



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL
ENCINAR I (50 MWp) E
INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN.

Término Municipal de Badajoz(Badajoz)

Mayo 2021

Tabla de contenido

1	INTRODUCCIÓN	9
1.1	MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL TRÁMITE DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	9
1.2	MOTIVACIÓN DEL PROYECTO	11
1.3	ANTECEDENTES	14
1.4	ALCANCE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	15
1.5	NORMATIVA AMBIENTAL DE APLICACIÓN	16
1.5.1	Normativa comunitaria	17
1.5.2	Normativa estatal	18
1.5.3	Normativa autonómica	31
1.5.4	Normativa municipal	35
2	OBJETIVO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES	37
2.1	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	37
2.1.1	Introducción	37
2.1.2	Promotor e ingeniería	37
2.1.3	Objeto del proyecto	38
2.1.4	Emplazamiento	39
2.1.5	Accesos	48
2.1.6	Instalaciones próximas	51
2.1.7	Distancias	52
2.1.8	Recurso solar en el emplazamiento y estimación de la energía media anual vertida a la red eléctrica	52
2.1.9	Plazo de ejecución del proyecto	53
2.1.10	Fase de operación	53
2.1.11	Fase de desmantelamiento	53
2.2	PLANTA FOTOVOLTAICA	54
2.2.1	Descripción técnica de la instalación	54
2.2.2	Características técnicas de los principales equipos	58
2.2.3	Descripción de la instalación eléctrica	61
2.2.4	Fase de construcción de la PSFV	68
2.2.5	Vallado perimetral	74
2.2.6	Cruzamiento de líneas eléctricas con cauces	77
2.2.7	Cruzamiento con canalizaciones de gas	79
2.2.8	Sistema de supervisión	79
2.2.9	Sistema de vigilancia perimetral	80
2.3	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA	80
2.3.1	Introducción	80
2.3.2	Tipología de la solución	82
2.3.3	Equipos principales de la subestación	84
2.3.4	Fase de construcción de la SET	86
2.4	LÍNEA DE EVACUACIÓN 220 kV	92
2.4.1	Introducción	92
2.4.2	Distancias	92
2.4.3	Localización	93
2.4.4	Características técnicas de la línea de Alta Tensión	95
2.4.5	Descripción de los conductores	95
2.4.6	Cable de fibra óptica	96
2.4.7	Apoyos y cimentaciones	97
2.4.8	Medidas de protección de avifauna	97
2.4.9	Fase de construcción de la LAT	98

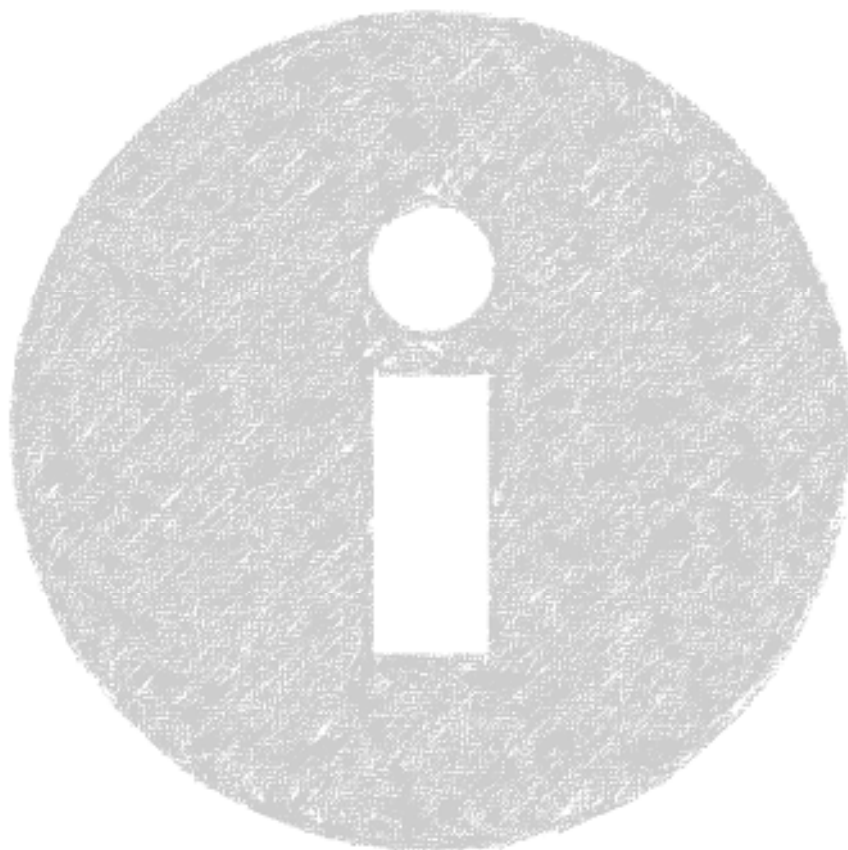
3	EXAMEN DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	102
3.1	ANÁLISIS PARA LA SELECCIÓN DEL TERRENO DE ALTERNATIVAS.....	102
3.1.1	<i>Zonas potenciales de implantación.....</i>	<i>103</i>
3.1.2	<i>Posibilidades de evacuación</i>	<i>105</i>
3.1.3	<i>Pendiente de los terrenos</i>	<i>107</i>
3.1.4	<i>No afección a espacios protegidos.....</i>	<i>110</i>
3.1.5	<i>No afección a Dominio Público Hidráulico</i>	<i>112</i>
3.1.6	<i>No afección a formaciones adhesionadas.....</i>	<i>113</i>
3.1.7	<i>Justificación del terreno seleccionado.....</i>	<i>115</i>
3.2	PROPUESTA DE ÁREAS DE IMPLANTACIÓN	117
3.2.1	<i>Descripción de las alternativas propuestas.....</i>	<i>117</i>
3.2.2	<i>Descripción de los valores ambientales afectados por las alternativas.....</i>	<i>120</i>
3.2.3	<i>Comparación de las alternativas seleccionadas</i>	<i>125</i>
3.3	PROPUESTAS DE TRAZADO PARA LÍNEA DE EVACUACIÓN.....	129
3.3.1	<i>Descripción de las alternativas propuestas.....</i>	<i>131</i>
3.3.2	<i>Descripción de los valores ambientales afectados por las alternativas.....</i>	<i>134</i>
3.3.3	<i>Comparación de las alternativas seleccionadas</i>	<i>135</i>
3.4	ALTERNATIVAS AL CRUZAMIENTO DEL ARROYO HEDIONDO	136
3.5	JUSTIFICACIÓN SOLUCIÓN ADOPTADA. CONCLUSIONES.....	137
4	INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS E INTERACCIONES ECOLÓGICAS CLAVES	140
4.1	CLIMA	142
4.1.1	<i>Características microclimáticas de la zona de estudio.....</i>	<i>147</i>
4.1.2	<i>Energía solar</i>	<i>150</i>
4.2	CALIDAD DEL AIRE	150
4.3	GEOLOGÍA	153
4.4	EDAFOLOGÍA	155
4.5	HIDROLOGÍA.....	158
4.6	HIDROGEOLOGÍA.....	163
4.7	VEGETACIÓN	167
4.7.1	<i>Bioclimatología</i>	<i>167</i>
4.7.2	<i>Vegetación Potencial</i>	<i>169</i>
4.7.3	<i>Vegetación actual</i>	<i>174</i>
4.7.4	<i>Especies de flora protegidas</i>	<i>181</i>
4.8	FAUNA	185
4.8.1	<i>Estatus legal.....</i>	<i>187</i>
4.8.2	<i>Ámbito de estudio y metodología</i>	<i>190</i>
4.8.3	<i>Aves.....</i>	<i>194</i>
4.8.4	<i>Peces</i>	<i>201</i>
4.8.5	<i>Anfibios</i>	<i>201</i>
4.8.6	<i>Reptiles</i>	<i>202</i>
4.8.7	<i>Mamíferos.....</i>	<i>202</i>
4.9	USOS DEL SUELO.....	204
4.10	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y ÁREAS DE INTERÉS NATURAL.....	206
4.10.1	<i>RED NATURA 2000.....</i>	<i>206</i>
4.10.2	<i>RED DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS DE EXTREMADURA (RENPEX).....</i>	<i>210</i>
4.10.3	<i>HÁBITATS DE INTERES COMUNITARIOS INCLUIDOS EN LA DIRECTIVA 92/43/CEE DE HÁBITATS.....</i>	<i>211</i>
4.10.4	<i>ÁREAS IMPORTANTES DE CONSERVACIÓN PARA AVES (IBA)</i>	<i>214</i>
4.11	VÍAS PECUARIAS	216
4.11.1	<i>Vías pecuarias en el entorno de estudio</i>	<i>217</i>
4.12	INFRAESTRUCTURAS	220
4.13	PAISAJE.....	222
4.13.1	<i>Componentes del paisaje.....</i>	<i>222</i>

4.13.2	Identificación y descripción de unidades paisajísticas tipo.....	223
4.13.3	Dominios de paisaje.....	224
4.13.4	Tipos de paisaje	226
4.13.5	Unidades de paisaje.....	228
4.14	PATRIMONIO HISTÓRICO	234
4.14.1	Patrimonio Cultural	234
4.14.2	Patrimonio arqueológico.....	235
4.15	MEDIO SOCIOECONÓMICO	238
4.15.1	Economía del ámbito de estudio	241
4.15.2	Análisis del planeamiento urbanístico.....	242
5	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	245
5.1	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS	245
5.1.1	Metodología de valoración cualitativa de impactos.....	245
5.1.2	Valoración Global de los impactos. Matriz de Síntesis.....	254
5.2	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	256
5.3	VALORACIÓN GLOBAL DE LOS IMPACTOS DEL PROYECTO.....	269
5.3.1	Impactos sobre la atmósfera	271
5.3.2	Impactos sobre el agua.....	277
5.3.3	Impactos sobre el suelo.....	281
5.3.4	Impactos sobre la vegetación	288
5.3.5	Impactos sobre la fauna	292
5.3.6	Impactos sobre el paisaje.....	301
5.3.7	Impactos relacionados con los riesgos de incendio	303
5.3.8	Impactos en el medio económico.....	305
5.3.9	Impactos sobre el patrimonio y la arqueología	311
5.3.10	Impactos en las infraestructuras	312
5.3.11	Impactos en la gestión de residuos.....	313
5.3.12	Impactos en el cambio climático	315
5.4	CONCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS DEL PROYECTO	317
5.5	ESTUDIO DE EFECTO SINÉRGICO CON RESPECTO A INSTALACIONES CERCANAS	318
5.5.1	Conceptos.....	318
5.5.2	Proyectos a considerar.....	319
5.5.3	Impactos a considerar.....	324
5.6	VALORACIÓN GLOBAL DE IMPACTOS SINÉRGICOS	327
5.6.1	Impactos sobre la atmósfera	330
5.6.2	Impactos sobre el agua.....	332
5.6.3	Impactos sobre el suelo.....	333
5.6.1	Impactos sobre la vegetación	335
5.6.2	Impactos sobre la fauna	336
5.6.3	Impactos sobre el paisaje.....	336
5.6.4	Impactos relacionados con los incendios forestales	337
5.6.5	Impactos en el medio económico.....	338
5.6.6	Impactos en las infraestructuras.....	339
5.6.7	Impactos en la gestión de residuos.....	339
5.6.8	Impactos en el cambio climático.....	340
5.7	IMPACTOS SINÉRGICOS SIGNIFICATIVOS.....	340
5.7.1	Impacto sobre la fauna	341
5.7.2	Impacto sobre la calidad del paisaje.....	347
5.8	ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS DE LOS PROYECTOS DEL NUDO DE SAN SERVÁN 400 KV	350
6	MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS, COMPENSATORIAS.....	353
6.1	MEDIDAS CORRECTORAS.....	353
6.1.1	Medidas preventivas y correctoras de impactos sobre la atmósfera	353

6.1.2	Medidas preventivas y correctoras de impactos sobre el agua	355
6.1.3	Medidas preventivas y correctoras de impactos sobre el suelo.....	358
6.1.4	Medidas preventivas y correctoras de impactos sobre la vegetación	360
6.1.5	Medidas preventivas y correctoras de impactos sobre la fauna.....	363
6.1.6	Medidas preventivas y correctoras de impactos al patrimonio arqueológico.....	365
6.1.7	Medidas preventivas y correctoras de impactos sobre el paisaje.....	366
6.1.8	Medidas preventivas y correctoras sobre infraestructuras.....	368
6.1.9	Medidas preventivas y correctoras de impactos provocados por la generación de residuos.....	369
6.1.10	Medidas preventivas y correctoras de impactos sobre la red de transporte.....	371
6.1.11	Medidas preventivas y correctoras de impactos sobre la sociedad y a actividad económica.....	372
6.1.12	Medidas preventivas y correctoras en condiciones de explotación anormales que puedan afectar al medio ambiente. 373	
6.1.13	Medidas preventivas y correctoras en fase de desmantelamiento.	374
6.2	MEDIDAS DE INTEGRACIÓN PAISAJISTICA	375
6.2.1	Desmantelamiento y retirada de las infraestructuras provisionales	375
6.2.2	Descompactación del terreno	375
6.2.3	Tratamiento de la tierra vegetal.....	376
6.2.4	Restitución de la capa orgánica.....	376
6.2.5	Revegetación	377
6.3	MEDIDAS COMPENSATORIAS.....	380
6.4	PLAN DE RESTAURACIÓN TRAS EL DESMANTELAMIENTO.....	383
6.4.1	Procesos.....	383
	Desmontaje eléctrico	384
	Desmontaje mecánico.....	384
7	PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....	388
7.1	OBJETIVOS DE CONTROL	388
7.2	ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	389
7.3	EMISIÓN DE INFORMES	390
7.4	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	390
7.4.1	Control ambiental previo a la realización de la obra	391
7.4.2	Control ambiental durante el desarrollo de las obras.....	391
7.4.3	Vigilancia Ambiental durante la fase de funcionamiento.....	395
7.4.4	Presentación de Informes sobre el desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental	398
8	ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES.....	401
8.1	DEFINICIÓN DE RIESGOS.....	402
8.2	ANÁLISIS DE RIESGOS EN LA ZONA	404
8.2.1	Riesgos geológicos.....	405
8.2.1.1	Riesgo sísmico.....	405
8.2.1.2	Riesgo movimientos de ladera.....	409
8.2.1.3	Riesgo de hundimientos y subsidencias.....	411
8.2.2	Riesgos meteorológicos	412
8.2.2.1	Riesgo de lluvias	413
8.2.2.2	Tormentas eléctricas	415
8.2.2.3	Vientos.....	416
8.2.3	Riesgos hidrológicos: Inundaciones	418
8.2.4	Riesgos naturales.....	420
8.2.4.1	Incendios forestales.....	420
8.3	RESUMEN DEL INVENTARIO DE RIESGOS.....	425
8.4	VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE A CATÁSTROFES.....	425
8.4.1	Incendios.....	426
8.4.2	Tormentas y vientos huracanados.....	426
8.5	VULNERABILIDAD DEL ENTORNO FRENTE A CATÁSTROFES Y ACCIDENTES	427

8.5.1	<i>Calidad del aire</i>	427
8.5.2	<i>Ruido</i>	428
8.5.3	<i>Suelo</i>	428
8.5.4	<i>Hidrología</i>	429
8.5.5	<i>Vegetación</i>	429
8.5.6	<i>Fauna</i>	430
8.5.7	<i>Paisaje</i>	430
8.5.8	<i>Población</i>	430
8.6	CONCLUSIONES	431
9	DOCUMENTO DE SÍNTESIS	433
9.1	DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DEL PROYECTO	433
9.2	EXAMEN DE ALTERNATIVAS	434
9.2.1	<i>Descripción de las alternativas propuestas</i>	435
9.2.2	<i>Justificación de la solución adoptada</i>	435
9.3	RECURSOS Y RESIDUOS.....	436
9.4	CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DE LA ZONA AFECTADA POR EL PROYECTO	436
9.5	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	438
9.5.1	<i>Alteraciones sobre la atmósfera</i>	438
9.5.2	<i>Alteraciones sobre el agua</i>	438
9.5.3	<i>Alteraciones sobre el suelo</i>	438
9.5.4	<i>Alteraciones sobre la vegetación</i>	439
9.5.5	<i>Alteraciones sobre la fauna</i>	439
9.5.6	<i>Alteraciones sobre el paisaje</i>	440
9.5.7	<i>Impactos relacionados con los incendios forestales</i>	440
9.5.8	<i>Impactos en el medio económico</i>	440
9.5.9	<i>Alteraciones sobre el patrimonio arqueológico</i>	441
9.5.10	<i>Alteraciones sobre las infraestructuras</i>	442
9.5.11	<i>Gestión de residuos</i>	442
9.5.12	<i>Cambio climático</i>	442
9.5.13	<i>VALORACION DE IMPACTOS SINÉRGICOS</i>	443
9.6	MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPLEMENTARIAS	443
9.7	MEDIDAS DE INTEGRACIÓN PAISAJISTICA	454
9.7.1	<i>PLAN DE RESTAURACIÓN TRAS EL DESMANTELAMIENTO</i>	455
9.7.2	<i>MEDIDAS COMPENSATORIAS</i>	455
9.8	INVENTARIO DE RIESGOS.....	455
9.9	PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....	456
10	CONCLUSIONES. JUSTIFICACIÓN DE LA COMPATIBILIDAD AMBIENTAL DEL PROYECTO	458

ANEXO I	Planos de proyecto
ANEXO II	Planos de Inventario Ambiental
ANEXO III	Matrices Impacto Simple
ANEXO IV	Matrices de Impacto Sinérgico
ANEXO V	Estudios de Avifauna
ANEXO VI	Estudio de Quirópteros
ANEXO VII	Arqueología
ANEXO VIII	Informe de compatibilidad urbanística
ANEXO IX	Consultas realizadas
ANEXO X	Reportaje fotográfico
ANEXO XI	Presupuesto de los proyectos de ejecución
ANEXO XII	Estudio de Impacto Acústico
ANEXO XIII	Estudio de Gestión de RCDs
ANEXO XIV	Evaluación del impacto Paisajístico mediante el cálculo de cuencas Visuales
ANEXO XV	Estudio de los efectos sinérgicos Nudo San Serván 220-400 kV



Introducción

1 Introducción

El objeto de este documento es realizar el Estudio de Impacto Ambiental necesario para completar la solicitud de Autorización Administrativa y Aprobación de proyecto, obligatorio para la tramitación de la Planta Solar Fotovoltaica El Encinar I con una potencia instalada de 50 MWp (41,66 MWac), compuesta por 124.932 módulos fotovoltaicos de 400 Wp cada uno y 12 inversores de 3,51 MVA, cada uno (limitados a 3,472 MVA), situada en el término municipal de Badajoz (Badajoz).

La instalación de esta planta contribuiría a alcanzar los objetivos vinculantes establecidos en 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 para el 2020, tanto desde un punto de vista medioambiental como desde un punto de vista económico. De esta manera, además del incremento de energía renovable y su efecto mitigador del Cambio Climático, el desarrollo de esta futura planta supondría una importante inversión en Extremadura y la creación de, al menos, de 125 puestos de trabajo entre directos e indirectos durante fase de construcción.

1.1 MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL TRÁMITE DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

A nivel Estatal, la normativa ambiental aplicable es la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. Esta Ley, se dicta con la finalidad fundamental de modificar la Ley 21/2013, de Evaluación Ambiental, con el fin de completar la incorporación a nuestro ordenamiento de la Directiva 2014/52/UE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril, por la que se modificó la Directiva sobre evaluación de impacto ambiental de proyectos (Directiva 2011/92/UE).

En ella, entre otras cosas, se establece la obligación, por parte del promotor, de incluir un análisis sobre la vulnerabilidad de los proyectos ante accidentes graves o catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos en el estudio de impacto ambiental.

La aprobación de la Ley 21/2013 de evaluación ambiental, de carácter estatal, hace necesario la adaptación de las normas autonómicas, que se llevó a cabo mediante el Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura cuyo objeto establecer

un marco normativo adecuado para el desarrollo de la política medioambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura y su integración en el resto de políticas autonómicas, implementando mecanismos de intervención ambiental que contribuyan a obtener un alto nivel de protección del medio ambiente y de la salud de las personas. Así, para la tramitación de la Planta Solar Fotovoltaica conforme a la Ley 16/2015, el presente Proyecto, según la citada Ley está sometido al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria, al encontrarse recogido en su Anexo IV, grupo 3 "Industria energética" apartado 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 que ocupen más de 50 ha de superficie o más de 5 ha en áreas protegidas". La planta fotovoltaica El Encinar I ocupará una superficie total de 105,18 hectáreas, y se ubicará en el término municipal de Badajoz, provincia de Badajoz.

Por otra parte, el órgano ambiental competente para formular la Declaración de Impacto Ambiental (D.I.A.) es la Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad de la Junta de Extremadura.

