)

Tabla 27: Ficha técnica del sisón común

Catalogación
- CREA: Sensible a la alteración de su hábitat. - CEEA: De interés especial. - Libro Rojo de las Aves de España: Vulnerable. - UICN: Casi amenazada. - Anexo I de la Directiva de Aves.
Hábitat
En periodo reproductor, ocupa hábitats abiertos o con arbolado disperso, dominados por cultivos cerealistas de secano o pastizales extensivos. Prefiere paisajes heterogéneos con presencia de eriales, barbechos y cultivos de leguminosas. En invierno también selecciona cultivos de regadío, como las alfalfas. En Extremadura, durante el periodo reproductor es más abundante en los campos de leguminosas y pastizales dedicados a la ganadería de ovino.
Reproducción
Nidifica en el suelo. El tamaño de puesta más frecuente es de 3-4 huevos y se han documentado puestas de reposición. La incubación suele durar unos 21 días. Los pollos son nidifugos, y permanecen junto a su madre al menos hasta la formación de los bandos postreproductores. La edad reproductiva media se estima entre 6-7 años y la longevidad máxima, entorno a los 10.
Fenología
Los machos comienzan a ocupar los territorios entre finales de marzo y principios de abril. La época de apareamiento abarba hasta comienzos de junio, aunque las hembras copulan mayoritariamente antes de mediados de mayo. Los primeros bandos potnupciales se detectan a mediados de julio. Muchos de los individuos que abandonan las áreas de reproducción no se desplazan directamente a las áreas de invernada, sino que durante el periodo estival visitan zonas que conservan cierta disponibilidad de alimento, como ocurre en algunas localidades del norte de Cáceres. En las áreas de invernada ibéricas el número de individuos crece a lo largo del otoño, alcanzando valores máximos entre diciembre y enero. El abandono de estas zonas y el retorno a las zonas de cría comienza hacia mediados del mes de marzo, con la disgregación de los bandos invernales.
Alimentación
Los adultos son fundamentalmente herbívoros, aunque existe también un consumo de artrópodos, que es mayor durante el periodo reproductor. Los juveniles se alimentan exclusivamente de artrópodos al menos durante las tres primeras semanas de vida.

Ilustración 15: Fotografía de ejemplar de sisón



8.9. Consideraciones finales

El conocimiento de las comunidades biológicas en un territorio es una de las bases lógicas para el establecimiento de medidas de gestión ambiental, así como la base para poder realizar estudios de impacto ambiental realistas y próximos a la realidad.

Las aves constituyen, por su ubicuidad, facilidad de muestreo y por su carácter atractivo al ser humano, una herramienta de análisis muy importante para el desarrollo de políticas globales o de actuaciones concretas sobre determinados espacios naturales. Por ello, saber qué especies están presentes en un área geográfica o hábitat determinados, aproximarse a su cuantificación o precisar si tienen algún grado de amenaza a distinta escala geográfica, son actuaciones necesarias para la correcta gestión de un espacio natural, así como para la implantación de proyectos.

Además, la distribución y cuantificación de las aves varía entre distintos lugares en función de sus características ambientales (latitud, altitud, vegetación, etc.), por lo que el conocimiento de estas diferencias advierte sobre la necesidad de aplicación de medidas adecuadas a las propiedades de cada espacio.

En el caso que ocupa, el conocimiento de la comunidad de aves esteparias es una herramienta importante, aunque no la única, para tomar decisiones en el procedimiento de evaluación del impacto ambiental que la instalación de una planta fotovoltaica, así como su línea de evacuación, pueden causar, y además, conociendo la importancia de las especies presentes, su valor de conservación y la sensibilidad que cada especie presenta al proyecto, de manera que se puedan adoptar medidas preventivas, correctoras y complementarias, que atenúen los impactos acusados o compensen impactos producidos.

Como se ha mencionado con anterioridad, en el presente proyecto se propone la realización de un ciclo anual para el estudio de la comunidad de aves esteparias, aunque, en primer lugar, se presenta un análisis de dos periodos en lugar de tres: censo invernal y censo de reproducción.

Los datos obtenidos fueron georreferenciados y fue calculada la abundancia de las especies por periodo fenológico.

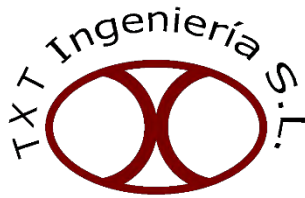
Además de esto, se ha realizado un censo de caracterización de avifauna en primera instancia para conocer la totalidad de especies de aves dentro del área asignada para albergar la Planta Solar Fotovoltaica junto con el ámbito de estudio de la misma.