A estos efectos y según el artículo 65 de la Ley 16/2015, el Estudio de Impacto Ambiental Ordinario contendrá, al menos, los siguientes datos:

- Descripción general del proyecto y previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos vertidos y emisiones de materia o energía resultantes.
- Exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.
- Inventario ambiental y descripción de los procesos e interacciones, ecológicos o ambientales claves.
- Evaluación y, si procede, cuantificación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.
- Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000 se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.
- Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente.

- Programa de Vigilancia Ambiental.
- Resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.
- Presupuesto de ejecución material de la actividad, proyecto, obra o instalación.
- Documentación cartográfica que refleje de forma apreciable los aspectos relevantes que se han tenido en cuenta para su elaboración.
- Justificación de la compatibilidad ambiental del proyecto

1.2 MOTIVACIÓN DEL PROYECTO

La característica principal de las plantas de generación renovable es que utilizan fuentes de energía teóricamente inagotables, ya que se regeneran por sí mismas, siempre que se utilicen de forma responsable y sostenible. Esto permite una producción de energía respetuosa y compatible con el desarrollo sostenible de la sociedad.

Además, este tipo de proyectos presentan las siguientes ventajas con respecto a otras instalaciones energéticas:

- Independencia de fuentes fósiles externas para el abastecimiento energético
- Diversificación de las fuentes primarias de energía.
- Utilización de recursos renovables a nivel global.
- No emisión de CO₂ y otros gases contaminantes a la atmósfera.
- Escasa producción de residuos y vertidos contaminantes en su fase de operación.
- Revulsivo económico y social para amplias zonas rurales de la región, creando empleo y fijando población.

Por otro lado, este tipo de proyecto es compatible con los objetivos del Estado de "Optimizar la participación de las energías renovables en la cesta de generación energética y, en particular en la eléctrica", que centra su estrategia para los próximos años en la transición ecológica de los modelos económicos e industriales de España. Esto hace que adquieran relevancia los proyectos de energías renovables y el autoabastecimiento en las planificaciones energéticas de las diferentes regiones.

En general, se busca una independencia en el abastecimiento de energía eléctrica a la vez que se asegura el suministro eléctrico de la población e industrias, con el añadido de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, ya que el uso de esta energía renovable evita el uso de

combustibles fósiles con el consiguiente resultado de una disminución de los valores de dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, dióxido de carbono y partículas.

Con el desarrollo de estas instalaciones, España se acerca al cumplimiento del Plan de Acción Nacional de Energías Renovables 2011-2020 (PANER), que tiene por objetivo el cumplimiento de uno de los objetivos vinculantes y obligatorios mínimos establecidos en la Directiva 2009/28/CE por el que España se compromete a producir el 20% de la energía bruta consumida a partir de fuentes de energía renovable en el año 2020. Razones entre otras por las que se desarrolla la planta fotovoltaica objeto del presente estudio.

Por otro lado, la ubicación de la comunidad extremeña, permite aprovechar los ingentes recursos naturales (solares, hídricos y forestales) para la instalación de actividades que permitan crear un entorno social y administrativo propicio para importantes inversiones, que además encuentran un marco establecido por un gobierno favorable a la implantación y desarrollo de este tipo de instalaciones. Esto supone para Extremadura una importante inyección de ingresos tanto para muchos Ayuntamientos de la región, como para empresas extremeñas auxiliares que están colaborando en su instalación y mantenimiento.

Según el Balance Energético de Extremadura para el año 2018¹, volvió a registrarse un ascenso en la demanda (b.c.) de energía eléctrica, hasta los 5.057 GWh, manteniéndose la tendencia al alza durante cinco años consecutivos, superando el máximo valor registrado. Así, en este informe¹ presentado por la Junta de Extremadura, se sitúa la demanda de energía eléctrica nacional para ese año en unos 268.877 GWh, lo que supone un ascenso del 0,38 % con respecto al año 2017, que fue de 267.867 GWh, siendo la participación extremeña en la misma de un 1,88%. Este porcentaje corresponde a un valor de 5.057 GWh. A su vez, en 2018 se han incrementado tanto la demanda como la oferta de generación. Esta última supera ampliamente a la primera, concretamente en un 414,09 %, registro que hace que Extremadura exporte el 75,7 % de lo que produce. Además, en la comparativa con el conjunto de las comunidades autónomas, destaca el hecho de que se produce un 8,04 % con respecto a la nacional, según datos de este mismo informe¹.

Actualmente, y según el Balance Energético de Extremadura, solo en la tecnología solar fotovoltaica, se contabilizan proyectos con viabilidad para conectar a las redes por una potencia total de aproximadamente 8.000 MW, de los que más de 1.300 MW está en construcción.

¹ Balance Energético de Extremadura para el año 2018. Junta de Extremadura.

Fuente: <http://industriaextremadura.juntaex.es/kamino/attachments/article/13981/Balanceelectricoextremadura2018.pdf>

Revisado

Mayo 2021

Proyecto

Planta Solar Fotovoltaica El Encinar I (50 MWp) e infraestructuras de evacuación

Localización

Término municipal de Badajoz (Badajoz)

Promotor

NATURGY RENOVABLES, S.L.U

Domicilio a efectos de notificaciones: Avenida de San Luis, Nº 77 Edificio C, 3ª planta, 28033 Madrid

CIF: B84160423

Persona de contacto: Juan Ferrero Carbajo / Ana Isabel Ruiz Casas

Correo electrónico: airuiz@naturgy.com

Redacción de los trabajos

Los trabajos de redacción del presente estudio de impacto ambiental han sido llevados a cabo por INNOGESTIONA AMBIENTAL S.L. (Innogestión Ambiental)

Dirección de los trabajos

Patricia Mora McGinity. Licenciada en Derecho. D.N.I. 08849838-J

Equipo de trabajo

- Marcos Mayoral Muñoz, Ingeniero Químico. D.N.I. 08833087-Y
- Montserrat Gil Cortés, Licenciada en Biología. D.N.I. 08856241-E

08849838J

PATRICIA

JACINTA MORA

(R: B06750343)

Firmado digitalmente por 08849838J
PATRICIA JACINTA MORA (R: B06750343)
Nombre de reconocimiento (DN):
2.5.4.13=Reg:06017 /Hoja:BA-30128 /
Tomo:715 /Folio:191 /Fecha:25/07/2019 /
Inscripción:1,
serialNumber=IDCES-08849838J,
givenName=PATRICIA JACINTA, sn=MORA
MCGINITY, cn=08849838J PATRICIA
JACINTA MORA (R: B06750343),
2.5.4.97=VATES-B06750343,
o=INNOGESTIONA AMBIENTAL S.L., c=ES
Fecha: 2021.05.20 14:33:36 +02'00'

MAYORAL
MUÑOZ
MARCOS
ALEXIS -
08833087Y

Firmado digitalmente por MAYORAL
MUÑOZ MARCOS ALEXIS - 08833087Y
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES,
serialNumber=IDCES-08833087Y,
givenName=MARCOS ALEXIS,
sn=MAYORAL MUÑOZ, cn=MAYORAL
MUÑOZ MARCOS ALEXIS - 08833087Y
Fecha: 2021.05.20 14:35:55 +02'00'

GIL
CORTES
MONTSER
RAT -
08856241E

Firmado digitalmente por
GIL CORTES MONTERRAT
- 08856241E
Nombre de
reconocimiento (DN):
c=ES,
serialNumber=IDCES-0885
6241E,
givenName=MONTERRAT
, sn=GIL CORTES, cn=GIL
CORTES MONTERRAT -
08856241E
Fecha: 2021.05.20 14:41:19
+02'00'

1.3 ANTECEDENTES

NATURGY RENOVABLES S.L.U. quiere tramitar, al amparo de lo establecido en el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, la solicitud de AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA PREVIA, AUTORIZACIÓN ADMINISTRATIVA DE CONSTRUCCIÓN, DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y DECLARACIÓN DE UTILIZAD PÚBLICA, para las plantas solares fotovoltaicas detalladas a continuación:

Nombre	Término municipal	Provincia	Potencia
FV El Encinar I	Badajoz	Badajoz	41,66 MW (50 MWp)
FV Los Naipes	Badajoz	Badajoz	41,66 MW (50 MWp)
FV Los Naipes II	Badajoz	Badajoz	41,66 MW (50 MWp)

Naturgy ha avanzado en el concepto de la gestión ambiental hacia un enfoque de valoración del capital natural, es decir, las reservas de activos naturales renovables y no renovables disponibles en la naturaleza (plantas, minerales, animales, aire, petróleo, oxígeno, agua, etc.), además de identificar y valorar las dependencias y los impactos (negativos y positivos) de sus actividades. Con objetivo de mostrar este compromiso, Naturgy se ha adherido al Pacto por la Biodiversidad que reconoce que la conservación de la diversidad biológica es de interés común para la humanidad dada su importancia para la vida en el planeta, el bienestar social y el desarrollo económico. En este sentido, Naturgy muestra su compromiso para minimizar los efectos sobre los ecosistemas e impulsar el capital natural mediante:

- Reducción y compensación de los impactos y potenciar el valor de los entornos naturales.
- Determinación del impacto sobre el capital natural.
- Determinación del impacto y desempeño.

Al amparo de este criterio, previamente a la definición de las parcelas a tener en cuenta para la ubicación de estas infraestructuras, Naturgy realizó una evaluación técnico ambiental del entorno de la Subestación San Serván (propiedad de REE) localizada en el municipio de Badajoz, provincia de Badajoz, analizando los siguientes aspectos: ubicación, limitantes ambientales, afecciones a otras infraestructuras y planificación urbanística con el objeto de determinar aquellas zonas técnica y ambientalmente viables para la ubicación de las instalaciones previstas.

Con este mismo criterio, los Promotores del nudo San Serván 400 kV contrataron a la ingeniería ARRAM CONSULTORES, con sede en Badajoz, la realización de un análisis para evaluación de alternativas de evacuación conjunta para las 16 plantas fotovoltaicas que constituyen el contingente de instalaciones renovables que evacuarán a través de la posición para uso renovable preparada en la subestación de San Serván 400 kV de REE.

Una vez llegado a un acuerdo común entre todos los promotores existentes en el nudo San Serván, se lleva a cabo un reparto de potencia aprobado por Red Eléctrica de España, y se acuerda compartir infraestructuras de evacuación, en 220 kV.

Como resultado del análisis efectuado por ARRAM CONSULTORES, se determinó que la mejor solución para la evacuación conjunta de toda la potencia generada por el total de plantas fotovoltaicas consistiría en construir una Subestación Colectora de Promotores de San Serván 220/400 kV, que se situará a unos 400 metros de la subestación existente de San Serván 400 kV (REE) y que se conectaría a la posición para uso renovable mediante una línea aérea S/C en 400 kV. Los Promotores encargaron a ARRAM CONSULTORES la realización del proyecto técnico administrativo de la línea S/C de 400 kV y de la Subestación Colectora de Promotores 220/400 kV.

Las plantas fotovoltaicas de Naturgy Renovables verterán la energía generada en la SET ELEVADORA EL ENCINAR I 30/220 KV, por lo que se hace imprescindible la construcción de una línea eléctrica aérea entre dicha subestación y la parte de Infraestructuras Comunes de Evacuación (en adelante, ICE) de la Subestación RENOPOOL (de otro promotor y objeto de otro proyecto), para que posteriormente, desde esta subestación y a través de otras líneas compartidas con otros promotores y utilización de la entrada/salida en la subestación, se evacúe la energía en la subestación colectora en el punto previsto para la evacuación en el nudo de REE San Serván 400 kV.

En cuanto al procedimiento de evaluación ambiental del proyecto, destacar que los estudios de detalle en campo realizados desde Innogestión Ambiental S.L. se han encaminado a detectar la presencia de especies protegidas, tanto de fauna como de flora, en el entorno del proyecto. De esta forma, se ha dotado de protección a las zonas con los valores ambientales más sensibles, desde la fase de diseño del proyecto.

1.4 ALCANCE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El alcance del presente Estudio de Impacto Ambiental comprende los elementos que componen el proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica El Encinar I (en adelante PSFV El Encinar I) y sus infraestructuras eléctricas de evacuación, en el término municipal de Badajoz, provincia de Badajoz. Estos elementos se relacionan a continuación:

- Planta Solar Fotovoltaica El Encinar I, de 50 MWp ubicada en el término municipal de Badajoz, provincia de Badajoz.

- Subestación elevadora El Encinar I 30/220 kV, en configuración simple barra, ubicada en el término municipal de Badajoz, provincia de Badajoz (excluyendo del alcance del presente proyecto los transformadores asociados a las plantas fotovoltaicas Los Naipes y Los Naipes II).
- Línea aérea de evacuación en 220 kV desde la Subestación Elevadora El Encinar I 30/220 kV hasta la parte de Infraestructuras Comunes de Evacuación (ICE) de la Subestación Renopool, propiedad de otro de los promotores presentes en el nudo y objeto de otro proyecto. La línea discurre a través de 4 alineaciones y 9 apoyos con una longitud de 1821,01 metros y se encuentra ubicada en su totalidad en el término municipal de Badajoz, provincia de Badajoz.

Hay que indicar que en el entorno del emplazamiento de la planta objeto de este estudio existe la proyección de otras 2 plantas solares fotovoltaicas de Naturgy Renovables, denominadas Los Naipes y Los Naipes II, que compartirán infraestructura de evacuación con El Encinar I (en concreto las infraestructuras comunes de la Subestación elevadora El Encinar I 30/220 kV y línea de evacuación en 220 kV).

La Subestación elevadora El Encinar I 30/220 kV, formada por aparamenta convencional para intemperie en 220 kV y celdas blindadas tipo GIS de interior en 30 kV, consta de tres posiciones y una posición de salida de línea para evacuar toda la energía generada por las plantas solares fotovoltaicas El Encinar I, Los Naipes y Los Naipes II. Las posiciones de transformadores corresponderán a las siguientes generaciones:

- Planta solar fotovoltaica El Encinar I.
- Planta solar fotovoltaica Los Naipes, objeto de otro proyecto, pertenece a la planta FV Los Naipes (GE-M/56/19).
- Planta solar fotovoltaica Los Naipes II, objeto de otro proyecto, pertenece a la planta FV Los Naipes II (GE-M/57/19).

Para la elevación de tensión se instalarán tres transformadores 32/220 kV de 55 MVA, cada uno correspondiente a las generaciones anteriormente mencionadas y, por tanto, sólo el transformador asociado a la PSFV El Encinar I está incluido dentro del alcance del proyecto de la SET El Encinar I y, por tanto, del Estudio de Impacto Ambiental de la PSFV El Encinar I e infraestructuras de evacuación.

Cada transformador llevará asociada las celdas de media tensión correspondientes.

1.5 NORMATIVA AMBIENTAL DE APLICACIÓN

Para el desarrollo del presente Proyecto, se han considerado los siguientes Reglamentos, Leyes y Normas:

1.5.1 Normativa comunitaria

- Reglamento 1141/2016, de 13 de julio, por el que se adopta una lista de especies exóticas invasoras preocupantes para la Unión de conformidad con el Reglamento (UE) N.º 1143/2014, del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Directiva 1127/2015, de 10 de julio, por la que se modifica el anexo II de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas, y corrección de errores.
- Reglamento (UE) N.º 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.
- Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Decisión 74/2015, de 3 de diciembre de 2014, por la que se adopta la octava lista actualizada de lugares de importancia comunitaria en la región biogeográfica mediterránea.
- Directiva 52/2014, de 16 de abril, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 92/2011, de 13 de diciembre, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- 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 147/2009, de 30 de noviembre, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- 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.
- Directiva 2008/98/CE, de 19 de noviembre, por la que se regula los residuos y deroga determinadas Directivas, y corrección de errores.

- Directiva 2008/50/CE relativa a la calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia en Europa.
- Reglamento 1272/2008, de 16 de diciembre, sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) Nº 1907/2006; y modificaciones posteriores.
- Directiva 2006/44 CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.
- Directiva 2004/35 CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 abril. Responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.
- Directiva 42/2001, de 27 de junio, relativa a la Evaluación de los efectos de determinados Planes y Programas en el Medio Ambiente.
- Directiva 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, por la que se establece una lista de residuos peligrosos.
- Directiva 97/62/CEE, de 23 de octubre, por el que se adapta al Progreso Científico y Técnico la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales de la Fauna y Flora Silvestres, (Directiva Hábitat).
- Recomendación de 1995/519/CEE, de 12 de julio, relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0Hz a 300 GHz).
- Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales de la Fauna y Flora Silvestres, (Directiva Hábitat).

1.5.2 Normativa estatal

PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN AMBIENTAL

- Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente. (BOE núm. 305, de 20 de diciembre de 2012).
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. (BOE núm. 296, de 11 de diciembre de 2013).

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

PREVENCIÓN Y CONTROL INTEGRADO DE LA CONTAMINACIÓN

- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. (BOE núm. 251, de 19 de octubre de 2013).
- 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 y la ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- 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.

INFORMACION, MEDIDAS Y RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

- Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del reglamento de-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad medioambiental.
- Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo parcial de la ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad medioambiental.
- Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- Orden AAA/1601/2012, de 26 de junio, por la que se dictan instrucciones sobre la aplicación en el departamento de la 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. (BOE núm. 172, de 19 de julio de 2012).
- Ley 11/2014, de 3 de julio, por la que se modifica la ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad medioambiental.
- Ley 33/2015, de 21 de septiembre, Disposición final 1ª de la Ley 33/2015, por la que se modifica la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Modificación de 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.

GESTIÓN DEL MEDIO NATURAL

SUELO

- Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo; y corrección de errores.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de suelo.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de suelo (BOE núm. 270, de 9 de noviembre).
- 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.

AGUA

- Real Decreto 849/86 de 11 de abril sobre el Dominio Público Hidráulico.
- 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).
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- 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 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.

- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el R.D. 849/1986, de 11 de abril.
- 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.
- 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 1161/2010, de 17 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica (BOE núm. 227, 18 de septiembre de 2010).
- Real Decreto 1290/2012, de 7 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del DPH, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, y el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto-Ley 17/2012, de 4 de mayo, Artículo primero por el que se modifica el Real Decreto Legislativo de 20 de julio, de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 670/2013, de 6 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en materia de registro de aguas y criterios de valoración de daños al dominio público hidráulico. (BOE núm. 227, de 21 de septiembre de 2013).
- 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; y corrección de errores.
- Real Decreto 1075/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el anexo II del R.D. 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 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, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Gadiana y Ebro.
- Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de

Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales.

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

- Real Decreto 1.997/1995, 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. Modificado por el Real Decreto 1.193/98, de 12 de junio. Derogados anexos I, II, III, IV, V y VI por la Ley 42/2007.
- Ley 40/1997, de 5 de noviembre, sobre reforma de la ley 4/1989, de 27 de marzo, de conservación de los espacios naturales y de la flora y fauna silvestres.
- Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- 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.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Corrección de errores de 22 de enero de 2008.
- Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural.
- Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.
- 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.
- Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre, por el que se modifican los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 30/2014, de 3 de diciembre, de Parques Nacionales.
- Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por el que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

- Resolución de 17 de febrero de 2017, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se establecen tres listas patrón: la de las especies terrestres, la de las especies marinas y la de los hábitats terrestres, presentes en España.

BIODIVERSIDAD Y ESPECIES PROTEGIDAS

- R.D. 439/1990, de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.
- Real Decreto 1.997/1995, 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. Modificado por el Real Decreto 1193/98, de 12 de junio. (Básica estatal). Derogados los anejos I, II, III, IV, V y VI por Ley 42/2007.
- Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la Flora y Fauna silvestre.
- Real Decreto 1.421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1.997/1995, 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. Modificado por el Real Decreto 1193/98, de 12 de junio.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y Biodiversidad. Corrección de errores de 22 de enero de 2008.
- 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 1628/2011, de 14 de noviembre, por el que se regula el listado y catálogo español de especies exóticas invasoras.
- 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 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 1015/2013, de 20 de diciembre, por el que se modifican los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Orden 1771/2015, de 31 de agosto, por el 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.

- Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Orden 1351/2016, de 29 de julio, por el 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.

MONTES

- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, 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. disposición adicional primera derogada por la Ley 42/2007 de Patrimonio natural.

CALIDAD AMBIENTAL

ATMOSFERA

- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, que desarrolla la ley 38/1972 de Protección del medio Ambiente Atmosférico.
- Real Decreto 1316/1989 de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- 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.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido (BOE número 276, de 18 de noviembre de 2003). Incorpora al derecho interno la Directiva 2002/49/CE, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la ley 37/2003 de 17 de noviembre, del Ruido, sobre la evaluación y gestión del ruido ambiental. Se modifica los artículos 3b y 3j y se substituye al anexo III por el Real Decreto 1367/2007.
- Ley 34/2007, de 15 de diciembre, calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 1030/2007, de 20 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1370/2006, de 24 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, 2008-2012.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 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; y corrección de errores.
- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

- Real Decreto 678/2014, de 1 de agosto, por el que se modifica el R.D. 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Ley 33/2015, de 21 de septiembre. Disp. final 2ª de la Ley 33/2015, por la que se modifica la Ley 42/2007, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Modificación de la Ley 34/2007, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire; y corrección de errores.

CALIDAD DEL AGUA

- R.D.L. 1/01, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Agua.
- Real Decreto Ley 11/95, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 509/96, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- R.D. 606/03, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real decreto 849/86, 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.
- Real Decreto Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el Texto Refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de junio.
- 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 670/2013, de 6 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en materia de registro de aguas y criterios de valoración de daños al dominio público hidráulico. (BOE núm. 227, de 21 de septiembre de 2013).
- 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 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales.

RESIDUOS

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, de régimen jurídico básico de residuos tóxicos y peligrosos y Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Orden de 13 de octubre de 1989 por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.
- Decreto 283/95, de 21 de noviembre. Reglamento de Residuos.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 11/1997, de 24 de abril de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de Julio.
- Resolución de 17 de noviembre de 1.998, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se dispone la publicación del Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado mediante decisión 94/3/CE, de la Comisión, de 20 de diciembre de 1.993.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la ley 11/1997, de 24 de abril de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero; y modificaciones posteriores.
- 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.
- Orden de 12 de julio de 2002, por la que se regulan los documentos de control y seguimiento a emplear en la recogida de residuos peligrosos.
- Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- 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.
- 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 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real decreto 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 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados; y modificaciones posteriores.
- Orden 795/2011, de 31 de marzo, por el que se modifica el Anexo III del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifica la ley 22/2011 de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados.
- Resolución de 20 de diciembre de 2013, por el que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 13 de diciembre de 2013, por el que se aprueba el Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020.
- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Resolución de 16 de noviembre de 2015, por el que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022; y corrección de errores.
- Orden 699/2016, de 9 de mayo, por el que se modifica la operación R1 del anexo II de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

LEGISLACIÓN SECTORIAL

DESARROLLO RURAL

- Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural Patrimonio Histórico.

VIAS PECUARIAS

- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español Vías Pecuarias.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, del Vías Pecuarias.

PATRIMONIO HISTÓRICO

- Ley 16/85, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- REAL DECRETO 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. BOE N.º 24, de 28 de enero de 1986 Modificaciones: Real Decreto 64/1994, de 21 de enero (BOE N.º 52, de 2 marzo de 1994) y por Real Decreto 162/2002, de 8 de febrero (BOE N.º 35, de 9 de febrero de 2002).
- Real Decreto 64/1994, de 21 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto 162/2002, de 8 de febrero, por el que se modifica el artículo 58 del Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.

LÍNEAS ELÉCTRICAS

- Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de A.T., aprobado por Decreto 3.151/68, de 28 noviembre. (BOE de 27 de diciembre de 1.968).
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación, aprobado por el Real Decreto 3.275/82, de 12 de noviembre. (BOE de 1 de diciembre de 1.982).
- Reglamentos electrotécnicos de Alta Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (MIE RAT), en particular.
- Decreto 2204/75 sobre características, especificaciones de uso de combustibles fósiles.
- Ley 82/1980 de 30/12 sobre conservación de la energía.

- Real Decreto 3275/1982 de 12/11, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- Orden de 5/09/1985 sobre normas administrativas y técnicas para funcionamiento y conexión a las redes eléctricas de centrales hidroeléctricas de hasta 5000 kVA y centrales de autogeneración eléctrica.
- Orden de 6/07/1987, por la que se aprueban las instrucciones técnicas complementarias (MIE- RAT) del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- Ley 54/1997 de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Requisitos exigidos por la compañía suministradora.
- Reglamento electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Norma NTE-IEB/2971.
- Norma UNE 20322 de clasificación de zonas.

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, aprobado Real Decreto 1.627/97 de 24 de octubre y publicado en el Boletín Oficial del Estado del 25 de octubre. (SSCONS).
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1997 sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

1.5.3 Normativa autonómica

PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN AMBIENTAL

- Ley 16/2015, de 23 de abril, de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto 81/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Autorizaciones y Comunicación ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto 54/2011, de 29 de abril que aprueba el Reglamento de Evaluación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto 18/2009, de 6 de febrero, por el que se simplifica la tramitación administrativa de las actividades clasificadas de pequeño impacto en el medio ambiente. (DOE de 12 de febrero de 2009).

PREVENCIÓN Y CONTROL INTEGRADO DE LA CONTAMINACIÓN

- Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas.
- Ley 5/2010, de 23 de junio, de prevención y calidad ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura. (DOE núm. 120, de 24 de junio).

INFORMACION, MEDIDAS Y RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

- Decreto 81/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de autorizaciones y comunicación ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura. (DOE núm. 100, de 26 de mayo).

GESTIÓN DEL MEDIO NATURAL

- Decreto 49/2015, de 30 de marzo, por el que se regula el régimen jurídico de los suelos contaminados en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

ESPACIOS NATURALES

- DECRETO 210/2009, de 4 de septiembre, por el que se crea el Consejo de la Red de Áreas Protegidas de Extremadura.

- RESOLUCIÓN de 9 de octubre de 2009, de la Dirección General del Medio Natural, por la que se ordena la publicación del Acuerdo n.º 1/2009 sobre aprobación del Reglamento de Régimen Interior del Consejo de la Red de Áreas Protegidas de Extremadura.
- DECRETO 219/2012, de 2 de noviembre, por el que se incluyen terrenos en el Espacio Natural Protegido Corredor Ecológico y de Biodiversidad "Entorno de los Pinares del Tiétar" y se descalifican otros.
- Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la red ecológica europea Natura 2000 en Extremadura.
- Decreto 35/2016, de 15 de marzo, por el que se declara un nuevo Árbol Singular en Extremadura y se descalifican otros.
- 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.

BIODIVERSIDAD Y ESPECIES PROTEGIDAS

- Resolución de 23 de mayo de 2019, de la Dirección General de Medio Ambiente, por la que se determinan las líneas eléctricas que no se ajustan a las prescripciones técnicas establecidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- 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 74/2016, de 7 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.
- Orden de 13 de abril de 2016 por la que se modifica la 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.
- Orden de 13 de abril de 2016 por la que se modifica la Orden de 25 de mayo de 2015 por la que se aprueba el Plan de Conservación del Hábitat del Águila perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) en Extremadura.
- Orden de 13 de abril de 2016 por la que se modifica la 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 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 perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) en Extremadura.
- 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.
- Decreto 260/2014, de 2 de diciembre, por el que se regula la Prevención de los Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Extremadura. (DOE núm. 236, de 9 de diciembre de 2014).
- DECRETO 180/2013, de 1 de octubre, por el que se descataloga, del Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura, a la especie meloncillo (*Herpestes ichneumon L.*).
- Decreto 226/2013, de 3 de diciembre, por el que se regulan las condiciones para la instalación, modificación y reposición de los cerramientos cinegéticos y no cinegéticos en la Comunidad Autónoma de Extremadura. (DOE núm. 235, de 5 de diciembre de 2013).
- ORDEN de 3 de julio de 2009 por la que se aprueba el Plan de Recuperación del Murciélago Ratonero Forestal (*Myotis bechsteinii*) en Extremadura.
- ORDEN de 3 de julio de 2009 por la que se aprueba el Plan de Recuperación del Murciélago Mediano de Herradura (*Rhinolophus mehelyi*) y del Murciélago Mediterráneo de Herradura (*Rhinolophus euryale*) en Extremadura.
- DECRETO 66/2005, de 15 de marzo, por el que se excluye la especie Cormorán Grande (*Phalacrocorax carbo*) del Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.
- DECRETO 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.

MONTES

- Ley 6/2015, de 24 de marzo, Agraria de Extremadura.

VÍAS PECUARIAS

- Decreto 49/2000, de 8 marzo de Vías Pecuarias de Extremadura.

CALIDAD AMBIENTAL

ATMOSFERA

- Orden de 18 de octubre de 1976 sobre prevención y corrección de la contaminación industrial de la atmósfera.
- LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE Nº 275 del 16 de noviembre de 2007).
- DECRETO 210/2009, de 4 de septiembre, por el que se crea el Consejo de la Red de Áreas Protegidas de Extremadura.
- 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. (B.O.E. Nº 25, DE 29-01-11).
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. (B.O.E. Nº 25, DE 29-01-11).

RESIDUOS

- Resolución de 12 de abril de 2010, de la Secretaría General, por la que se acuerda la publicación del Plan Integral de Residuos de Extremadura 2009-2015 (PIREX). (DOE núm. 73, de 20 de abril de 2010).
- DECRETO 20/2011, de 25 de febrero, por el que se establece el régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Extremadura. (DOE núm. 43 de 3 de marzo de 2011).

SUELOS

- Resolución de la Dirección General de Medio Ambiente, por la que se aprueba la Instrucción 1/2017 relativa al tratamiento administrativo de accidentes ambientales con baja afección al medio ambiente.
- Decreto 49/2015, de 30 de marzo, por el que se regula el régimen jurídico de los suelos contaminados en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

LEGISLACIÓN SECTORIAL

- Orden de 14 de julio de 2009 por la que se regula la aplicación de la condicionalidad y se establecen los requisitos legales de gestión y las buenas condiciones agrarias y

medioambientales en la Comunidad Autónoma de Extremadura. (DOE, Nº 138, de 20 de julio de 2009).

PLANIFICACIÓN URBANÍSTICA

- Ley 9/2011, de 29 de marzo, de modificación de la Ley 15/2001, de 14 de diciembre, del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura. (DOE núm. 62, de 30 de marzo).
- Ley 10/2015, de 8 de abril, de modificación de la Ley 15/2001, de 14 de diciembre, del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura.
- Decreto 49/2015, de 30 de marzo, por el que se regula el régimen jurídico de los suelos contaminados en la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Ley 11/2018, de 21 de diciembre, de ordenación territorial y urbanística sostenible de Extremadura.
- Decreto 57/2018, de 15 de mayo, por el que se regulan los cambios de uso de suelo forestal a cultivos agrícolas en la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Ley 12/2010, de 28 de diciembre, de medidas tributarias y administrativas de la Comunidad Autónoma de Extremadura. (Diario Oficial de Extremadura núm. 249, de 29 de diciembre de 2010).

1.5.4 Normativa municipal

- Revisión del Plan General Municipal (PGM), aprobado definitivamente el 7 de noviembre de 2007. (DOE de 24 de noviembre de 2007), del término municipal de Badajoz.
- Ordenanza Municipal de Protección Ambiental en Materia de Contaminación Acústica. Publicada en B.O.P. de fecha 16/06/1997.
- Ordenanza Reguladora de los Residuos Procedentes de las Obras de Construcción, Demolición y Excavación. Publicada en B.O.P. de fecha 17/03/2015.



Objetivo y descripción del proyecto y sus acciones

2 OBJETIVO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1.1 Introducción

La Planta Solar Fotovoltaica El Encinar I tendrá una potencia instalada de 50 MWp (41,66 MWac). La parte generadora estará compuesta por 124.932 módulos fotovoltaicos de 400 Wp cada uno y 12 inversores de 3,51 MVA cada uno, limitados a 3,470 MVA.

La planta fotovoltaica verterá la energía generada en la SET ELEVADORA EL ENCINAR I 30/220 KV, por lo que se hace imprescindible la construcción de una línea eléctrica aérea entre dicha subestación y parte de Infraestructuras Comunes de Evacuación (ICE) de la Subestación RENOPOOL (de otro promotor y objeto de otro proyecto), para que posteriormente, desde esta subestación y a través de otras líneas compartidas con otros promotores y utilización de la entrada/salida en la subestación, se evacúe la energía en la subestación colectora en el punto previsto para la evacuación en el nudo de REE San Serván 400 kV.

2.1.2 Promotor e ingeniería

Promueve la instalación y construcción de la planta la empresa "NATURGY RENOVABLES, S.L.U.", con domicilio a efectos de notificación en Avda. San Luis, 77, CP 28033 Madrid (Madrid), como promotora de las instalaciones.

- **DENOMINACION SOCIAL:** Naturgy Renovables, S.L.U.
- **CIF:** B84160423
- **DIRECCION SOCIAL:** Avd. San Luis, 77, Madrid (Madrid)
- **PERSONA DE CONTACTO:** Juan Ferrero Carbajo / Ana Isabel Ruiz Casas
- **CORREO ELECTRÓNICO:** airuiz@naturgy.com

Redacta el subproyecto de la planta fotovoltaica IZHARIA Ingeniería, mediante firma del técnico Isabel López Ferrer, Ingeniera Industrial colegiada en el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid con el número 17566, con domicilio en Edificio Apolo, Calle Pollensa, 2, 28290 Las Rozas de Madrid, Madrid.

El subproyecto de la Línea de Alta Tensión (en adelante LAT) lo redacta NOVOTEC, mediante la firma del ingeniero Ricardo Lago Alonso, Ingeniero Industrial colegiado en el COIIG con el número 2221, con domicilio en Carretera N-VI, km 582, 15168, Sada (A Coruña).

Redacta el subproyecto de la Subestación elevadora El Encinar I (en adelante SET El Encinar I), NOVOTEC, mediante la firma de Diego Reyero Casado, Ingeniero Industrial, con el N° de colegiado 20051 en el COIIM, con domicilio en Calle Campezo, 1, 28022, Madrid.

2.1.3 Objeto del proyecto

Es objeto del proyecto el diseño e implantación de la Planta Solar Fotovoltaica El Encinar I (en adelante PSFV El Encinar I) y sus infraestructuras eléctricas de evacuación, en el término municipal de Badajoz, en la provincia de Badajoz. Las infraestructuras que componen el proyecto son las siguientes: Planta Solar Fotovoltaica El Encinar I, de 50 MWp, y sus infraestructuras eléctricas de evacuación; Subestación elevadora El Encinar I 30/220 kV, en configuración simple barra, ubicada en el término municipal de Badajoz, provincia de Badajoz, y línea de evacuación (que discurre por el término municipal de Badajoz).

Esta subestación, formada por apartamiento convencional para intemperie en 220 kV y celdas blindadas tipo GIS de interior en 30 kV, consta de tres posiciones y una posición de salida de línea para evacuar toda la energía generada por las plantas solares fotovoltaicas El Encinar I, Los Naipes y Los Naipes II. Las posiciones de transformadores corresponderán a las siguientes generaciones:

- Planta solar fotovoltaica El Encinar I.
- Planta solar fotovoltaica Los Naipes, objeto de otro proyecto, pertenece a la planta FV Los Naipes (GE-M/56/19).
- Planta solar fotovoltaica Los Naipes II, objeto de otro proyecto, pertenece a la planta FV Los Naipes II (GE-M/57/19).

Para la elevación de tensión se instalarán tres transformadores 32/220 kV de 55 MVA, cada uno correspondiente a las generaciones anteriormente mencionadas y, por tanto, **sólo el transformador asociado a la PSFV El Encinar I está incluido dentro del alcance del proyecto de la SET El Encinar I y, por tanto, del Estudio de Impacto Ambiental de la PSFV El Encinar I e infraestructuras de evacuación.**

Cada transformador llevará asociada las celdas de media tensión correspondientes.

2.1.4 Emplazamiento

La planta fotovoltaica ocupará una superficie total de 105,18 hectáreas, y se ubicará en el término municipal de Badajoz, provincia de Badajoz.

La planta está dividida en 5 subcampos fotovoltaicos, cada uno con un centro de transformación. La ubicación geográfica de los subcampos de la planta fotovoltaica es la siguiente:

- Coordenadas del subcampo 1 (Pto Medio):
 - Latitud: 4.298.317,00 N Longitud: 702.447,25 E Huso 29
- Coordenadas del subcampo 2 (Pto Medio):
 - Latitud: 4.298.465,95 N Longitud: 703.464,50 E Huso 29
- Coordenadas de los subcampos 3 y 4 (Pto Medio):
 - Latitud: 4.297.763,80 N Longitud: 704.120,55 E Huso 29
- Coordenadas del subcampo 5 (Pto Medio):
 - Latitud: 4.297.181,20 N Longitud: 704.594,15 E Huso 29

A continuación, se indican las parcelas afectadas por la planta fotovoltaica:

Polígono N ^o	Parcela N ^o	Superficie Ocupada Planta Fotovoltaica (Ha)	Superficie subparcela (Ha)
71	24a	20,2316	26,16
71	4	0,1398	3,79
71	6b	16,6440	20,21
71	6a	5,0853	6,21
81	3 a	15,6797	18,66
81	3b	19,3139	19,53
81	4 a	14,5118	15,53
81	4b	2,8313	48,26
81	4c	9,3585	32,57
81	4d	0,8947	24,9
81	4e	0,1040	1,42
81	4f	0,3859	0,61
TOTAL		105,18	217,85

Tabla 1.- Polígonos y parcelas afectadas por el proyecto.

Se muestra a continuación el plano de emplazamiento de las instalaciones.

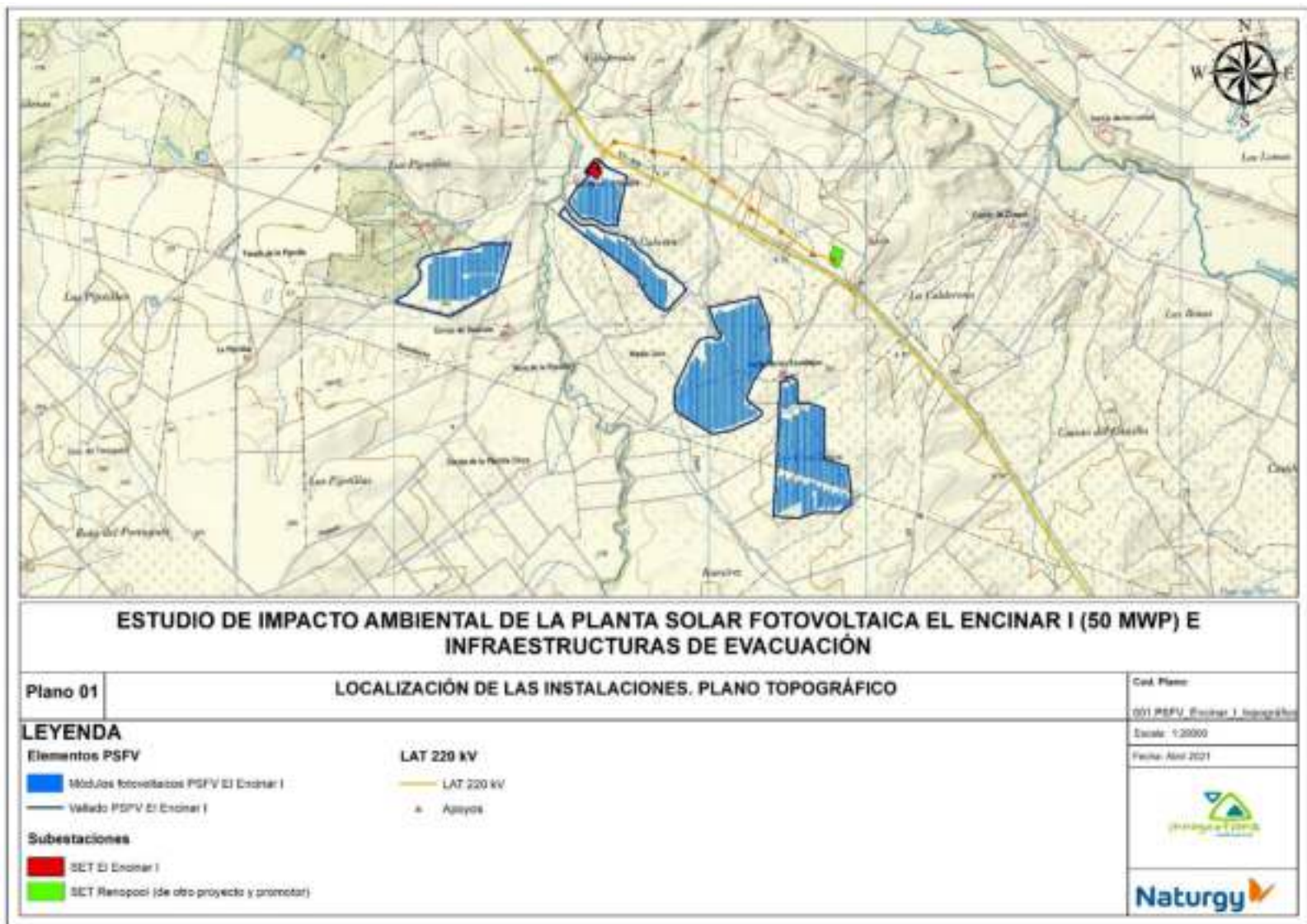


Ilustración 1.- Mapa topográfico de ubicación de la PSFV El Encinar I e infraestructuras de evacuación. Fuente: Innogestiona Ambiental.

Los vértices del perímetro ocupado por la PSFV El Encinar I se detallan a continuación.