Finalmente, tras la realización de los distintos censos realizados en el ámbito de estudio, se ha concluido que las especies más importantes presentes en el área son el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), el alcaraván común (*Burhinus oedicephalus*), la avutarda (*Otis tarda*), la calandria (*Melanocorypha calandra*), el cernícalo primilla (*Falco naumanni*), la cogujada montesina (*Galerida theklae*) y el sisón común (*Tetrax tetrax*).

De estas especies, por los valores y parámetros que se han analizado durante el desarrollo del presente estudio, se desprende que las más importantes a tener en cuenta son la avutarda (*Otis tarda*) y el sisón común (*Tetrax tetrax*).

Otras especies no pertenecientes al grupo de esteparias que aparecen dentro del área de estudio y que presentan un elevado valor ecológico a tener en cuenta en el desarrollo de las actividades pertinentes a las labores derivadas de la implantación son el buitre negro (*Aegypius monachus*) y el milano real (*Milvus milvus*).

Este conjunto de observaciones realizadas durante los periodos de observación referentes a la invernada y al periodo de reproducción indican la importancia de adoptar medidas de gestión encaminadas a la conservación de la avifauna esteparia.



TXT Ingeniería S.L.

C/ Luis Álvarez Lencero nº3, planta 7ª, oficina 13 –

CP:06011 – Badajoz

Telf.: 924 23 54 12 – Fax: 924 20 52 83

www.txtingeneria.com

9.10. Anexo fotográfico

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA





Ilustración 17: Detalle de la zona de implantación



TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



Ilustración 19: Zona escogida para la implantación



Ilustración 18: Línea eléctrica presente en la implantación



TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



Ilustración 21: Sisón común en vuelo

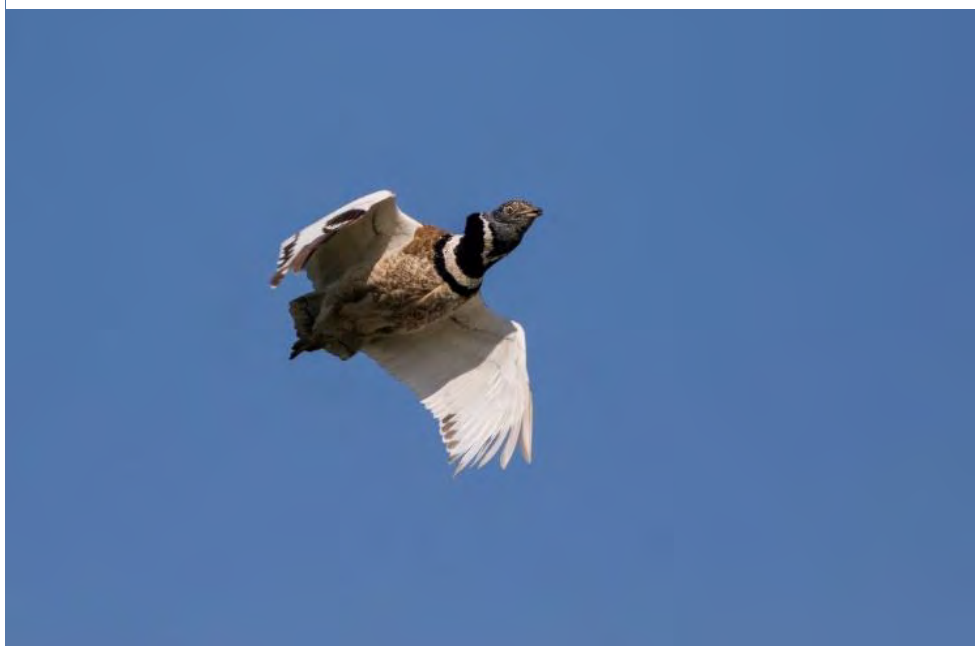


Ilustración 20: Macho de sisón común detectado en los censos



Ilustración 23: Macho de aguilucho pálido



Ilustración 22: Ejemplar de buitre negro



TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



Ilustración 25: Ejemplar de calandria



Ilustración 24: Ejemplar de abubilla



Ilustración 27: Grupo de grullas



Ilustración 26: Ejemplar de avefría

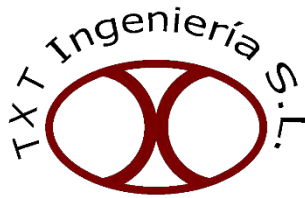


Ilustración 29: Ejemplar de aguilucho cenizo



Ilustración 28: Ejemplar de cernícalo primilla





TXT Ingeniería S.L.

C/ Luis Álvarez Lencero nº3, planta 7ª, oficina 13 –

CP:06011 – Badajoz

Telf.: 924 23 54 12 – Fax: 924 20 52 83

www.txtingeneria.com

Anexo II: Planos

TXT Ingeniería S.L. desarrolla trabajos de acuerdo con el Sistema de Gestión Integrado de calidad (UNE-EN-ISO 9001:2008) y Medio Ambiente (UNE-EN-ISO 14001:2004) certificado por EQA



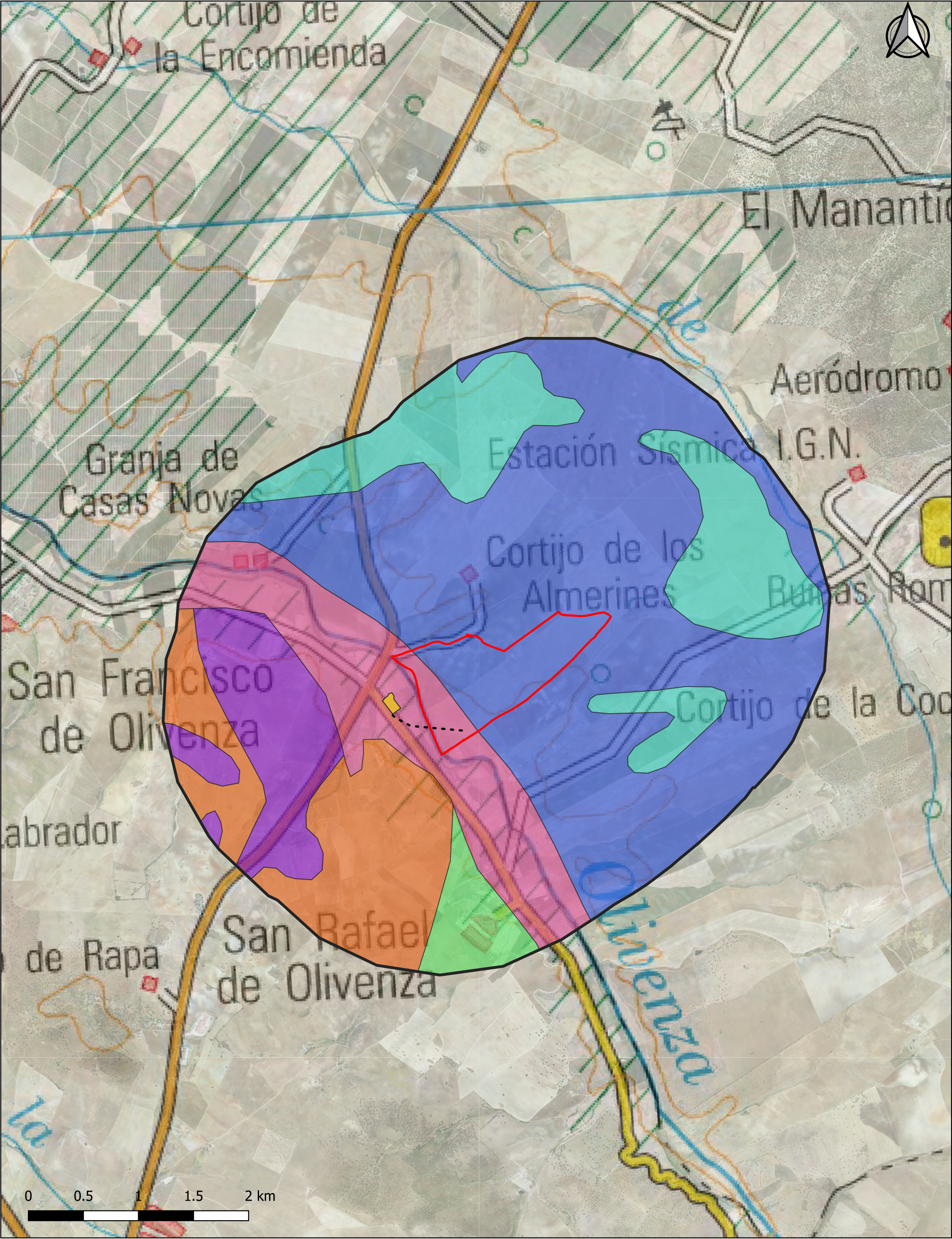


Leyenda

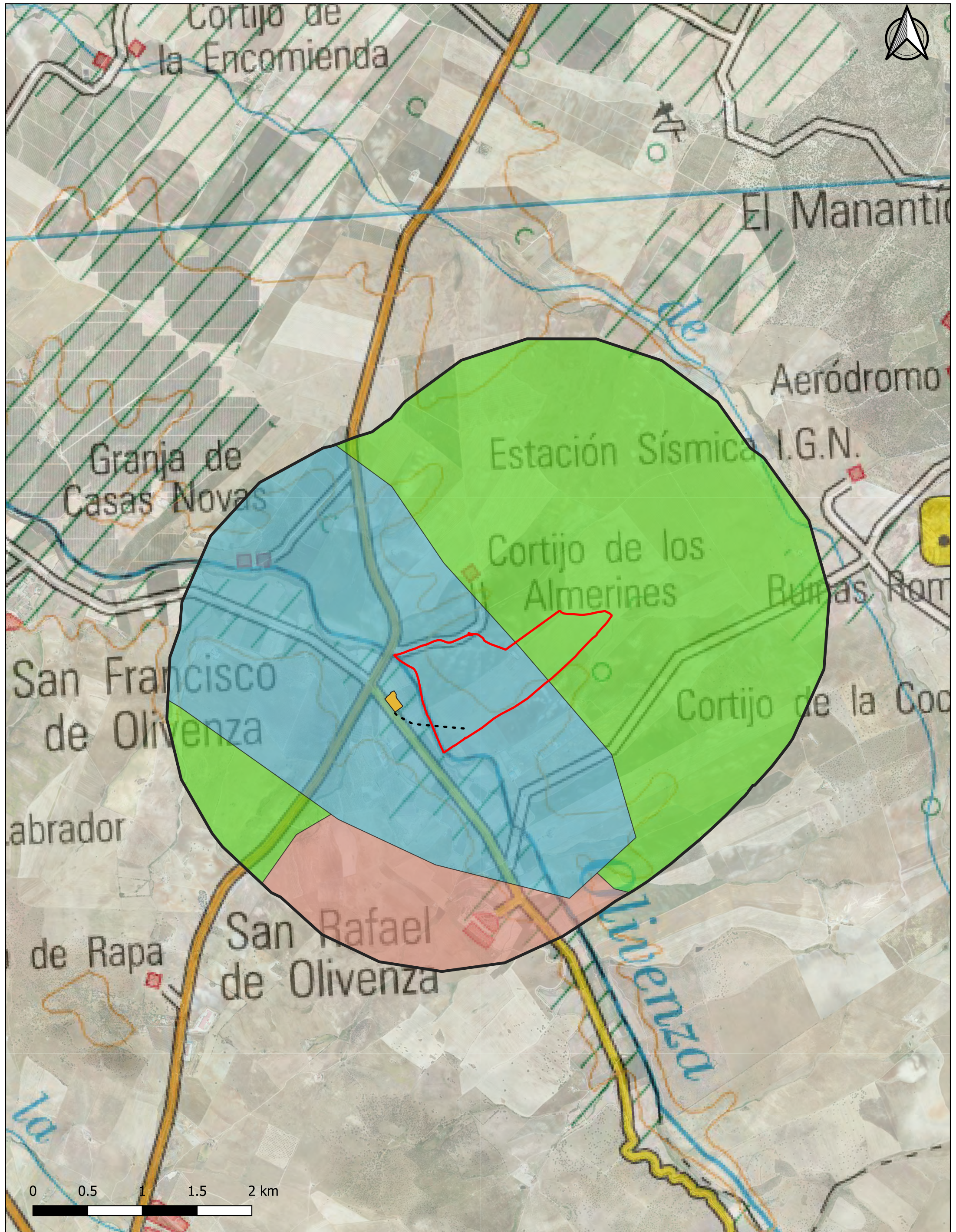
- Área de estudio
- FV Apolo 1
- Línea de evacuación
- SET Olivenza