Para el subcampo 1:

SUBCAMPO 1		
POSICIÓN	X (ETRS89 HUSO 29)	Y (ETRS89 HUSO 29)
42	702.682,00	4.298.321,50
43	702.739,74	4.298.515,49
44	702.559,37	4.298.515,49
45	702.559,20	4.298.515,40
46	702.546,35	4.298.500,70
47	702.533,05	4.298.495,60
48	702.482,40	4.298.480,15
49	702.464,59	4.298.476,69
50	702.450,72	4.298.478,00
51	702.437,86	4.298.483,87
52	702.417,12	4.298.482,01
53	702.377,51	4.298.475,66
54	702.351,28	4.298.470,82
55	702.340,95	4.298.461,79
56	702.302,08	4.298.454,61
57	702.274,56	4.298.449,57
58	702.261,25	4.298.445,46
59	702.238,11	4.298.445,46
60	702.218,08	4.298.440,31
61	702.201,44	4.298.433,00
62	702.184,26	4.298.425,00
63	702.172,50	4.298.418,94
64	702.172,42	4.298.418,90
65	702.170,34	4.298.413,81
66	702.164,02	4.298.401,05
67	702.155,48	4.298.388,31
68	702.145,31	4.298.378,94
69	702.143,31	4.298.377,02
70	702.145,86	4.298.374,37
71	702.154,50	4.298.361,91
72	702.157,28	4.298.357,47
73	702.160,36	4.298.352,55
74	702.167,59	4.298.337,64
75	702.170,54	4.298.325,51
76	702.169,77	4.298.310,39
77	702.167,56	4.298.296,83
78	702.163,92	4.298.285,06
79	702.158,18	4.298.272,58
80	702.150,92	4.298.262,82
81	702.143,92	4.298.254,06
82	702.135,23	4.298.245,24
83	702.126,85	4.298.239,33
84	702.125,44	4.298.238,34
85	702.119,97	4.298.234,24
86	702.115,91	4.298.231,21
87	702.107,90	4.298.225,41

SUBCAMPO 1		
POSICIÓN	X (ETRS89 HUSO 29)	Y (ETRS89 HUSO 29)
88	702.102,60	4.298.220,04
89	702.095,91	4.298.210,41
90	702.088,66	4.298.199,84
91	702.077,43	4.298.190,14
92	702.071,78	4.298.187,49
93	702.064,50	4.298.184,06
94	702.052,11	4.298.179,37
95	702.041,86	4.298.176,54
96	702.034,82	4.298.173,19
97	702.028,20	4.298.169,21
98	702.025,62	4.298.166,60
99	702.023,34	4.298.164,30
100	702.023,15	4.298.163,92
101	702.020,40	4.298.158,36
102	702.013,77	4.298.143,68
103	702.011,13	4.298.141,99
104	702.010,35	4.298.140,85
105	702.094,89	4.298.118,10
106	702.139,71	4.298.107,14
107	702.355,29	4.298.054,42
108	702.532,37	4.298.153,35
109	702.533,16	4.298.161,29
110	702.543,94	4.298.167,31
111	702.551,50	4.298.164,04
112	702.591,31	4.298.186,28
113	702.590,90	4.298.196,36
114	702.609,96	4.298.207,00
115	702.618,95	4.298.201,72
116	702.651,81	4.298.220,08
117	702.680,29	4.298.315,75

Tabla 2.- Coordenadas de los vértices del perímetro ocupado por el subcampo 1 de la PSFV El Encinar I.

Los vértices del perímetro ocupado por el subcampo 2 de la PSFV El Encinar I se detallan a continuación:

SUBCAMPO 2		
POSICIÓN	X (ETRS89 HUSO 29)	Y (ETRS89 HUSO 29)
118	703.418,50	4.298.630,18
119	703.419,49	4.298.630,00
120	703.424,65	4.298.658,90
121	703.424,65	4.298.704,43
122	703.437,78	4.298.778,04
123	703.449,62	4.298.798,83
124	703.475,41	4.298.943,31
125	703.354,48	4.298.995,60
126	703.309,77	4.299.038,34
127	703.293,98	4.299.050,63

SUBCAMPO 2		
POSICIÓN	X (ETRS89 HUSO 29)	Y (ETRS89 HUSO 29)
128	703.270,93	4.299.047,02
129	703.209,29	4.298.967,81
130	703.238,15	4.298.945,36
132	703.155,70	4.298.858,87
133	703.117,20	4.298.801,04
134	703.102,20	4.298.778,50
135	703.134,68	4.298.734,25
136	703.177,51	4.298.692,48
137	703.194,93	4.298.674,71
138	703.205,73	4.298.667,88
139	703.221,54	4.298.670,63
140	703.235,54	4.298.671,01
141	703.260,53	4.298.674,28
142	703.301,79	4.298.657,67
143	703.340,84	4.298.629,15
144	703.375,32	4.298.632,93
145	703.405,54	4.298.626,35
146	703.411,61	4.298.631,41
147	703.412,60	4.298.631,23
148	703.395,03	4.298.571,37
149	703.393,86	4.298.571,43
150	703.390,78	4.298.576,43
151	703.379,77	4.298.577,48
152	703.327,43	4.298.592,82
153	703.312,23	4.298.602,77
154	703.292,91	4.298.619,31
155	703.276,35	4.298.631,45
156	703.231,35	4.298.636,25
157	703.200,08	4.298.627,74
158	703.182,07	4.298.633,94
159	703.156,48	4.298.653,99
160	703.130,14	4.298.677,20
161	703.122,28	4.298.683,87
162	703.114,15	4.298.696,64
163	703.107,60	4.298.709,40
164	703.106,68	4.298.713,20
165	703.093,10	4.298.731,07
166	703.087,10	4.298.740,56
167	703.082,44	4.298.748,81
168	703.047,03	4.298.695,61
169	703.263,95	4.298.523,51
170	703.504,54	4.298.332,63
171	703.544,54	4.298.300,89
172	703.551,03	4.298.294,88
173	703.551,14	4.298.291,02
174	703.554,66	4.298.277,77
175	703.565,13	4.298.248,64
176	703.583,17	4.298.216,76
177	703.598,37	4.298.191,26
178	703.619,30	4.298.164,19

SUBCAMPO 2		
POSICIÓN	X (ETRS89 HUSO 29)	Y (ETRS89 HUSO 29)
179	703.640,02	4.298.143,50
180	703.652,22	4.298.135,34
181	703.661,10	4.298.117,62
182	703.671,01	4.298.116,20
183	703.718,38	4.298.089,95
184	703.738,98	4.298.095,27
185	703.855,73	4.298.222,65
186	703.848,96	4.298.229,96
187	703.840,42	4.298.239,99
188	703.834,44	4.298.257,56
189	703.799,46	4.298.281,62
190	703.757,13	4.298.321,78
191	703.713,73	4.298.344,08
192	703.666,61	4.298.372,32
193	703.656,18	4.298.382,64
194	703.643,53	4.298.401,09
195	703.617,23	4.298.435,51
196	703.586,41	4.298.453,98
197	703.572,98	4.298.461,92
198	703.533,04	4.298.499,10
199	703.519,84	4.298.538,09
200	703.494,53	4.298.543,97
201	703.478,56	4.298.548,84
202	703.466,32	4.298.560,13
203	703.416,52	4.298.573,03
204	703.411,03	4.298.574,48
205	703.405,70	4.298.575,00
206	703.402,06	4.298.570,97
207	703.401,02	4.298.571,03
208	703.401,02	4.298.571,03

Tabla 3.- Coordenadas de los vértices del perímetro ocupado por el subcampo 2 de la PSFV El Encinar I.

Los vértices del perímetro ocupado por los subcampos 3 y 4 de la PSFV El Encinar I se detallan a continuación:

SUBCAMPOS 3 Y 4		
POSICIÓN	X (ETRS89 HUSO 29)	Y (ETRS89 HUSO 29)
209	703.997,89	4.298.110,42
210	704.317,56	4.298.180,46
211	704.319,52	4.298.180,75
212	704.326,93	4.298.158,48
213	704.328,42	4.298.154,00
214	704.364,14	4.298.045,78
215	704.373,89	4.298.023,10
216	704.381,66	4.298.009,09
217	704.385,55	4.298.000,81
218	704.385,07	4.297.979,00
219	704.383,08	4.297.938,89

SUBCAMPOS 3 Y 4		
POSICIÓN	X (ETRS89 HUSO 29)	Y (ETRS89 HUSO 29)
220	704.384,11	4.297.906,60
221	704.387,86	4.297.869,81
222	704.394,15	4.297.842,93
223	704.390,84	4.297.834,58
224	704.390,40	4.297.825,32
225	704.391,01	4.297.810,00
226	704.392,10	4.297.790,43
227	704.392,36	4.297.779,27
228	704.390,44	4.297.772,50
229	704.385,72	4.297.764,93
230	704.374,46	4.297.757,75
231	704.362,15	4.297.747,34
232	704.334,31	4.297.720,64
233	704.321,70	4.297.703,10
234	704.309,45	4.297.687,27
235	704.292,73	4.297.661,50
236	704.274,41	4.297.631,92
237	704.274,54	4.297.626,28
238	704.271,56	4.297.614,57
239	704.264,96	4.297.598,44
240	704.257,64	4.297.580,48
241	704.243,98	4.297.554,01
242	704.239,18	4.297.537,31
243	704.240,49	4.297.526,71
244	704.244,00	4.297.521,62
245	704.259,56	4.297.509,39
246	704.289,77	4.297.487,89
247	704.306,37	4.297.476,08
248	704.327,40	4.297.460,08
249	704.333,84	4.297.453,19
250	704.338,20	4.297.440,11
251	704.336,95	4.297.432,62
252	704.331,75	4.297.427,41
253	704.321,58	4.297.419,34
254	704.311,72	4.297.412,72
255	704.305,43	4.297.408,48
256	704.285,40	4.297.398,11
257	704.267,61	4.297.388,90
258	704.240,47	4.297.375,54
259	704.223,12	4.297.370,39
260	704.209,27	4.297.364,24
261	704.200,38	4.297.359,04
262	704.175,23	4.297.346,07
263	704.154,09	4.297.337,62
264	704.132,28	4.297.329,73
265	704.122,48	4.297.327,71
266	704.089,55	4.297.325,48
267	704.047,94	4.297.314,43
268	704.022,59	4.297.310,51
269	704.001,87	4.297.322,92

SUBCAMPOS 3 Y 4		
POSICIÓN	X (ETRS89 HUSO 29)	Y (ETRS89 HUSO 29)
270	703.806,38	4.297.439,83
271	703.803,20	4.297.441,74
272	703.795,56	4.297.455,31
273	703.793,82	4.297.459,21
274	703.788,71	4.297.468,59
275	703.784,75	4.297.483,52
276	703.783,84	4.297.488,87
277	703.782,58	4.297.496,29
278	703.780,06	4.297.514,17
279	703.778,31	4.297.531,05
280	703.777,41	4.297.544,32
281	703.779,87	4.297.572,64
282	703.782,54	4.297.584,10
283	703.784,72	4.297.593,24
284	703.787,20	4.297.603,62
285	703.791,64	4.297.614,43
286	703.799,57	4.297.630,12
287	703.809,84	4.297.651,13
288	703.826,83	4.297.691,13
289	703.839,23	4.297.718,38
290	703.855,85	4.297.751,73
291	703.872,42	4.297.787,12
292	703.892,19	4.297.828,20
293	703.902,40	4.297.852,23
294	703.936,10	4.297.903,89
295	703.938,84	4.297.904,59
296	703.954,71	4.297.909,98
297	703.973,63	4.297.916,76
298	703.994,45	4.297.921,56
299	704.018,61	4.297.923,83
300	704.024,47	4.297.924,34
301	704.042,12	4.297.904,94
302	704.062,59	4.297.910,80
303	704.077,43	4.297.924,96
304	704.080,83	4.297.940,63
305	704.054,98	4.297.966,83
306	704.005,73	4.298.095,84
307	703.996,37	4.298.110,08
308	703.997,89	4.298.110,42

Tabla 4.- Coordenadas de los vértices del perímetro ocupado por los subcampos 3 y 4 de la PSFV El Encinar I.

Los vértices del perímetro ocupado por el subcampo 5 de la PSFV El Encinar I se detallan a continuación:

SUBCAMPOS 5 y 6					
Vértice	Coordenadas ETRS89 huso 29		Vértice	Coordenadas ETRS89 huso 29	
	X	Y		X	Y
1	704.491,74	4.297.666,77	312	704.424,69	4.297.063,65
2	704.528,33	4.297.666,77	313	704.433,13	4.297.072,21
3	704.562,34	4.297.643,39	314	704.433,54	4.297.078,20
4	704.562,34	4.297.502,95	315	704.425,99	4.297.087,45
5	704.642,94	4.297.502,95	316	704.433,60	4.297.227,41
6	704.733,70	4.297.472,90	317	704.444,18	4.297.411,55
7	704.733,70	4.297.152,35	318	704.453,17	4.297.416,03
8	704.883,16	4.297.104,49	319	704.453,57	4.297.422,01
9	704.906,49	4.296.911,23	320	704.445,11	4.297.427,81
10	704.906,49	4.296.868,02	321	704.446,66	4.297.454,99
11	704.825,17	4.296.812,23	322	704.448,48	4.297.488,16
12	704.667,72	4.296.811,85	323	704.456,66	4.297.637,31
13	704.577,39	4.296.777,88	324	704.461,96	4.297.643,13
14	704.409,47	4.296.787,90	325	704.485,85	4.297.643,13
309	704.410,04	4.296.797,89	326	704.493,45	4.297.653,75
310	704.411,19	4.296.818,04	327	704.493,05	4.297.656,77
311	704.415,99	4.296.903,70	-	-	-

Tabla 5.- Coordenadas de los vértices del perímetro ocupado por el subcampo 5 y 6 de la PSFV El Encinar I.

Se ha definido esta disposición de la planta, una vez estudiadas aquellas parcelas que cumplen con los requisitos técnicos y los criterios ambientales y sobre las que se ha firmado un contrato de arrendamiento con los propietarios para su uso y explotación.

Los terrenos donde se ubicará la subestación elevadora para la evacuación de las plantas solares fotovoltaicas se localizan en el término municipal de Badajoz, provincia de Badajoz.

Las coordenadas de los vértices de la subestación en el sistema UTM referidas al Datum ETRS-89 (huso 29) son las siguientes:

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
NORTE (C)	703.272,67	4.299.033,13
OESTE (D)	703.223,19	4.298.969,54
SUR (E)	703.286,32	4.298.920,41
ESTE (F)	703.321,08	4.298.965,08

Tabla 6.- Coordenadas de los vértices plataforma subestación (ETRS89 Huso29).

Para una información más precisa remitirse al plano de proyecto 173-SET-001 “Subestación Implantación General” del Anexo I.

La línea aérea de evacuación, en 220 kV, tiene su origen en la nueva SET Elevadora El Encinar I 30/220 kV, y discurre a través de 4 alineaciones y 9 apoyos hasta la parte de ICE de la SET Renopool. La longitud de la línea aérea es de 1821,01 metros y se encuentra ubicada en su totalidad en el término municipal de Badajoz, provincia de Badajoz.

En la siguiente tabla se muestran las coordenadas de los apoyos de la línea en proyección UTM utilizando el ETRS89 en el huso 29.

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
PORTICO	703.279	4.299.011
AP-1	703.295	4.299.036
AP-2	703.401	4.299.163
AP-3	703.644	4.299.105
AP-4	703.838	4.299.058
AP-5	704.026	4.298.918
AP-6	704.269	4.298.737
AP-7	704.461	4.298.595
AP-8	704.657	4.298.449
AP-9	704.785	4.298.418
PORTICO	704.799	4.298.437

Tabla 7.- Coordenadas de los apoyos de la línea de evacuación 220 kV (ETRS89 Huso29).

Para una información más precisa remitirse al plano “Emplazamiento” del proyecto LAT 220 KV SET ELEVADORA EL ENCINAR I 30/220 KV – ICE SET RENOPOOL, del Anexo I.

2.1.5 Accesos

El acceso a los diferentes subcampos se realizará a través de la carretera EX300:

Subcampo 1: A través de la EX300 en su punto kilométrico 30,05 y a continuación por la vía de comunicación de dominio público con referencia catastral 06900A07109005 Camino Corte Peleas A L.B. hasta su puerta de acceso con coordenadas:

$$X = 702.681,14 \quad Y = 4.298.318,63$$

Subcampo 2: A través de la EX300 en su punto kilométrico 30,55 y a continuación por la vía de comunicación de dominio público con referencia catastral 06900A07109006 Camino Corte Peleas A L. hasta su puerta de acceso con coordenadas:

$$X = 703.351,31 \quad Y = 4.298.988,26$$

Subcampos 3 y 4: A través de la EX300 en su punto kilométrico 31,385 y a continuación por la vía de comunicación de dominio público con referencia catastral 06900A08109003 Camino Vado las Huertas, hasta su puerta de acceso compartida con coordenadas:

$$X = 704.000,82 \quad Y = 4.298.111,06$$

Subcampos 5 y 6: A través de la EX300 en su punto kilométrico 32,2, y a continuación por el polígono 81 parcela 4 subparcela h, vía de comunicación de dominio público con referencia catastral 06900A081000040000IJ hasta sus puertas de acceso con coordenadas:

$$X = 704.453,37 \quad Y = 4.297.419,02 \text{ (Subcampo 5)}$$

$$X = 704.433,33 \quad Y = 4.297.075,21 \text{ (Subcampo 6)}$$

Se muestra, a continuación, un mapa con los accesos y los viales de acceso a las instalaciones.

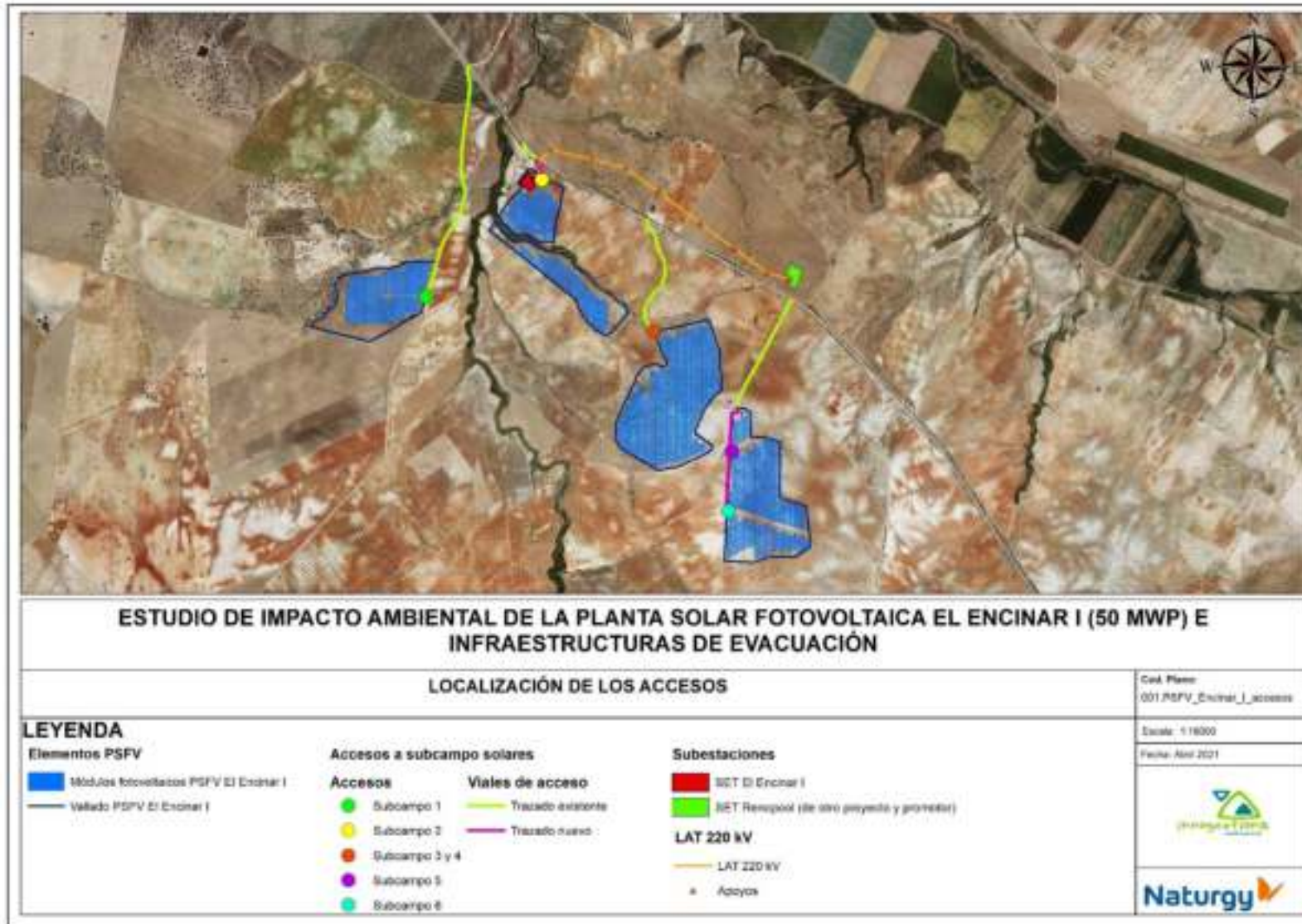


Ilustración 2.- Localización de los accesos y viales de acceso a las instalaciones.