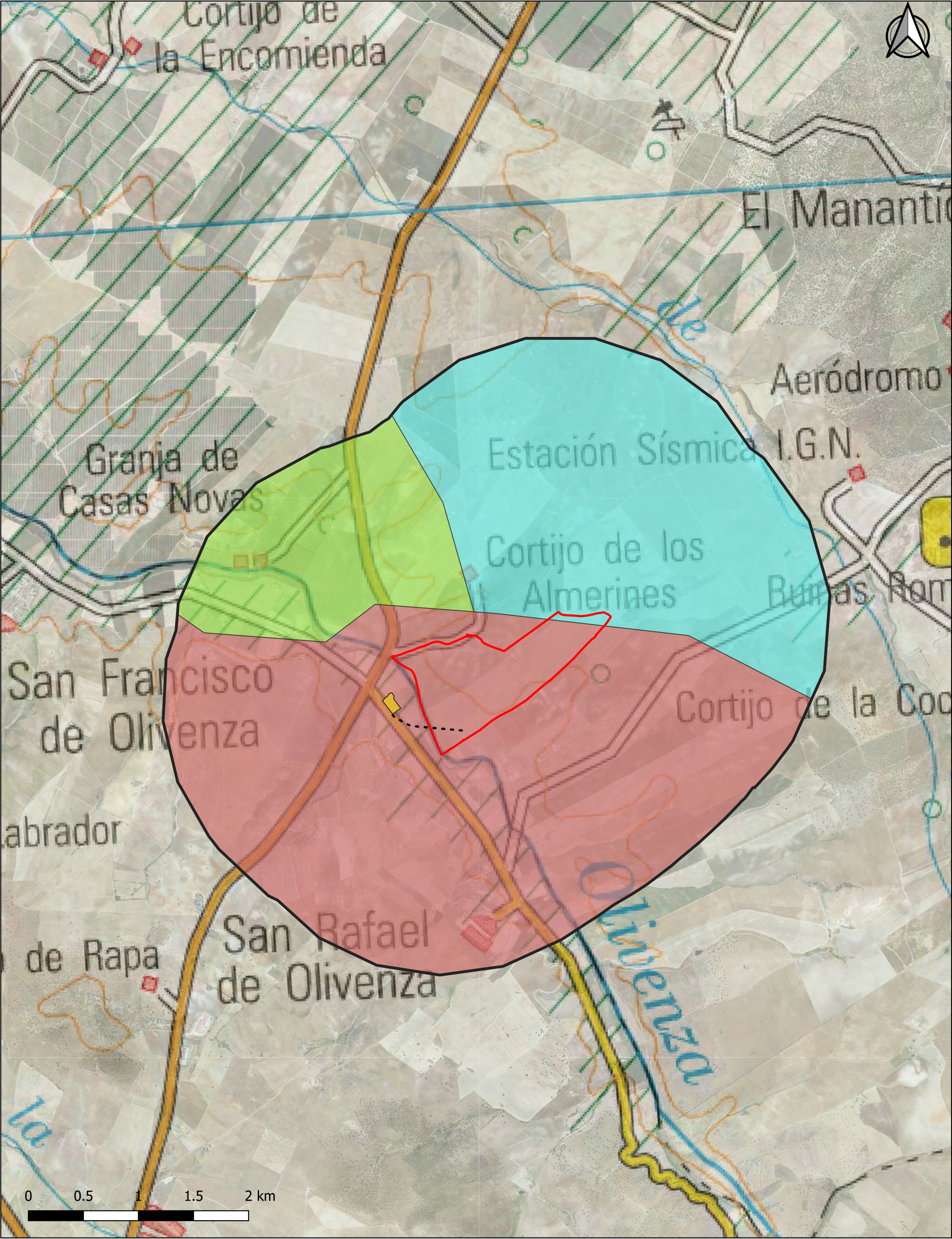
PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental para una Planta Solar Fotovoltaica denominada "Apolo I", de 49,89 MW de potencia instalada, en el término municipal de Olivenza (Badajoz).		
FECHA:	Abril 2020	ESCALA: 1:30.000
PLANO:	Ambito de estudio	PLANO Nº 1



Leyenda ■ Área de estudio ■ FV Apolo 1 - - Línea de evacuación ■ SET Olivenza	Geología ■ 04-Serie negra-Gneis de Azuaga ■ 07-Calizas ■ 14-Depósitos terrígenos	■ 15-Arcillas, arenas, conglomerados y costras calc. ■ 17-Rañas, depósitos coluviales y de pie de monte ■ 18-Depósitos aluviales y terrazas		PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental para una Planta Solar Fotovoltaica denominada "Apolo I", de 49,89 MW de potencia instalada, en el término municipal de Olivenza (Badajoz). FECHA: Abril 2020 ESCALA: 1:30.000 PLANO: Geología	PLANO Nº 2
--	--	---	---	---	----------------------



Leyenda <table><tr><td>▣ Área de estudio</td><td>Edafología (FAO)</td></tr><tr><td>▣ FV Apolo 1</td><td>▣ Calcisol</td></tr><tr><td>--- Línea de evacuación</td><td>▣ Fluvisol</td></tr><tr><td>▣ SET Olivenza</td><td>▣ Regosol</td></tr></table>	▣ Área de estudio	Edafología (FAO)	▣ FV Apolo 1	▣ Calcisol	--- Línea de evacuación	▣ Fluvisol	▣ SET Olivenza	▣ Regosol		PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental para una Planta Solar Fotovoltaica denominada "Apolo I", de 49,89 MW de potencia instalada, en el término municipal de Olivenza (Badajoz). <table><tr><td>FECHA: Abril 2020</td><td>ESCALA: 1:30.000</td></tr><tr><td>PLANO: Edafología (FAO)</td><td>PLANO Nº 3</td></tr></table>	FECHA: Abril 2020	ESCALA: 1:30.000	PLANO: Edafología (FAO)	PLANO Nº 3
▣ Área de estudio	Edafología (FAO)													
▣ FV Apolo 1	▣ Calcisol													
--- Línea de evacuación	▣ Fluvisol													
▣ SET Olivenza	▣ Regosol													
FECHA: Abril 2020	ESCALA: 1:30.000													
PLANO: Edafología (FAO)	PLANO Nº 3													



Leyenda ▣ Área de estudio ▣ FV Apolo 1 --- Línea de evacuación ▣ SET Olivenza Edafología (USDA) ▣ Alfisol ▣ Entisol ▣ Inceptisol		PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental para una Planta Solar Fotovoltaica denominada "Apolo I", de 49,89 MW de potencia instalada, en el término municipal de Olivenza (Badajoz). <table><tr><td>FECHA:</td><td>Abril 2020</td><td>ESCALA:</td><td>1:30.000</td></tr><tr><td>PLANO:</td><td>Edafología (USDA)</td><td>Original A3</td><td>PLANO Nº 4</td></tr></table>	FECHA:	Abril 2020	ESCALA:	1:30.000	PLANO:	Edafología (USDA)	Original A3	PLANO Nº 4
FECHA:	Abril 2020	ESCALA:	1:30.000							
PLANO:	Edafología (USDA)	Original A3	PLANO Nº 4							



Leyenda

Área de estudio

FV Apolo 1

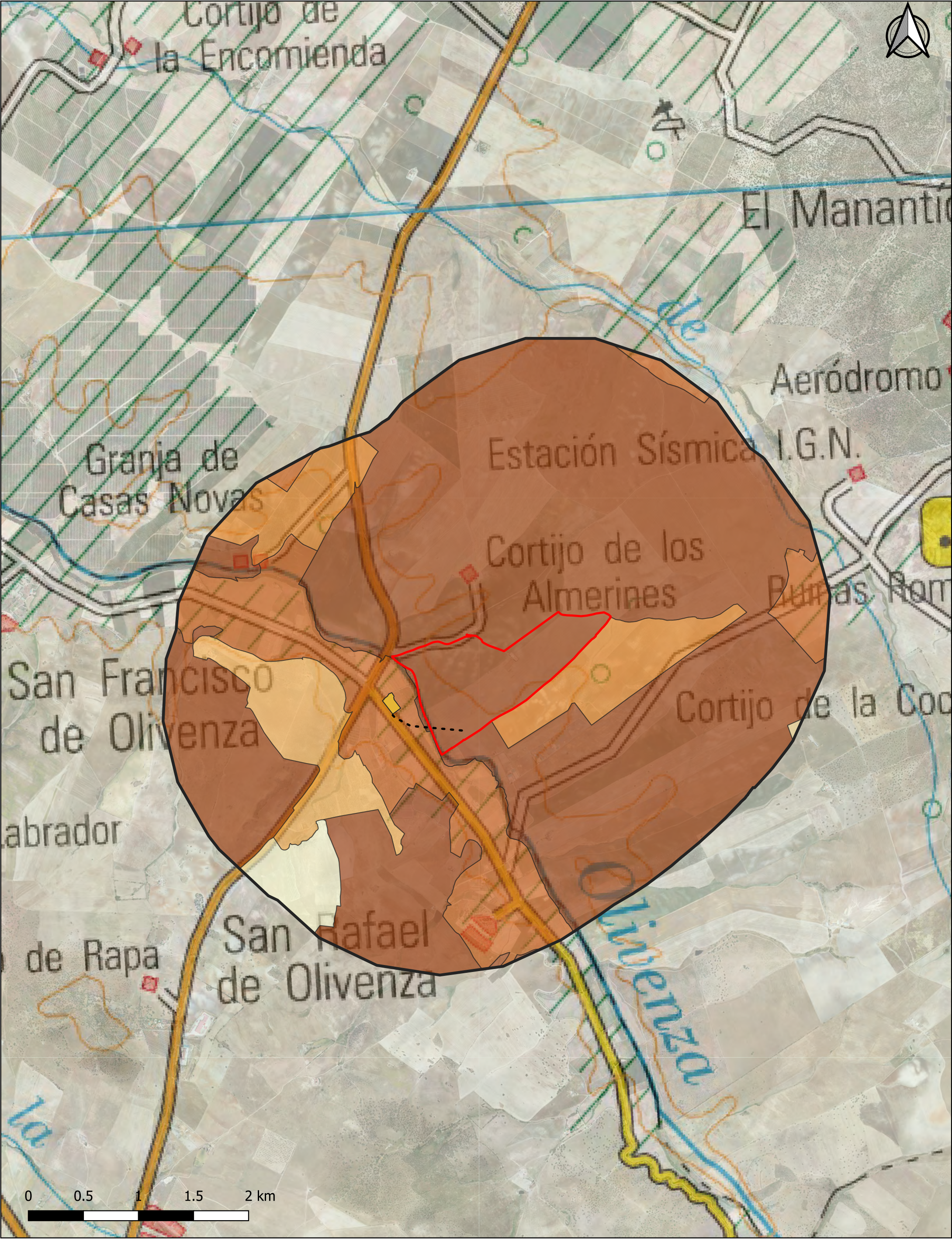
Línea de evacuación

SET Olivenza

Red hidrográfica



PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental para una Planta Solar Fotovoltaica denominada "Apolo I", de 49,89 MW de potencia instalada, en el término municipal de Olivenza (Badajoz).		
FECHA:	Abril 2020	ESCALA: 1:30.000
PLANO:	Hidrología	Original A3
		PLANO Nº 5