2.1.6 Instalaciones próximas

A continuación, se indican las instalaciones próximas a la PSFV El Encinar I:

LAT Línea Alta Tensión 220 kV

La citada línea, propiedad de REE, queda al norte del subcampo 3 de la planta solar fotovoltaica, para la cual se han respetado las preceptivas servidumbres de 20 m a cada lado del eje.

LAT Línea Alta Tensión 220 kV

Una segunda línea, también propiedad de REE, queda al norte del subcampo 2 de la planta solar fotovoltaica.

Línea Media Tensión 20 kV

La citada línea, propiedad de Endesa Distribución Eléctrica S.L., quedaria al Oeste del subcampo 2 y al Noroeste del campo 3 de la planta solar fotovoltaica, para la cual se han respetado las preceptivas servidumbres de 20 m a cada lado del eje. Esta línea está proyectada, aún no está construida.

Carretera EX300

Dicha carretera queda al norte de la planta solar fotovoltaica y desde la misma, se accederá a las instalaciones mediante caminos existentes.

Gasoducto

Dicho gasoducto propiedad de Enagás, atraviesa por el sur (subcampo 6) de la planta solar fotovoltaica para el cual se han respetado las preceptivas servidumbres de 5 m a cada lado del eje.

Arroyos

Los diferentes cauces de arroyos que atraviesan los polígonos y parcelas de la planta solar fotovoltaica han sido respetados con sus preceptivas servidumbres.

Yacimiento arqueológico “La Pijotilla”

Yacimiento arqueológico inventariado y delimitado en la carta arqueológica del municipio, situado al oeste de los subcampos 3, 4, 5 y 6 y al sur del 1 y del 2. Su delimitación ha sido tenida en cuenta y respetada en la implantación de la instalación.

2.1.7 Distancias

A continuación, se muestran las distancias desde las infraestructuras de proyecto a elementos significativos del entorno:

ELEMENTOS DEL ENTORNO	DISTANCIA DESDE VALLADO (m)
Arroyo de la Pijotilla	1.152
Arroyo Hediondo	115
Arroyo innominado tributario del Arroyo Hediondo	17
Río Guadajira	1.575
Gasoducto	0
Carretera EX300	58
ZEPA "Sierras Centrales y Embalse de Alange"	17.960
ZEPA "Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera"	5.780
Hábitat de interés comunitario 91BO	223
Hábitat de interés comunitario 6310	0
Hábitat de interés comunitario 6220*	0
Hábitat de interés comunitario 92D0	2.170
Yacimiento arqueológico "La Pijotilla"	0
Radio libre en encinas localizadas	8 (mínimo)

* De carácter prioritario

Tabla 8.- Tabla de distancias a elementos del entorno cercano. Fuente: Innogestión ambiental.

2.1.8 Recurso solar en el emplazamiento y estimación de la energía media anual vertida a la red eléctrica

La potencia pico instalada de la instalación es de 50 MWp (41,66 MWac).

Los principales parámetros de la instalación son:

- Radiación Global Incidente anual 2.443,10kWh/m²
- Energía eléctrica vertida a la red eléctrica: 104.764 MWh/año
- Horas equivalentes de operación: 2.095 horas (sobre potencia pico)
- Performance ratio (media anual): 85.8 %

Los factores de pérdidas eléctricas que se han considerado son:

- Pérdidas de rendimiento del panel fotovoltaico derivada de la temperatura del emplazamiento.
- Pérdidas de rendimiento del panel por baja irradiación solar global.

- Pérdidas por desajuste en la serie de paneles (mismatch).
- Pérdidas funcionamiento del inversor.
- Pérdidas en cableado de baja tensión.
- Pérdidas por efecto de la incidencia del panel (IAM) derivadas de la reflexión de la luz.
- Pérdidas cableado y transformación AC.

En el caso en que finalmente se opte por tecnología monofacial (dependiendo de la evolución de la tecnología), la reducción de la producción se reducirá en torno a un 5%.

2.1.9 Plazo de ejecución del proyecto

El plazo de ejecución del proyecto se prevé en 10 meses aproximadamente para la construcción de la planta, 18 meses para la construcción de la subestación y 12 meses para la construcción de la línea de evacuación, a partir de la obtención de los permisos necesarios para el comienzo de la construcción de la obra civil.

2.1.10 Fase de operación

No se requiere la presencia de personal en la propia planta dado que operará desatendida. La limpieza de paneles se realizará con agua una vez al año.

Durante la fase de explotación se generarán periódicamente residuos procedentes del mantenimiento de la instalación (trapos manchados de grasas, envases contaminados, etc.) en cantidades reducidas y residuos asimilables a urbanos.

2.1.11 Fase de desmantelamiento

La vida útil de la instalación se estima en 30 años. Una vez finalizada la vida útil, en caso de no realizarse una reposición de la planta, se procederá al desmantelamiento y retirada de todos los equipos. A continuación, se restaurarían los terrenos afectados dando a la parcela el mismo uso que previamente tenía si así lo decidiese su propietario (agrícola).

2.2 PLANTA FOTOVOLTAICA

2.2.1 Descripción técnica de la instalación

El funcionamiento básico de un sistema fotovoltaico de conexión a red consiste en el aprovechamiento de la radiación solar en células fotoeléctricas que transforman la energía procedente del sol en electricidad, que se acondicionará e inyectará a la red.

La célula fotoeléctrica es la unidad más pequeña de generación de la planta, diversas células componen un panel o módulo fotovoltaico. La totalidad de paneles fotovoltaicos, unidos en combinaciones en serie y paralelo, componen la parte generadora de la instalación, cuya electricidad generada es conducida a un inversor cuyas funciones principales son:

- Transformar la corriente continua en alterna.
- Conseguir el mayor rendimiento del campo fotovoltaico.
- Protecciones (Tensión fuera de rango, frecuencia inadecuada, cortocircuitos, baja potencia de paneles fotovoltaicos, sobretensiones, etc.).

La energía producida, en baja tensión, es elevada a media tensión, 30 kV, en transformadores elevadores.

En este apartado del Estudio de Impacto Ambiental se resumen las obras e instalaciones que se proyectan para la construcción de la planta fotovoltaica e infraestructuras de evacuación. Éstas se definen con todo detalle en el Proyecto Técnico, tanto en la memoria como en el documento Planos, se valoran en el Presupuesto y se especifican técnicamente en el Pliego de Condiciones Técnicas. Indicar que se incluyen en el Anexo XI a este Estudio los Presupuestos de Ejecución de los proyectos de la PSFV El Encinar I y de sus infraestructuras de evacuación.

A continuación, se presenta la configuración propuesta para el proyecto, sujeta a posibles modificaciones dependiendo del avance de la tecnología.

Criterios de diseño e Implantación

La planta fotovoltaica tendrá una potencia pico de 50 MWp, y potencia nominal de inversores de 41,66 MWac. La parte generadora estará formada por 124.932 paneles fotovoltaicos de 400 Wp cada uno, montados sobre estructuras con seguimiento a un eje Este-Oeste.

La parte generadora estará sobredimensionada aproximadamente un 20% respecto a la potencia nominal de los inversores con el fin de minimizar pérdidas y mejorar el punto de trabajo del inversor.

Layout eléctrico

Está previsto instalar los paneles fotovoltaicos de 400 Wp, distribuidos en 1.436 seguidores que contienen 87 módulos cada uno en una configuración de 2Vx44 módulos.

Se conectarán 29 paneles de 400 Wp en serie dando lugar a una serie o string.

Entre las filas de seguidores se dejará un espacio de 11,5 m a ejes con la finalidad de reducir el sombreado y facilitar los accesos por la planta.

La planta contará con 12 inversores de 3,51 MVA, limitados a 3,472 MVA cada uno, distribuidos en 6 centros de transformación con dos transformadores de 3.650 kVA, cada uno.

Cada inversor se conecta a un transformador de 3.650 kVA, cuya misión es elevar la tensión a 30 kV a partir de la obtenida en la salida del mismo, que es de 660 V trifásico. Del secundario de baja tensión de uno de estos transformadores de 3.650 kVA se alimentará a su vez un cuadro para distribución de servicios auxiliares locales.

Se usarán cajas de strings de diferentes entradas de forma que se recojan los paralelos de las strings de campo para llegar a sus respectivos inversores.

La red de media tensión de 30 kV de la planta solar fotovoltaica constará de 3 líneas RHZ1 18/30 kV H16 de aluminio directamente enterradas en topografía radial, uniendo los diferentes centros de transformación, mediante celdas de línea en formato entrada/salida. Las tres líneas llegarán hasta el edificio de control ubicado en la Subestación elevadora El Encinar I 30/220 kV, donde se instalarán las correspondientes celdas de protección.

En la siguiente imagen se representa el esquema de conexiones de la PSFV El Encinar I:

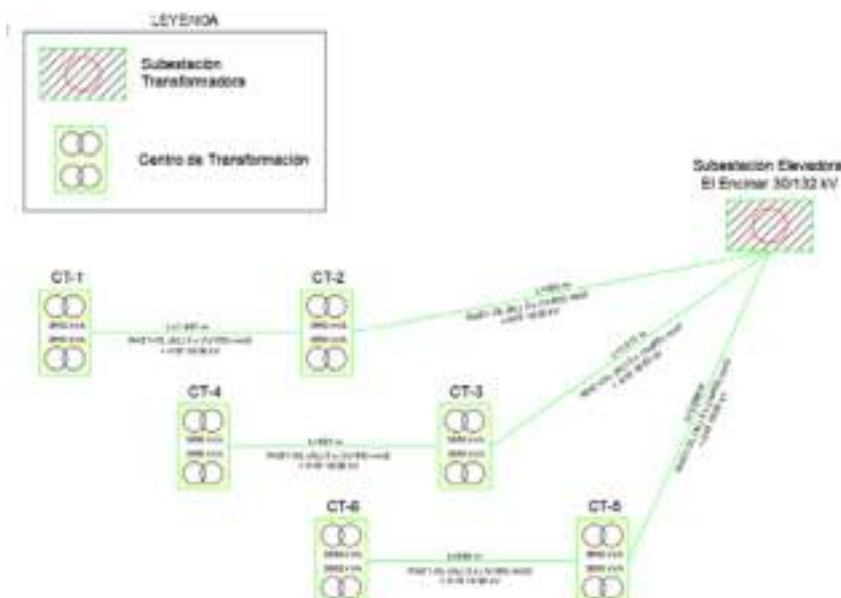


Ilustración 3.- Esquema Planta Solar Fotovoltaica

En las siguientes tablas se indican los parámetros de diseño y las principales características técnicas de la planta fotovoltaica:

Parámetro	Valor de Diseño
Superficie afectada por la instalación	105,18 Ha
Seguimiento	Este-Oeste
Orientación. Inclinación	0º
Orientación. Acimut	0º
Número de paneles por seguidor	87
Número de seguidores por inversor	118-122
Número total de seguidores	1.436
Separación entre filas de mesas a ejes(m)	11,5 m
Altura máxima de seguidores (m) *	4,2

* Sujeto a modificación en función del avance de la tecnología.

Tabla 9.- Parámetros de diseño de la instalación

Parámetro	Valor de diseño
Potencia inversores	41,66 MVA
Potencia Pico	50 MWp
Potencia del módulo solar fotovoltaico	400 Wp
Número de módulos a instalar	124.932
Número de inversores	12
Número de módulos a instalar por inversor (aprox)	10.266-10.614
Producción anual de la instalación	104.764 MWh/año
Tensión de evacuación	30 kV

Tabla 10.- Parámetros de diseño de la instalación

Se incluye a continuación plano de detalle de la implantación de la PSFV El Encinar I, en el que se detalla la distribución de los paneles, las líneas de evacuación en media tensión y las instalaciones auxiliares (zonas de casetas de obra y acopios) que forman parte del proyecto.

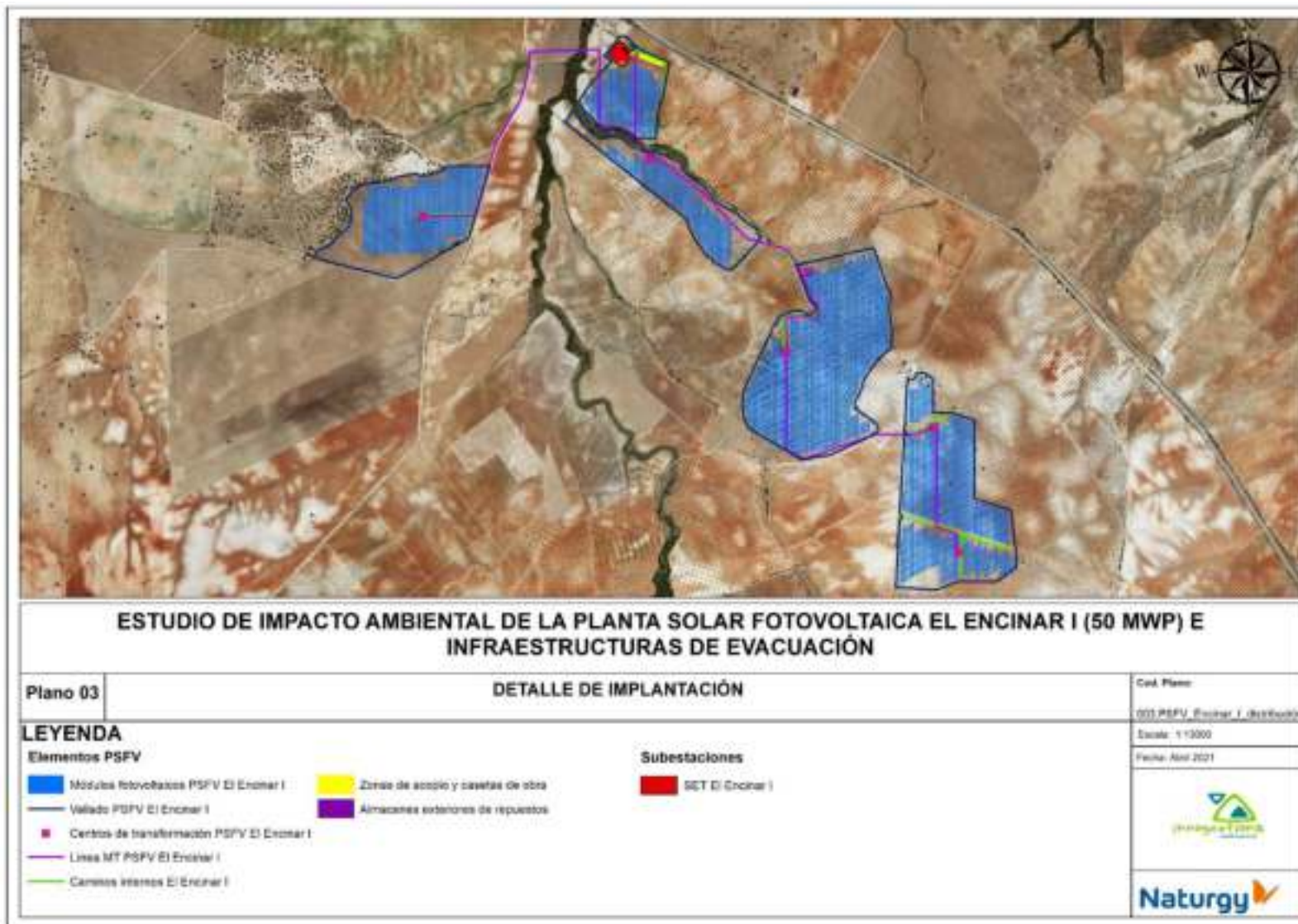


Ilustración 4.- Mapa de detalle de implantación de la planta solar fotovoltaica El Encinar I.

2.2.2 Características técnicas de los principales equipos

Módulos fotovoltaicos

Se instalarán 124.932 módulos de 400 Wp de potencia y modelo JKM400M-72H-BDVP (o similar).

Las características mecánicas principales del módulo fotovoltaico se indican en la siguiente tabla:

Características Mecánicas	
Células solares	Monocristalinas 158,75 × 158,75 mm
Distribución de las células	144 células (6 x 24)
Dimensiones del módulo	2031 x 1008 x 40 mm
Peso	31,8 kg
Vidrio	Frontal: 2,5 mm, capa antireflectante. Trasero: 2,5 mm termoendurecido.
Capa trasera	N/A
Marco	Aluminio anodizado
Caja de conexiones	IP 67
Cables	Resistente a los rayos UV, sección de cables 4,0 mm ² , 250 mm negativo, 150 mm positivo o a definir

Tabla 11.- Características mecánicas de los módulos fotovoltaicos

Estructura soporte seguimiento a un eje

Los módulos fotovoltaicos estarán montados sobre una estructura con seguimiento a un eje Este/Oeste, orientada al Norte/Sur. La estructura solar, contendrá un total de 87 paneles, de 144 células, de 400 Wp, colocados en 2 filas de 44 paneles de manera vertical. Cada uno de los seguidores contará, por tanto, con un total de 34.800 Wp instalados.

El seguidor a instalar será Soltec SF7 o similar con unas dimensiones aproximadas de 45 m de longitud x 4,14 m de altura (a 60°) x 4,186 m de anchura. Remitirse al plano del seguidor incluido en el Anexo I (planos de proyecto) para mayor detalle.

Parámetros principales del seguidor	
Sistema de seguimiento	Monofila
Rango de rotación	+60°
Alimentación	Autoalimentado PV Series (Opcional: AC/DC)
Algoritmo de seguimiento	Astronómico con TeamTrack Backtracking
Comunicación inalámbrica	Radio + cable RS485
Resistencia al viento	Según normativa local
Adaptación al terreno: <ul style="list-style-type: none"> • Filas independientes • Pendiente Norte-Sur • Pendiente Este-Oeste • Ratio de ocupación 	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • 17% • Ilimitada • Configurable. Rango típico: 28-50%
Cimentación	Hinca/Tornillo
Rango de temperatura: <ul style="list-style-type: none"> • Estándar • Extendida 	<ul style="list-style-type: none"> • De -20° a 55° C • De -40° a +55° C
Disponibilidad	>99%
Casquillo de rotación	autolubricado
Modo de limpieza	Face to Face
Altura máxima (m) *	4,2

* Sujeto a modificación en función del avance de la tecnología

Tabla 12.- Parámetros principales del seguidor

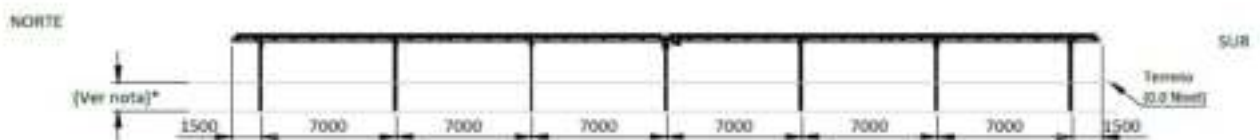


Ilustración 5.- Estructura fotovoltaica (alzado)

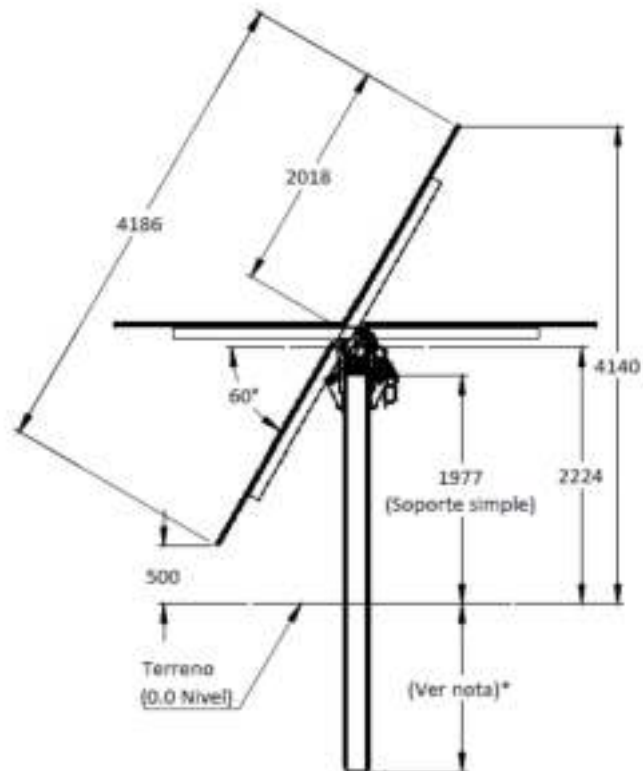


Ilustración 6.- Estructura fotovoltaica (perfil).

Centros de transformación

La instalación estará formada por 5 centros de transformación (CT). Se ha propuesto el CT de Power Electronics tipo I TWIN SKID. Cada uno de los centros de transformación estará integrado por 2 inversores y 2 transformadores.

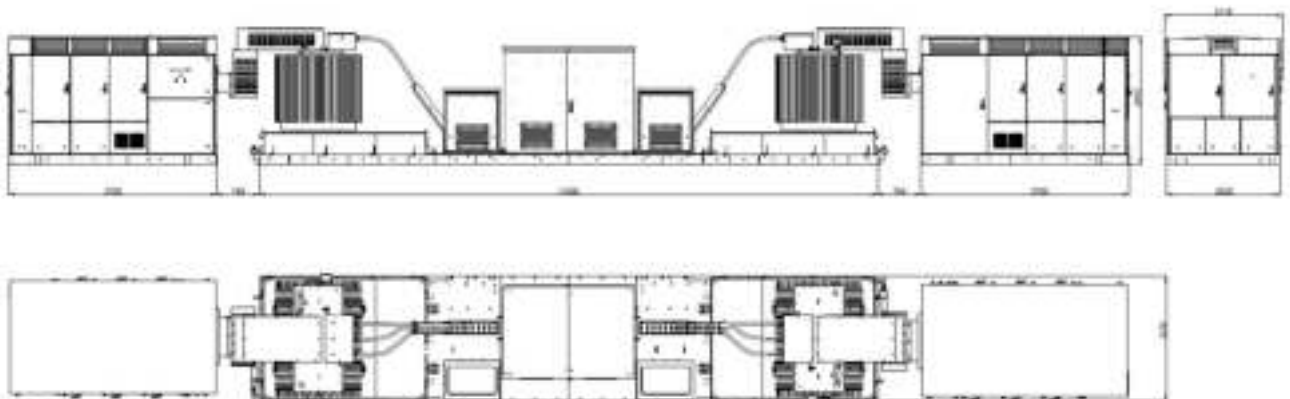


Ilustración 7.- Centro de transformación (CT)

2.2.3 Descripción de la instalación eléctrica

Sistema Eléctrico de Baja Tensión

Cada uno de los 12 inversores que componen la planta recogerán “string combiner boxes” (SCB). Dichas SCB tendrán entre 9 y 24 strings. En concreto, el reparto de cajas se realizará de la siguiente manera:

Inversor	No. Módulos (ud)	Pot Panel (W)	Pot Pico Total (W)	SCB (9 strings)	SCB (12 strings)	SCB (15 strings)	SCB (18 strings)	SCB (21 strings)	SCB (24 strings)	String Total	Trackers (ud)
I11	10.440	400	4.176.000	0	0	0	0	0	15	360	120
I12	10.353	400	4.141.200	1	0	1	1	7	7	357	119
I13	10.266	400	4.106.400	1	0	0	0	5	10	354	118
I14	10.527	400	4.210.800	0	0	1	1	2	12	363	121
I15	10.527	400	4.210.800	0	0	1	2	0	13	363	121
I16	10.266	400	4.106.400	0	0	10	1	2	6	354	118
I17	10.353	400	4.141.200	1	0	0	1	2	12	357	119
I18	10.440	400	4.176.000	0	0	0	0	0	15	360	120
I19	10.614	400	4.245.600	0	1	2	5	2	8	366	122
I10	10.266	400	4.106.400	0	0	0	0	2	13	354	118
I11	10.614	400	4.245.600	0	1	1	0	7	8	366	122
I12	10.266	400	4.106.400	0	0	3	2	5	7	354	118
TOTAL	124.932	400	49.972.800	3	2	19	13	34	126	4.308	1.436

Tabla 13.- Reparto de cajas por inversor.

Por tanto, la planta solar irá compuesta por un total de 3 cajas de 9 strings, 2 cajas de 12 strings, 19 cajas de 15 strings, 13 cajas de 18 strings, 34 cajas de 21 strings y 126 cajas de 24 strings, un total de 4.308 strings, siendo cada string de 29 módulos de 400 Wp en serie.

Sistema Eléctrico de Media Tensión

El sistema de 30 kV está compuesto por 6 centros de transformación y su interconexión hasta el edificio de control, ubicado en la subestación elevadora El Encinar I 30/220 kV.

Centros de transformación

Los centros de transformación serán de 2x3.650 kVA para evacuación de la energía mediante 2 inversores, cada uno de 3.510 kVA, limitado a 3.472 kVA cada uno respectivamente.

Cada centro de transformación se compondrá de:

- Dos inversores de tipo exterior.
- Dos transformadores trifásicos de llenado integral conectados a los inversores mediante barra de cobre desnuda. Los inversores y el transformador irán situados sobre bastidor/bancada.
- El bastidor/bancada irá equipado con:
 - Red de tierras interiores.
 - Alumbrado
 - Elementos de seguridad
 - Cuadro de servicios auxiliares.
 - Interconexión transformadora de potencia con el inversor mediante barras
 - 2 cubetas de recogida de aceite con capacidad suficiente para albergar todo el volumen de aceite de cada transformador.
 - UPS de 5 kVA y barras de distribución de tensión 230 V, 50 Hz, segura.

Transformadores

En cada centro de transformación se instalarán dos transformadores trifásicos en aceite, de llenado integral (ONAN) según la norma UNE 60.076, según sea simple o doble.

Sus características principales serán:

- | | |
|---|-------|
| • Tensión asignada. | 30 kV |
| • Nº de fases. | 3 |
| • Nivel de aislamiento/frecuencia industrial. | 70 kV |

- Nivel de aislamiento/según onda tipo rayo. 170 kV
- Frecuencia. 50 Hz
- Dieléctrico aislante. Aceite mineral
- Potencia. 3650 kVA
- Relación de transformación en vacío. 30 kV/0,660 kV
- Tensión de cortocircuito. 6%
- Rendimiento a P.C. y F.P=1 99,2%
- Grupo de conexión. Dyn 11
- Rendimiento Pico 99.4
- Protección incorporada en el transformador. Termómetro de dos contactos

Dispondrán de una placa de identificación, donde se indique el nombre del fabricante, tipo de transformador, número de serie, potencia y frecuencias nominales, tensiones y peso.

Asimismo, irán dotados con una cubeta de recogida de aceite con capacidad, al menos, del volumen de aceite del transformador.

Celdas de media tensión

Las celdas de protección y maniobra se ubicarán en el mismo bastidor del centro de transformación/inversor. Constarán de dos posiciones de línea y dos de protección con interruptor automático en el caso de centros dobles y dos posiciones de línea y una de protección con interruptor automático para el caso de los centros sencillos. Todo ello a excepción de los centros de inicio de línea donde sólo tendrán una posición de línea en lugar de las dos mencionadas.

Las celdas serán con corte y aislamiento en SF6 y cumplirán con la norma IEC 62.271-200.

Las características generales de los equipos de los centros serán:

- Servicio Interior (bajo envolvente)
- Tensión de servicio 30 kV
- Tensión nominal de aislamiento 36 kV
- Embarrado Simple
- Intensidad nominal de embarrado 400 A
- Corriente de cortocircuito trifásico simétrica 1 s 20 Ka

Estarán construidas a base de chapa de acero de alta calidad, plegada, formando un conjunto mecánicamente resistente frente a los esfuerzos originados por las vibraciones normales de operación y por posibles esfuerzos electrodinámicos.

Estas celdas son de tipo encapsulado metálico, aislamiento en SF₆, para instalación interior. Las características constructivas de cada celda son análogas, variando únicamente el aparellaje instalado en cada una de ellas de acuerdo con las necesidades para cada tipo de servicio.

Deberán estar diseñadas para soportar, sin deformación, los efectos de un cortocircuito en el interior de la celda.

Con el fin de impedir maniobras prohibidas, las celdas dispondrán, entre otros sistemas de seguridad, de los correspondientes enclavamientos mecánicos.

Red de 30 kV interior

Se efectuará mediante cable aislado enterrado y de las siguientes características:

- Denominación RHZ1
- Tipo de conductor Unipolar-Campo Radial
- Nivel de aislamiento 18/30 kV
- Secciones: 3x(1x150) mm²
- Material conductor Aluminio
- Material de aislamiento XLPE
- Pantalla Malla de Cu
- Cubierta Z1 poliolefina (rojo)
- Normas IEC 60502
- Cubierta de armadura Polietileno

La conexión entre los centros de transformación CT5 a SET elevadora El Encinar I, se realizará mediante línea subterránea de 2.868 m.

Se efectuará mediante cable aislado enterrado y de las siguientes características:

- Denominación RHZ1
- Tipo de conductor Unipolar-Campo Radial
- Nivel de aislamiento 18/30 kV
- Secciones: 3x(1x400) mm²
- Material conductor Aluminio
- Material de aislamiento XLPE
- Pantalla Malla de Cu
- Cubierta Z1 poliolefina (rojo)
- Normas IEC 60502
- Cubierta de armadura Polietileno

La conexión entre los centros de transformación CT4 a CT3 se realizará mediante línea subterránea de 521 m.

Se efectuará mediante cable aislado enterrado y de las siguientes características:

- Denominación RHZ1
- Tipo de conductor Unipolar-Campo Radial
- Nivel de aislamiento 18/30 kV
- Secciones: 3x(1x185) mm²
- Material conductor Aluminio
- Material de aislamiento XLPE
- Pantalla Malla de Cu
- Cubierta Z1 poliolefina (rojo)
- Normas IEC 60502
- Cubierta de armadura Polietileno

La conexión entre los centros de transformación CT3 a SET elevadora El Encinar I, se realizará mediante línea subterránea de 1.317 m.

Se efectuará mediante cable aislado enterrado y de las siguientes características:

- Denominación RHZ1
- Tipo de conductor Unipolar-Campo Radial
- Nivel de aislamiento 18/30 kV
- Secciones: 3x(1x400) mm²
- Material conductor Aluminio
- Material de aislamiento XLPE
- Pantalla Malla de Cu
- Cubierta Z1 poliolefina (rojo)
- Normas IEC 60502
- Cubierta de armadura Polietileno

La conexión entre los centros de transformación CT1 a CT2 se realizará mediante línea subterránea de 1.857 m.

Se efectuará mediante cable aislado enterrado y de las siguientes características:

- Denominación RHZ1
- Tipo de conductor Unipolar-Campo Radial
- Nivel de aislamiento 18/30 kV
- Secciones: 3x(1x150) mm²
- Material conductor Aluminio
- Material de aislamiento XLPE
- Pantalla Malla de Cu
- Cubierta Z1 poliolefina (rojo)
- Normas IEC 60502

- Cubierta de armadura Polietileno

La conexión entre los centros transformación CT2 a SET elevadora El Encinar I 30/220 kV, se realizará mediante línea subterránea de 465 m.

Se efectuará mediante cable aislado enterrado y de las siguientes características:

- Denominación RHZ1
- Tipo de conductor Unipolar-Campo Radial
- Nivel de aislamiento 18/30 kV
- Secciones: 3x(1x400) mm²
- Material conductor Aluminio
- Material de aislamiento XLPE
- Pantalla Malla de Cu
- Cubierta Z1 poliolefina (rojo)
- Normas IEC 60502
- Cubierta de armadura Polietileno

Punto de conexión

Para la evacuación de la energía generada por la planta se ha solicitado punto de conexión a REE, habiéndose propuesto el acceso en la subestación San Serván 400 kV propiedad de REE. Como paso previo a la conexión con la citada instalación se procederá a verter la energía generada en la subestación elevadora El Encinar I 30/220 kV. La subestación estará ubicada en el T.M. de Badajoz, polígono 71, parcela 6, cuyas coordenadas del centro de la subestación son:

- X: 703276.25
- Y: 4298972.60
- Datum ETRS89
- HUSO 29 N
- Referencia Catastral: 06900A07100006

A su vez la citada subestación servirá de punto de interconexión para las siguientes plantas solares fotovoltaicas objeto de proyectos independientes: Los Naipes y Los Naipes II, promovidas por Naturgy Renovables S.L.U.

Como paso previo a la evacuación de la energía eléctrica en la subestación San Serván 400 kV de REE, se llevará la línea de evacuación aérea de 220 kV hasta la parte de ICE de la Subestación Renopool (de otro promotor y objeto de otro proyecto). A continuación y a través de otra línea de evacuación conjunta con otros promotores (objeto también de otro proyecto) se evacuará la energía en la Subestación Colectora Promotores San Serván 220/400 kV. En esta subestación colectora (objeto de otro proyecto independiente) está prevista la llegada de distintas plantas fotovoltaicas de varios promotores.

Canalizaciones

Los cables se instalarán normalmente directamente enterrados, excepto en zonas de cruce de calzadas y recintos exteriores al vallado de la planta fotovoltaica, en donde irán en canalización bajo tubo hormigonada.

Para el caso de los cables que se instalarán en canalización bajo tubo hormigonada, se instalará una terna de cable por tubo. Los tubos serán independientes entre sí y se ajustarán a lo indicado en la Especificación de Materiales "Tuberías plásticas corrugadas de doble pared para líneas subterráneas" de Naturgy Renovables, siendo sus principales características:

- Tubo de plástico de doble pared, lisa la interna y corrugada la externa.
- Diámetro exterior de 200 mm.
- Tramos de 6 m de longitud, con uniones entre tubos mediante manguitos con junta de estanqueidad.

Para el tendido de los cables de telecomunicaciones, se instalarán tubos de plástico de doble pared (corrugada la externa y lisa la interna) de 160 mm de diámetro exterior.

Red de puesta a Tierra

De acuerdo con la ITC RAT 13, la instalación deberá disponer de un sistema de puesta a tierra diseñado de tal forma que en ningún punto normalmente accesible de la instalación eléctrica las personas puedan estar sometidas a una tensión peligrosa durante cualquier defecto.

La puesta a tierra de la planta está formada por una red radial que une las estructuras con un conductor de tierra enterrado bajo zanja.

2.2.4 Fase de construcción de la PSFV

La construcción y montaje de la Planta Solar Fotovoltaica y sus infraestructuras auxiliares comprende las siguientes fases:

- Acondicionamiento del terreno
- Accesos y viales interiores
- Estructuras soporte
- Zanjas para cables
- Centros de transformación (cimentación)
- Vallado perimetral

- Cruzamientos de líneas eléctricas con cauces
- Cruzamiento con canalizaciones de gas

Acondicionamiento del terreno

Los trabajos de acondicionamiento del terreno consistirán en primer lugar en el desbroce y limpieza del terreno. No existirán movimientos de tierra significativos.

Accesos y viales internos

El acceso a los diferentes subcampos de la planta se realizará a través de la carretera EX300:

Subcampo 1: A través de la EX300 en su punto kilométrico 30,05 y a continuación por la vía de comunicación de dominio público con referencia catastral 06900A07109005 Camino Corte Peleas A L.B. hasta su puerta de acceso con coordenadas:

$$X = 702.681,14 \quad Y = 4.298.318,63$$

Subcampo 2: A través de la EX300 en su punto kilométrico 30,55 y a continuación por la vía de comunicación de dominio público con referencia catastral 06900A07109006 Camino corte peleas A L. hasta su puerta de acceso con coordenadas:

$$X = 703.351,31 \quad Y = 4.298.988,26$$

Subcampos 3 y 4: A través de la EX300 en su punto kilométrico 31,385 y a continuación por la vía de comunicación de dominio público con referencia catastral 06900A08109003 Camino Vado las Huertas hasta su puerta de acceso compartida con coordenadas:

$$X = 704.000,82 \quad Y = 4.298.111,06$$

Subcampo 5: A través de la EX300 en su punto kilométrico 32,2, y a continuación por el polígono 81 parcela 4 subparcela h, vía de comunicación de dominio público con referencia catastral 06900A081000040000IJ hasta sus puertas de acceso con coordenadas:

$$X = 704.453,37 \quad Y = 4.297.419,02 \text{ (Subcampo 5)}$$

Se procederá a su ejecución minimizando al máximo los movimientos de tierras y la topografía natural del terreno.

Los viales contarán con una anchura de 6 m en toda la planta.

En los viales se construirá una cuneta de sección transversal no revestida que desaguará hacia las líneas de drenaje natural, para evitar la circulación de aguas sobre el firme de los caminos de la planta y captar la escorrentía del terreno.

La sección de viales estará compuesta por las siguientes capas:

- Retirada de capa superficial de tierra vegetal.
- Terreno natural retirando la capa de raíces.
- Compactación del terreno resultante natural.
- Firme: 10 cm de grava compactada al 90-95% PN. Granulometría 40/80 mm.

A modo de resumen, los datos totales de viales de la planta son los siguientes:

RESUMEN MATERIAL VIALES	
Longitud Viales	1.485 m
Longitud Viales Modificados	3.596 m
Anchura de Viales	6 m
Área Viales	20.324 m ²
Volumen tierra vegetal	4.065 m ³
Volumen grava compactada	2.034 m ³

Tabla 14.- Resumen del movimiento de tierras de Viales

Por otro lado, se ha previsto realizar una canalización con tubo de hormigón de 1.200 mm de diámetro bajo los viales en caso de cruzamiento con cauces naturales de agua. El detalle sería el siguiente:

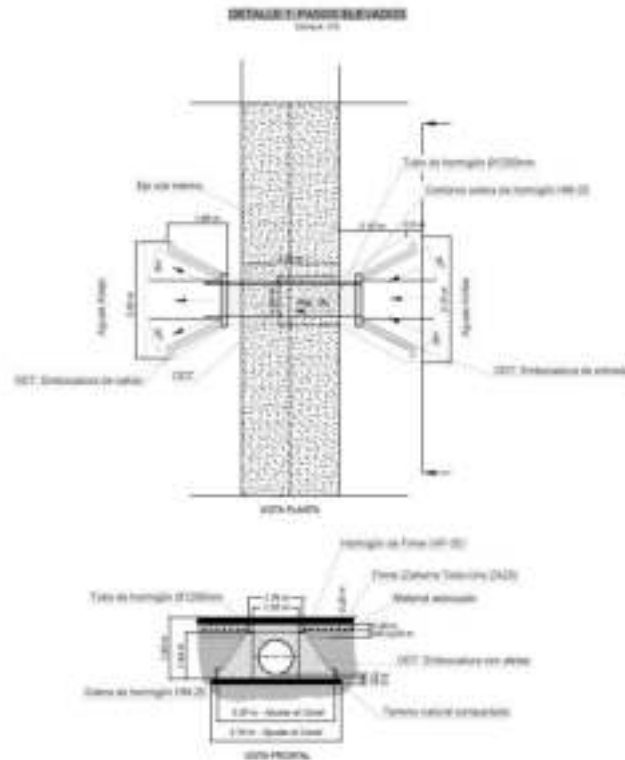


Ilustración 8.- Cruce de vial con arroyo

Estructura soporte

Estructura

La estructura soporte irá situada sobre el suelo. Será calculada considerando unas cargas que aseguren buen anclaje del generador fotovoltaico ante condiciones meteorológicas adversas, cargas de nieve y viento.

Los cálculos estructurales seguirán la norma y código de aplicación local y nacional. Los materiales cumplirán las condiciones exigidas por la norma UNE-EN 1090-2 "Requisitos técnicos para la ejecución de estructuras de acero".

El espesor de galvanizado se realizará según la normativa ISO 1461, en función de las condiciones atmosféricas, siguiendo la norma ISO 14713.

Este tipo de estructura posee una larga vida útil, un mantenimiento prácticamente nulo y es de gran resistencia frente a acciones agresivas de agentes ambientales.

Los puntos de sujeción para el módulo fotovoltaico serán suficientes en número, teniendo en cuenta el área de apoyo y posición relativa, de forma que no se produzcan flexiones en los módulos superiores a las permitidas por el fabricante y los métodos homologados para el modelo de módulo. Los topes de sujeción de módulos y la propia estructura no arrojarán sombra sobre los módulos.

Las uniones de la estructura soporte se realizarán mediante el uso de tornillería. Ésta será de acero galvanizado en caliente. Los tornillos, tuercas y arandelas cumplirán lo dispuesto en la DB-SE-A del CTE en cuanto a calidades y tolerancia. A la hora de realizar uniones atornilladas, las superficies de las piezas en contacto deberán estar perfectamente limpias de suciedad, herrumbre o grasa. Las tuercas se apretarán con el par nominal correspondiente.

Si fuese necesaria la realización en obra de cualquier trabajo mecánico sobre la estructura (taladros, cortes, etc.), los daños que pudiesen producirse en el galvanizado deberán ser reparados mediante la aplicación de pintura tipo epoxi o similar rica en zinc, de acuerdo con el procedimiento que se describe en el pliego de condiciones.

Montaje Estructura

El montaje de la estructura se realizará mediante las técnicas de hincado directo o el proceso alternativo de hincado con pretaladro, según las características geotécnicas del terreno en los puntos en los que se realizará la sujeción de las estructuras.

El sistema de hincado de perfiles metálicos para sustentar las estructuras de los paneles fotovoltaicos reduce los altos costes y plazos generados con las cimentaciones de hormigón. De igual modo, el impacto ambiental es mucho menor al no quedar hormigón enterrado. De esta manera la planta solar fotovoltaica podría ser desmontada en un futuro sin dejar huella.

Para llevar a cabo el hincado de los postes que sustentarán tanto el resto de la estructura como los paneles fotovoltaicos que van fijados a ella, se utiliza una máquina hincapostes, que introduce los postes en el terreno a la profundidad requerida en función del tipo de terreno, resistencias exigidas, etc... Con la mayor precisión, gracias al sistema de medición por láser que lleva incorporados.

En primer lugar, se necesitará realizar el replanteo topográfico para marcar en el terreno los puntos en los que se van a tener que hincar los perfiles metálicos. Tras esto, se colocarán los perfiles en el terreno para mayor facilidad del operario a la hora de hincarlos. Será necesario contar con dos operarios de los cuales uno será el maquinista y el otro el ayudante.