Leyenda

Área de estudio

FV Apolo 1

Línea de evacuación

SET Olivenza

Usos de suelo (CLC18)

211

212

221

223

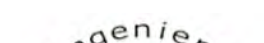
244

321



PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental para una Planta Solar Fotovoltaica denominada "Apolo I", de 49,89 MW de potencia instalada, en el término municipal de Olivenza (Badajoz).		
FECHA:	Abril 2020	ESCALA: 1:30.000
PLANO:	Usos de suelo	PLANO Nº 6



Leyenda ▬ Área de estudio ▬ FV Apolo 1 ▬ Línea de evacuación ▬ SET Olivenza HIC's 5330 6220 91B0 92A0		PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental para una Planta Solar Fotovoltaica denominada "Apolo I", de 49,89 MW de potencia instalada, en el término municipal de Olivenza (Badajoz).
	FECHA: Abril 2020	ESCALA: 1:30.000
	PLANO: HIC's	PLANO Nº 7
	Original A3	



Leyenda

Área de estudio

FV Apolo 1

• • Línea de evacuación

SET Olivenza

ZEC

RENPEX

ZEPA



PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental para una Planta Solar Fotovoltaica denominada "Apolo I", de 49,89 MW de potencia instalada, en el término municipal de Olivenza (Badajoz).		
FECHA:	Abril 2020	ESCALA: 1:40.000
PLANO:	Áreas protegidas	PLANO Nº 8



Leyenda

Área de estudio

FV Apolo 1

Línea de evacuación

SET Olivenza

Tipos de paisaje

PENILLANURA EXTREMEÑA (ARCILLOSA)

VEGAS DEL GUADIANA (TERRAZAS Y LLANURAS ALUVIALES)

TXT Ingeniería S.L.

PROYECTO:

Estudio de Impacto Ambiental para una Planta Solar Fotovoltaica denominada "Apolo I", de 49,89 MW de potencia instalada, en el término municipal de Olivenza (Badajoz).

FECHA:

Abril 2020

ESCALA:

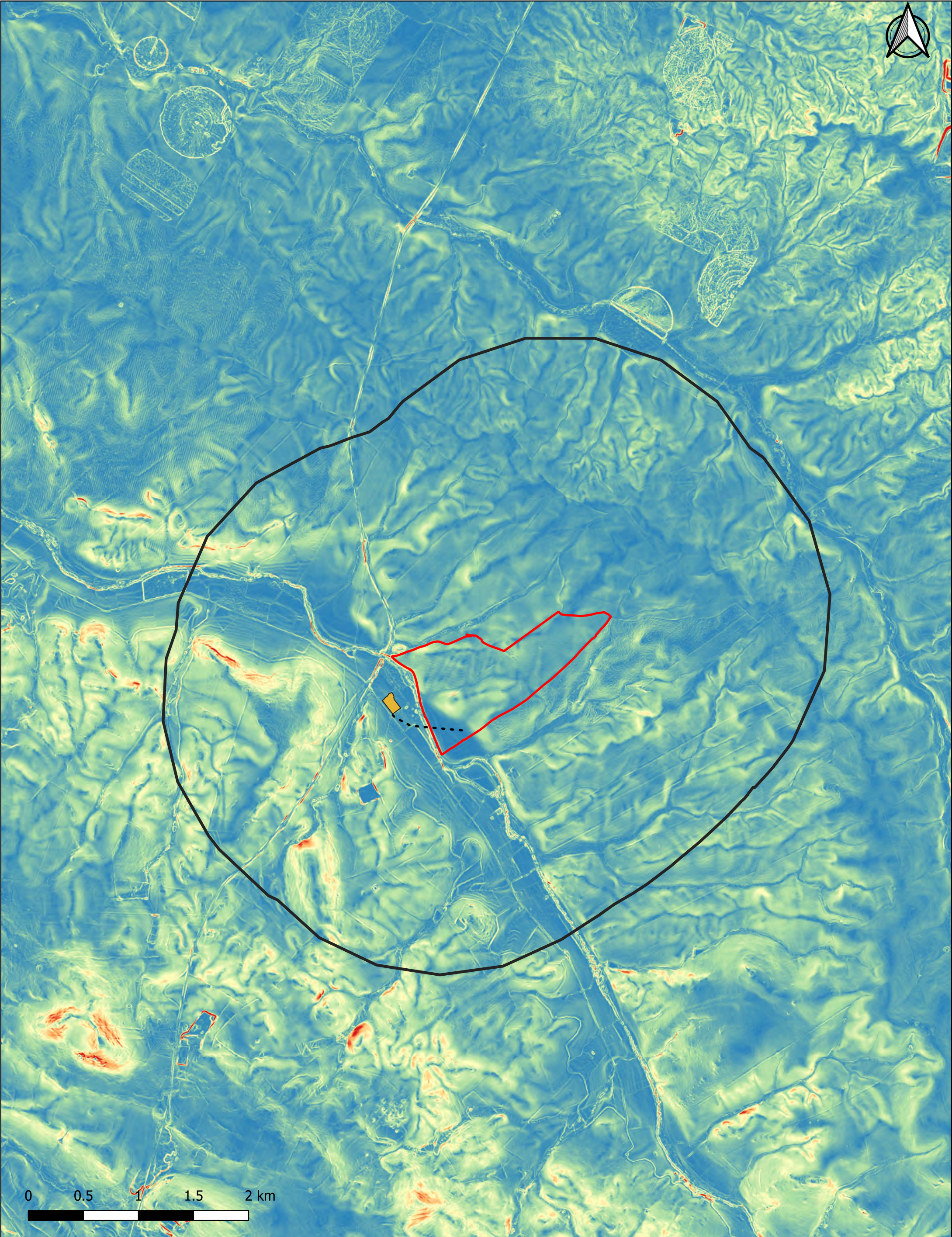
1:30.000

PLANO:

Tipos de paisaje

Original A3

PLANO Nº
9



Leyenda

Área de estudio

FV Apolo 1

• - Línea de evacuación

SET Olivenza

Pendiente

0

5

10

15

20



PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental para una Planta Solar Fotovoltaica denominada "Apolo I", de 49,89 MW de potencia instalada, en el término municipal de Olivenza (Badajoz).		
FECHA:	Abril 2020	ESCALA: 1:30.000
PLANO:	Pendientes	PLANO Nº 10



Leyenda

- Área de estudio
- FV Apolo 1
- Línea de evacuación
- SET Olivenza
- Visibilidad
- Visible

PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental para una Planta Solar Fotovoltaica denominada "Apolo I", de 49,89 MW de potencia instalada, en el término municipal de Olivenza (Badajoz).

FECHA: Abril 2020	ESCALA: 1:30.000
PLANO: Cuenca visual	PLANO Nº 11



Leyenda - Área de estudio - FV Apolo 1 - Línea de evacuación - SET Olivenza - Vías pecuarias		PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental para una Planta Solar Fotovoltaica denominada "Apolo I", de 49,89 MW de potencia instalada, en el término municipal de Olivenza (Badajoz). <table><tr><td>FECHA:</td><td>Abril 2020</td><td>ESCALA:</td><td>1:30.000</td></tr><tr><td>PLANO:</td><td>Vías pecuarias</td><td>Original A3</td><td>PLANO Nº 12</td></tr></table>	FECHA:	Abril 2020	ESCALA:	1:30.000	PLANO:	Vías pecuarias	Original A3	PLANO Nº 12
FECHA:	Abril 2020	ESCALA:	1:30.000							
PLANO:	Vías pecuarias	Original A3	PLANO Nº 12							



Leyenda

▣

Área de estudio

▣

FV Apolo 1

Línea de evacuación

■

SET Olivenza

●

Registros aves esteparias

●

Aguilucho cenizo

●

Aguilucho pálido

●

Alcaraván común

●

Avutarda

●

Cernícalo primilla

●

Sisón común

■

Zona alimentación grullas

TXT Ingeniería S.L.

PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental para una Planta Solar Fotovoltaica denominada "Apolo I", de 49,89 MW de potencia instalada, en el término municipal de Olivenza (Badajoz).

FECHA: Abril 2020

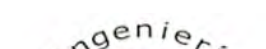
ESCALA: 1:30.000

PLANO: Avifauna

Original A3

PLANO Nº
13



Leyenda ■ Área de estudio ■ Alternativa 1 ■ Alternativa 2 ■ Alternativa 3 - - Línea de evacuación ALT. 1 - - Línea de evacuación ALT. 2 - - Línea de evacuación ALT. 3 ■ SET Olivenza			PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental para una Planta Solar Fotovoltaica denominada "Apolo I", de 49,89 MW de potencia instalada, en el término municipal de Olivenza (Badajoz).	
			FECHA: Abril 2020	ESCALA: 1:30.000
			PLANO: Alternativas	PLANO Nº 14