La herramienta de perforación es el propio perfil metálico que se hinca mediante el golpeteo que efectúan las máquinas hincadoras hidráulicas. Previamente se habrá anclado la máquina al suelo para evitar el movimiento de ésta cuando se esté hincando el poste. Esta máquina utiliza un molde especial con la forma del perfil del poste y golpea repetidas veces la cabeza del mismo, introduciéndolo progresivamente en el terreno hasta llegar a la profundidad necesaria, la cual se establecerá por el estudio geotécnico, es decir la consistencia del terreno, y estará entre los 1,3 m y los 3,0 m.

Una vez realizado el hincado, los perfiles metálicos ya están preparados para recibir la estructura de paneles fotovoltaicos.

La estructura soporte irá conectada a tierra con motivo de reducir riesgo asociado a la acumulación de cargas estáticas o tensiones inducidas por fenómenos meteorológicos.

Los módulos fotovoltaicos se instalarán sobre la estructura soporte utilizando los agujeros correspondientes, mediante la tornillería específica o grapas adecuadas, siguiendo las recomendaciones del fabricante de módulos y seguidor.

Los módulos fotovoltaicos se instalarán de manera que el aire pueda circular libremente a su alrededor. De este modo, se consigue disminuir la temperatura de trabajo.

El generador fotovoltaico será conectado a tierra.

Zanjas para cables

El tipo de canalizaciones a realizar para el tendido de las líneas de MT en el interior de la PSFV, caracterizadas por una anchura y profundidad, se ajustará a lo recogido por el reglamento eléctrico correspondiente.

Se instalarán enterrados en zanjas los cables de baja tensión, los cables de media tensión y de comunicaciones, los cuales se tenderán desde cada Centro de Transformación al Edificio de Control, en la subestación elevadora El Encinar I. En su recorrido hacia dicha subestación, la zanja será compartida con líneas de 30 kV correspondientes con las Plantas Solares Fotovoltaicas de Los Naipes y Los Naipes II.

El cableado que sale de las cajas de string será directamente enterrado y dirigido al Centro de Transformación correspondiente según proyectado. Tras el cosido de centros de transformación, según se observa en los planos, e igualmente bajo tierra, se dirigirá hacia el edificio de control de la subestación elevadora El Encinar I 30/220 kV mediante una zanja para las líneas eléctricas mediante las cuales evacuará la planta fotovoltaica.

El tipo de instalación será como sigue:

a. BT (Instalaciones internas de la PSFV):

- Bajo tubo para comunicaciones y desde los strings a las cajas de conexión (SCB)
- Directamente enterrada desde las cajas de conexión (SCB) al inversor

b. MT (30 kV):

- Directamente enterrada por dentro del vallado de la planta solar.
- En cruces con viales internos deberá ir hormigonada bajo tubo.
- Bajo tubo hormigonada fuera del recinto vallado

Se realizará una apertura y posterior relleno de zanjas para la inserción de la red de tierras.

Centros de Transformación (cimentación)

Los centros de transformación previstos en la planta solar fotovoltaica son de tipo intemperie y están premontados sobre un bastidor metálico que se posicionará sobre una cimentación adecuada, según las recomendaciones del fabricante. Dicho bastidor ya viene con una cubeta preinstalada de recogida de aceite (una por transformador) con capacidad suficiente, al menos, para poder albergar todo el volumen de aceite del mismo.

Puede observarse en la siguiente imagen la planta y la sección A-A de un centro de transformación:

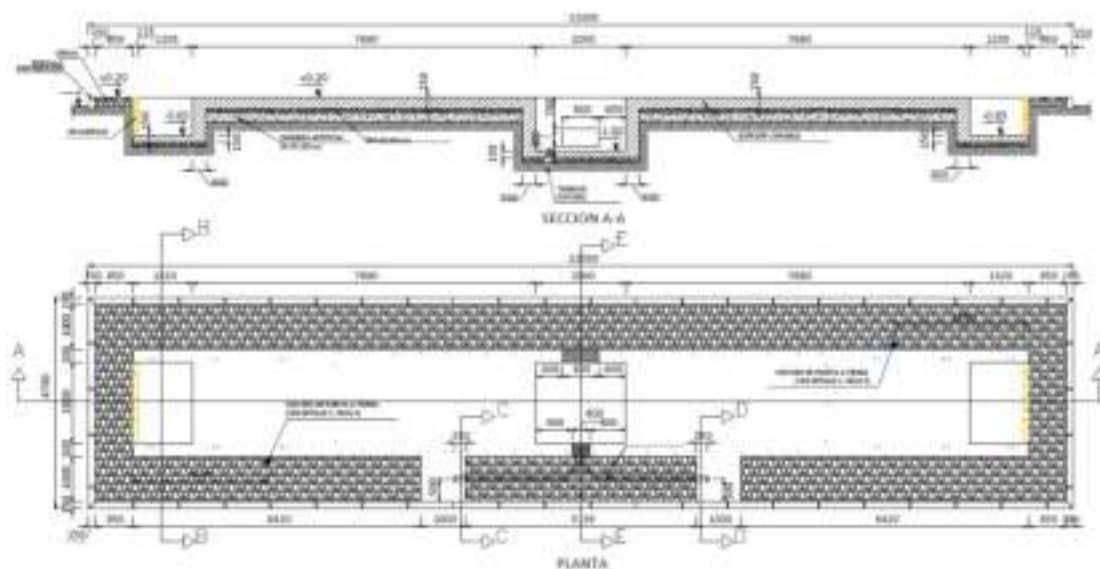


Ilustración 9.- Cimentación del CT: planta y sección A-A

2.2.5 Vallado perimetral

Se procederá al vallado perimetral de todo el contorno del parque fotovoltaico (ver plano "Vallado. Alzado y detalles", del Anexo I).

El vallado cumplirá en todo momento con el Decreto 226/2013, de 3 de diciembre, por el que se regulan las condiciones para la instalación, modificación y reposición de cerramientos cinegéticos y no cinegéticos en la comunidad autónoma de Extremadura, para vallados cinegéticos de protección.

A modo enunciativo y no limitativo, tendrá las siguientes características:

- No constituirá obstáculo para el paso de las aguas cuando atraviesen un cauce público en los términos previstos en la legislación sobre aguas.

- Deberá permitir el tránsito de personas por los terrenos pertenecientes al dominio público hidráulico.
- Presentará un acabado que permita su integración visual, pintándose de colores ocres o verdes.
- La malla tendrá una luz mínima efectiva de 15 x 30 cm en la parte inferior e inmediata al suelo.
- La altura máxima del cerramiento será de dos metros.
- El cerramiento impedirá la entrada y salida de especies cinegéticas.
- El cerramiento carecerá de dispositivos o trampas que permitan la entrada de piezas de caza e impidan o dificulten su salida.
- En general, no se podrá instalar malla electrosoldada.
- El vallado estará señalizado con placas de color blanco y acabado mate de 25x25 cm, instaladas cada tres vanos en la parte superior del cerramiento. Estas placas no deberán tener ángulos cortantes.

Las zapatas de los postes serán de hormigón HM-20 y tendrán una planta de 300x300 mm, con una profundidad de 400 mm.

En la siguiente imagen se incluye detalle del vallado perimetral que se va a instalar:



Ilustración 10.- Detalle del vallado perimetral

En la zona del subcampo 5 se produce un cruce de la zanja de seguridad y el vallado perimetral con un arroyo sin nombre existente en la zona. Indicar que este arroyo es de carácter temporal, no llevando agua más que en época de altas precipitaciones.

Con objeto de ajustarse a lo indicado en la legislación (Decreto 226/2013 y el Reglamento de Dominio Público Hidráulico) para no constituir obstáculo para el paso de las aguas y permitir el tránsito de personas por los terrenos pertenecientes al dominio público hidráulico, se ha planteado realizar el siguiente diseño del vallado en el cruce con los arroyos:

- Para permitir el tránsito de personas por los terrenos pertenecientes al DPH, se instalará una puerta peatonal en cada cruce.
- Los postes del vallado se situarán fuera de la zona de servidumbre, es decir, a una distancia mínima de 5 metros del límite exterior del cauce.
- Para que el vallado perimetral no constituya un obstáculo para el paso de las aguas, se instalará un dispositivo de chapas móviles basculantes cuya longitud se acomodará a la sección del cauce, guardando en todo momento una distancia al lecho del cauce de 15 cm. Para que la chapa del vallado no suponga un obstáculo para el paso de las aguas, la chapa metálica debería dejar en la sección del cauce una distancia mínima al lecho y debería estar

compuesta por varias chapas basculantes flexibles de anchura máxima de 15 cm, separadas entre sí al menos 5 cm.

En la siguiente figura se muestra el detalle del cruce de las zanjas de seguridad y el vallado perimetral con arroyos:

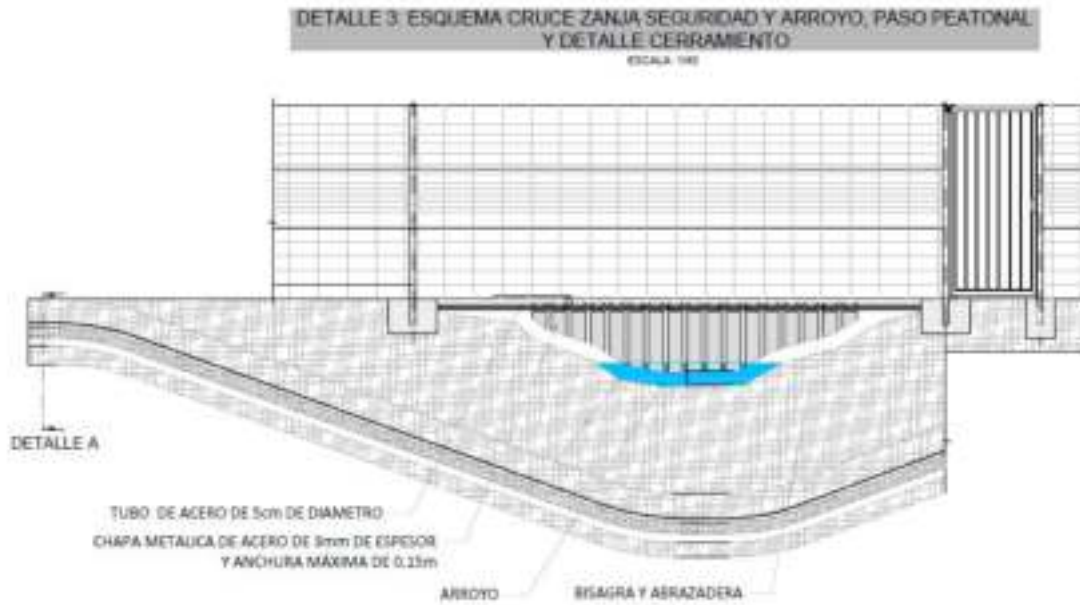


Ilustración 11.- Cruce de zanja de seguridad y vallado perimetral con arroyo

2.2.6 Cruzamiento de líneas eléctricas con cauces

Los distintos tipos de cruces de zanjas con arroyos se han diseñado de forma que se mantenga en todo momento una separación de al menos 1 metro desde el nivel inferior del cauce al nivel superior de la zanja. En la siguiente figura se muestra el detalle del cruce de líneas eléctricas de baja tensión con arroyos:

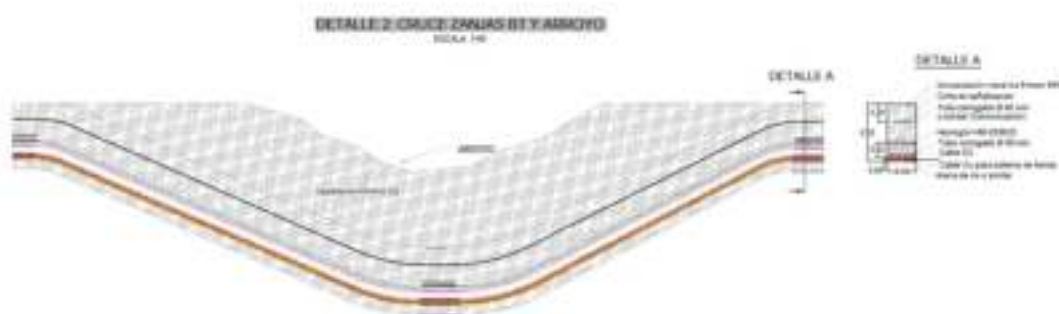


Ilustración 12.- Cruce de zanja de baja tensión con arroyo

Del mismo modo, en la siguiente figura se muestra el detalle del cruce de líneas eléctricas de media tensión con arroyos:

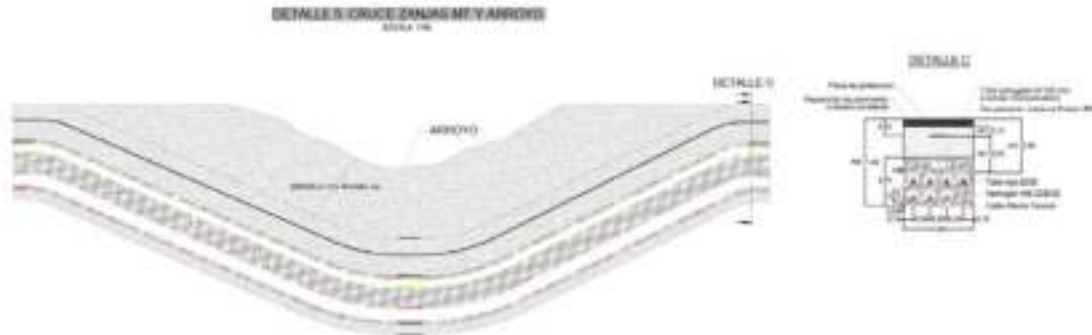


Ilustración 13.- Cruce de zanja de media tensión con arroyo

Debido a la necesidad de atravesar el arroyo Hediondo para poder conducir las líneas de evacuación en media tensión del subcampo 1 de la planta hasta la SET elevadora El Encinar I (ubicada al otro lado de dicho arroyo), será necesario realizar una canalización del cableado eléctrico bajo el mismo. Este cruce se producirá en el punto de coordenadas ETRS89 huso 29:

X: 703.116,82

Y: 4.298.992,66

La canalización dispondrá de una profundidad en los márgenes del arroyo de 1.300 mm y anchura de 1.050 mm. En ellas se alojarán tubos de DN 200 mm, de PEHD exp, reforzado y dos tubos DN 125 mm de PEHD exp, reforzado. Éstos serán embebidos en hormigón en masa HM-20 a partir de los 1500 mm de profundidad bajo el nivel del arroyo.

Se mantendrá en todo momento en este cruce una separación de al menos 1 metro desde el nivel inferior del cauce al nivel superior de la zanja.

Para proteger la excavación de la canalización de la invasión del agua y para asegurar a su vez que el caudal del arroyo siga corriendo se hará necesaria realizar una ataguía para trabajar sobre la sección del río. La ataguía para desviar el cauce, será de tierra y será retirada una vez finalicen los trabajos.

La ataguía será resistente al empuje del agua e impermeable a su filtración. Se debe realizar sobre terrenos impermeables. En el caso de hallarse ante terrenos permeables será preciso un dragado previo hasta alcanzar el terreno impermeable, cuando lo haya, y construir entonces la ataguía sobre ella. Las tierras para el núcleo central y la parte exterior deben ser bastante arcillosas, para obtener con ellas la impermeabilidad indispensable.

En su ejecución tendrá lugar una primera fase donde se elaborará la ataguía. En la segunda fase se realizará la apertura de zanja, el hormigonado y el cierre de zanja.

El ancho de la coronación no deberá ser inferior a 1 m, y la inclinación de los taludes será de 1V:2H. Sus dimensiones en planta deben ser las necesarias para envolver el cimiento, con bermas suficientes para los demás trabajos. Se estima una previsión de ancho de ribera afectado de 9 m, si se tiene en cuenta que la potencia de la ribera y cauce es de 35 m se puede estimar una superficie afectada de 315 m².

Para disminuir el aumento de la escorrentía superficial, en los suelos desbrozados y destoconados, se procederá de forma inmediata a su laboreo y revegetación.

Cabe indicar que esta canalización enterrada servirá también para hacer pasar las líneas de media tensión procedentes de las PSFV Los Naipes y Los Naipes II hacia la SET elevadora El Encinar I.

2.2.7 Cruzamiento con canalizaciones de gas

En cruzamientos con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas establecidas en la siguiente tabla:

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima (d) sin protección suplementaria	Distancia mínima (d) con protección suplementaria
Canalizaciones y acometidas	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,40 m	0,25 m
Acometida interior*	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,20 m	0,10 m

Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria hasta los mínimos establecidos. Esta protección está constituida preferentemente por materiales cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.).

En caso de no poder cumplirse esta distancia mínima con protección suplementaria, y se considere necesario reducirla, se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medidas a aplicar en cada caso.

2.2.8 Sistema de supervisión

El sistema de control será una solución PLC y Scada. Basado en productos abiertos del mercado y estará comunicado con el despacho de renovables DOCE para una monitorización y operación remota.

2.2.9 Sistema de vigilancia perimetral

El sistema de seguridad de la planta fotovoltaica estará compuesto por los siguientes subsistemas:

- Vallado Perimetral
- Sistema de Video Vigilancia (CCTV)
- Sistema Anti-intrusión de alarma perimetral.

Vallado Perimetral

Los elementos principales del vallado perimetral son:

- Valla
- Puertas de acceso para vehículos y personas

Sistema de Video Vigilancia CCTV

Este sistema se dispondrá sobre postes metálicos galvanizados de 4 m de altura y cimentados sobre un dado de hormigón de 50 x 50 cm.

El cableado correspondiente irá enterrado, como mínimo, en canalizaciones de 20 cm de ancho y a una profundidad de 35 cm con tubos de PEHD de diámetro de 90 mm.

Mediante el sistema CCTV se controlará el acceso a la planta y las zonas comunes, permitiendo la gestión de todas las imágenes desde el punto de control destinado para ello, y emitiendo una señal de alarma si se produce alguna situación de riesgo.

Se dispondrán cámaras fijas de imagen con una disposición tal que evite ángulos muertos.

En cada entrada de acceso se instalará una cámara DOMO con objeto de supervisar la entrada a las instalaciones.

2.3 SUBESTACIÓN ELÉCTRICA

2.3.1 Introducción

La energía generada por la Planta Fotovoltaica El Encinar I se recogerá en la nueva subestación Elevadora El Encinar I 30/220 kV y se verterá a la red a través de la nueva Subestación Colectora de Promotores San Serván 220/400 kV.

A continuación, se recogen las coordenadas, en el sistema de referencia ETRS89 huso 29N, de la plataforma de la subestación:

Posición	Coordenada X	Coordenada Y
NORTE (C)	703.272,67	4.299.033,13
OESTE (D)	703.223,19	4.298.969,54
SUR (E)	703.286,32	4.298.920,41
ESTE (F)	703.321,08	4.298.965,08

Tabla 15.- Coordenadas Vértices SET (ETRS89 Huso29)

La subestación elevadora El Encinar I estará formada por aparamenta convencional para intemperie en 220 kV y celdas blindadas tipo GIS de interior en 30 kV. La subestación, que responde a un esquema unifilar de barra simple de 220 kV, se proyecta para evacuar 3 x 41,61 MWac mediante tres transformadores de potencia de 55 MVA.

Las posiciones de transformadores corresponderán a las siguientes generaciones:

- Planta solar fotovoltaica El Encinar I.
- Planta solar fotovoltaica Los Naipes, objeto de otro proyecto, pertenece a la planta FV Los Naipes (GE-M/56/19).
- Planta solar fotovoltaica Los Naipes II, objeto de otro proyecto, pertenece a la planta FV Los Naipes II (GE-M/57/19).

Para la elevación de tensión se instalarán tres transformadores 32/220 kV de 55 MVA, cada uno correspondiente a las generaciones anteriormente mencionadas y, por tanto, sólo el transformador asociado a la PSFV El Encinar I está incluido dentro del alcance del proyecto de la SET El Encinar I y, por tanto, del Estudio de Impacto Ambiental de la PSFV El Encinar I e infraestructuras de evacuación.

Cada transformador llevará asociada las celdas de media tensión correspondientes.

En la siguiente imagen se representa el esquema eléctrico de la SET elevadora El Encinar I:

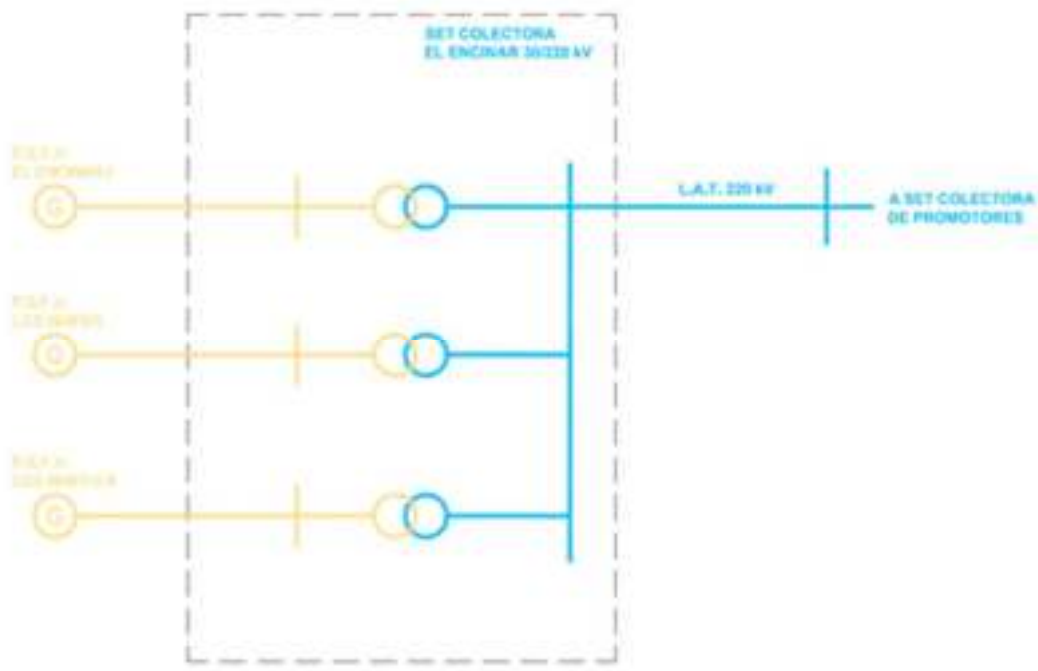


Ilustración 14.- Esquema eléctrico SET elevadora El Encinar I.

2.3.2 Tipología de la solución

La subestación elevadora El Encinar I, que responde a un esquema unifilar de barra simple de 220 kV, se proyecta para evacuar 3 x 41,66 MWac mediante tres transformadores de potencia de 55 MVA.

La subestación elevadora estará constituida por:

- Un parque intemperie en el que se instalarán tres posiciones de transformador en 220 kV con tecnología convencional y una posición de salida de línea que evacuará el total de la energía generada. Además, se incluirán tres bancos de condensadores.
- Un edificio prefabricado que albergará las celdas de MT asociadas a las 3 generaciones y elementos auxiliares.
- Tres almacenes exteriores para repuestos.

En el edificio de control se ubicará un habitáculo especialmente diseñado para alojar la parte del sistema de 30 kV interior de la subestación, en donde se conectarán al embarrado de 30 kV, las líneas eléctricas de generación a través de las celdas de protección y medida. Anexa al edificio de control, se ubicará la parte intemperie de la subestación de 30/220 kV de las plantas solares

fotovoltaicas, desde cuyo pórtico de salida de 220 kV, saldrá la línea aérea de 220 kV hasta la subestación Colectora de Promotores.

En la siguiente imagen se muestra la implantación de la SET elevadora El Encinar I.

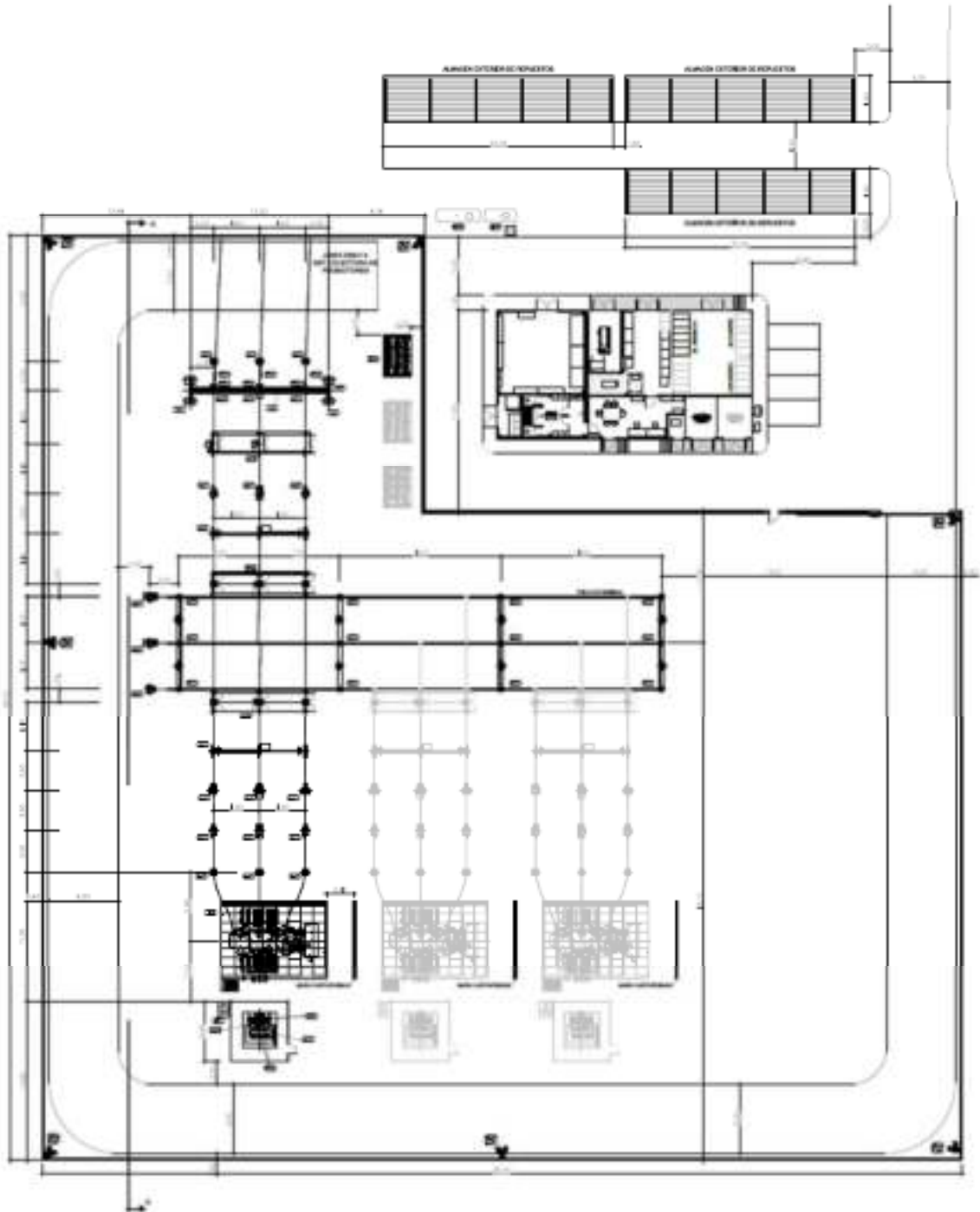


Ilustración 15.- Detalle de subestación y edificio de control (planta).

2.3.3 Equipos principales de la subestación

Transformador de potencia

Para la PSFV El Encinar I se instalará un transformador de potencia de intermedia trifásico cuyas características técnicas son:

- Potencia nominal en servicio continuo 55 MVA
- Nº de fases 3
- Frecuencia 50 Hz
- Tipo de refrigeración ONAN/ONAF
- Elevación máx. de temperatura Cu (40°C) 65 K
- Elevación máx. de temperatura aceite (40°C) 60 K
- Aislamiento Aceite
- Instalación Intemperie
- Tensión Nominal A.T. en vacío (Primario) $220 \pm 10 \times 1,5\%$ kV
- Tensión Nominal M.T. en vacío (Secundario) 32 kV
- Arrollamiento A.T. en Estrella
- Arrollamiento M.T. en Triángulo
- Grupo de conexión YNd11
- Tensión de cortocircuito 11%

El transformador irá colocado sobre un cubeto para la retención de aceites, de tipo prefabricado modular con capacidad para recoger el 100% del aceite dieléctrico del trafo. Este cubeto dispondrá de un sistema de evacuación del agua de lluvia mediante un filtro especial que permita evacuar el agua, pero retiene el aceite en caso de fuga o derrame.

Este transformador llevará asociado sus correspondientes celdas de media tensión y elementos de protección.

Edificio de control

En el edificio de control se ubicará un habitáculo especialmente diseñado para alojar la parte del sistema de 30 kV interior de la subestación, en donde se conectarán al embarrado de 30 kV, las líneas eléctricas de generación a través de las celdas de protección y medida.

Anexo al edificio de control, se ubicará la parte intemperie de la subestación de 30/220 kV de las plantas solares fotovoltaicas, desde cuyo pórtico de salida de 220 kV, saldrá la línea aérea de 220 kV hasta la parte de ICE de la Subestación Renopool.

El edificio presente en la subestación aloja las celdas blindadas de 30 kV junto a los servicios auxiliares correspondientes. Junto a los habitáculos requeridos para albergar estos equipos, la instalación contempla la presencia de un almacén-taller, un almacén temporal de residuos, aseos y vestuarios, sala de control de la subestación, sala de control de las instalaciones renovables y una sala de medida. Así mismo, el edificio albergará en su interior el grupo electrógeno para la alimentación de los servicios prioritarios de las instalaciones en caso de falta de tensión de la red.

Dada la presencia de aseos en su interior, se instalará junto al edificio un depósito de agua estanco prefabricado para dotar a la instalación del aporte de agua necesario. El mismo se abastecerá de agua periódicamente, atendiendo a las necesidades, mediante camión cisterna.

Por el mismo motivo, y con el fin de dotar a la instalación de un punto para la evacuación de las aguas residuales, se prevé la instalación de un tanque séptico estanco prefabricado enterrado junto al edificio. El vaciado del mismo se llevará a cabo periódicamente mediante el sistema de aspiración pertinente para su posterior traslado y tratado.

En la siguiente imagen se muestra la planta general del edificio de control ubicado en la SET elevadora El Encinar I:



Ilustración 16.- Planta general del Edificio de Control.

2.3.4 Fase de construcción de la SET

En lo que respecta a la fase de construcción de la Subestación elevadora El Encinar I, las actividades programadas son las siguientes:

- Movimiento de tierras.
- Adecuación del terreno.
- Drenaje
- Cimentaciones.
- Losas Bancadas.
- Protección contra incendios
- Edificio de control.
- Sistema de protección contra incendios
- Canalizaciones eléctricas, canalizaciones para drenajes y arquetas

- Canalizaciones para tendido de tubería de evacuación de aguas residuales del edificio.
- Canalizaciones para tendido de tubería de abastecimiento del agua de edificio
- Depósito de agua sanitaria.
- Depósito estanco de almacenamiento de aguas residuales sanitarias.
- Cerramiento exterior.
- Puerta acceso vehículos.
- Vial.
- Red de tierras.

Comprenderá todos aquellos trabajos y ejecución de obras que sean precisos para la recepción y posterior montaje de todos los equipos de la subestación. Incluirá los trabajos de acondicionamiento y excavación, carga de tierras, rellenos y compactación, seguidos de la ejecución de cimentaciones para las diferentes estructuras metálicas soportes y edificaciones. Incluirá también la apertura de zanjas, la instalación de la red de tierras enterrada y red de saneamiento, la construcción de arquetas, el tendido de canalizaciones para cables de potencia y cables de control, la red de drenajes, el hormigonado y cierre de zanjas, los recubrimientos de grava, la bancada de hormigón para el nuevo transformador de potencia, dispositivo de contención de posibles derrames, vial de hormigón y cerramientos.

Movimientos de tierra

Comprende el desbroce, movimiento de tierras, acondicionamiento y saneo del terreno. Después se procederá a la explanación y acondicionamiento del terreno en la zona a ocupar por las nuevas zapatas. En dicha zona se saneará el terreno mediante la eliminación de la capa de suelo no apta para cimentar y se rellenará con suelos adecuados compactados hasta el NTE (Nivel de Terreno Explanado). Se realizarán, las excavaciones necesarias para alojar la cimentación. Apertura y cierre de zanjas. Recubrimiento del terreno con una capa de grava.

Adecuación del terreno

Adecuación final de terreno mediante extensión y compactación de grava y arena.

Drenaje

Se ha previsto una cuneta perimetral en cabeza de talud de la zona en desmonte y a pie de terraplén. Dicha cuneta será revestida de hormigón y tendrá un ancho de 0.7 metros y un calado de 35 cm. La cuneta verterá sobre una protección de escollera en la parte baja del pie de terraplén.

Para el drenaje interior del parte se ha previsto una cuneta perimetral tras el muro de la valla que recoge el agua drenada mediante mechinales practicados en el muro cada dos metros.

Esta cuneta, de hormigón de 50 cm de ancho y 20 cm de profundidad, con pendiente 0,5% recogerá el agua del interior del parque hacia unas bajantes prefabricadas que verterán sobre la cuneta perimetral.

La zona del vial de hormigón de la parte de oficinas, verterá sobre una rigola prefabricada que a su vez verterá sobre la cuneta exterior.

Las aguas procedentes de la cubierta serán recogidas por esta rigola también.

Se dispondrá de una rejilla de drenaje a la entrada del parque.

Cimentaciones

Realización de las cimentaciones de hormigón armado (hormigonado de la capa de hormigón de limpieza, colocación de las armaduras y pernos de anclaje, hormigonado, vibrado y curado del hormigón) necesarias, edificios y los soportes de la nueva apartamentada a instalar y para columnas de alumbrado e instalaciones de seguridad.

Losas Bancadas

Realización de la cimentación para la bancada, la cual soportará los esfuerzos transmitidos por el transformador de potencia, así como el cubeto de retención de aceites con sistema de extinción. Cada bancada consiste en una losa de cimentación de hormigón armado preparada para recibir el transformador y el cubeto destinado para la subestación. La misión de dicha losa es transmitir los esfuerzos del transformador al terreno.

Protección contra incendios

Se contará con:

- Extintor de disparo rápido, de polvo seco BCE, 6 kg., eficacia 21A 113B, cargado, colocado empotrado en armario, modelo AEX-P de 300x66x25 mm, puerta de acero inoxidable con cristal, pintado en color rojo, incluso ayudas de albañilería, colocado a una altura no superior a 1,70 metros en las ubicaciones señaladas en planos de protección contra incendios.

- Extintor CO2 10 kg, ABCE. Colocado. Rótulo señalizador de salida y recorridos de evacuación, con soporte de metacrilato de dimensiones no superiores a 42x42 cm.
- El sistema de protección contra incendios constará de centralita donde gestionar incidencias, detectores ópticos de humo, pulsador de alarma manual, sirenas analógicas: una en el interior del edificio y otra en el exterior de tipo óptico-acústica, extintores manuales de polvo ABC polivalente de 6 kg y eficacia 21A-113B-C y de CO2 de 5 kg y eficacia 89 B.
- La alarma de incendio podrá ser activada de forma automática por los detectores ópticos o de forma manual tras accionar el pulsador. Las señales de alarma provocarán la activación de las sirenas interior y exterior.
- El sistema generará salidas digitales que se adjudicarán a diversos eventos, de forma programable, para su captación y envío a los despachos correspondientes.
- Por otro lado, los caminos de evacuación y la localización de los elementos de seguridad estarán debidamente indicados mediante la cartelería oportuna y se dispondrá de alumbrado de emergencia.
- El cableado de la instalación será del tipo no propagador del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida y libre de halógenos. El tendido de cables se realizará bajo canalización independiente.
- Las instalaciones se llevarán a cabo de acuerdo con el REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (R.D. 513/2017), el REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN (R.D. 2.060/2008 y modificaciones posteriores), el REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN ("REBT"), a las INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS DE REBT ("MI-BT"), y tomando como referencia reglas y especificaciones técnicas CEPREVEN y normas NFPA.

Edificio de control

El edificio de Control proyectado tendrá las dimensiones totales de 22,31 m de largo por 11,15 m de ancho por 5,05 m de altura, y se utilizarán los sistemas constructivos que se describen a continuación:

- La cimentación se resuelve mediante zapatas de hormigón armado atadas con riostras del mismo material. Se considerará la tensión admisible del terreno necesaria conforme al estudio geotécnico que se realice, para la verificación de la validez de la solución prevista para la cimentación, así como sus dimensiones y armados. Las cargas y sobrecargas se considerarán conforme al CTE-DEB-SE-AE.

Conforme a la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, no se consideran acciones sísmicas en el emplazamiento de la planta solar fotovoltaica.

Sistema de protección contra incendios

El sistema de protección contra incendios constará de centralita donde gestionar incidencias, detectores ópticos de humo, pulsador de alarma manual, sirenas analógicas: una en el interior del edificio y otra en el exterior de tipo óptico-acústica, extintores manuales de polvo ABC polivalente de 6 kg y eficacia 21A-113B-C y de CO₂ de 5 kg y eficacia 89 B.

Canalizaciones eléctricas, canalizaciones para drenajes y arquetas

Realización de las canalizaciones eléctricas y para drenajes en zanja necesarias mediante tubos de PEHD, hormigonados en los pasos bajo vial. Ejecución de arquetas de paso, mediante paredes de fábrica de ladrillo macizo sobre solera de hormigón en masa con drenaje.

Canalización para tendido de tubería de evacuación de aguas residuales del edificio

Dispondrá de una profundidad máxima de 1.500 mm y anchura de 400 mm. Sobre el fondo de la zanja se extenderá una cama de hormigón en masa HM-20, de unos 100 mm de espesor, y sobre ella se alojará un tubo de diámetro 200 mm, siendo éste de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m². Se dotará al tubo de la pendiente necesaria mínima de un 2% hacia las arquetas. La canalización de aguas residuales terminará en una fosa séptica estanca

Canalización para tendido de tubería de abastecimiento de agua del edificio

No existe acometida a la red de agua general, por lo que el abastecimiento del edificio se realiza desde un depósito situado al junto al edificio de control, mediante tubo de Polietileno de alta densidad de Ø 40 mm. Previo a la entrada al Edificio de control se colocará una arqueta de registro y un sistema de bombeo y presión. El tubo irá enterrado en zanja a una profundidad que no interfiera con el resto de instalaciones.

Depósito de agua sanitaria

Instalación de dispositivo cilíndrico, enterrado para agua sanitaria, de resinas reforzadas con fibra de vidrio con arqueta prefabricada, boca de hombre con tapa, aireadores, rebose, detección de llenado, aspirador e izadores, arquetas de registro, arquetas y boca de llenado normalizada.

Depósito estanco de almacenamiento de aguas residuales sanitarias

Instalación de dispositivo cilíndrico, enterrado de almacenamiento de aguas residuales de PRFV (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio) fabricado con resinas ortoftálicas, especial para acumulación de aguas residuales.

Cerramiento exterior

Se realiza el cerramiento de la parcela de 3,43 m compuesta por zócalo de bloques de hormigón visto, y pilares intermedios metálicos con malla electrosoldada de 50x100x4 mm. galvanizada en caliente y acabado con 2 manos en esmalte sintético, sobre tratamiento adherente galvanizado previo. Al zócalo se le practican mechinales cada 2 metros para evacuación del agua hacia la cuneta exterior.

La puerta de acceso la subestación será metálica 1 hoja corredera, dimensiones 6,00x2,40m, perfiles rectangulares en cerco y barrotes de redondo macizo liso de hierro fundido, zócalo inferior realizado con chapa lisa de 1,2 mm de espesor a dos caras y tratados, los herrajes correspondientes, la cerradura y el pomo al exterior, y dos muros de fábrica de bloques con albardilla, recibidos, armados y acabados con tratamiento Cotegran y muretes de hormigón armado HA-25/20. Además, se incluirá puerta independiente para uso de personal.

Puerta acceso vehículos

La otra puerta de acceso de vehículos en la zona del edificio será metálica 2 hojas abatibles, dimensiones 4,30x2,40m, perfiles rectangulares en cerco y con malla electrosoldada de 50x100x4mm galvanizada previo, los herrajes correspondientes, la cerradura y el pomo al exterior, y dos muros de fábrica de bloques con albardilla, recibidos, armados y acabados con tratamiento Cotegran y muretes de hormigón armado HA-25/20. Además, se incluirá puerta independiente para uso personal.

Vial

Se realizará un vial de hormigón HA-25 en el interior de la subestación, sobre zahorra compactada al 95% del Proctor Normal. Entre el acceso a la parcela y el acceso a la subestación se contempla vial de hormigón igualmente, reforzado con mallazo de acero de diámetro 8 mm y cuadro de 15 x 15 cm.

Red de tierras

En los fosos de cables de los edificios prefabricados, se instalará un sistema de red de tierras realizado igualmente con cable de cobre desnudo de 120 mm² de sección, como mínimo, que garantice la puesta a tierra de la instalación. A este anillo se unen todos los equipos eléctricos, así como las bandejas metálicas, soportes de cables y otros elementos metálicos. Esta red se conectará a la malla de tierras general.

2.4 LÍNEA DE EVACUACIÓN 220 kV

2.4.1 Introducción

NATURGY RENOVABLES S.L.U. está tramitando las plantas solares fotovoltaicas denominadas El Encinar I (41,666 MWn / 50 MWp), Los Naipes (41,666 MWn / 50 MWp) y Los Naipes II (41,666 MWn / 50 MWp).

Estos parques verterán la energía generada en la SET ELEVADORA EL ENCINAR I 30/220 KV, por lo que se hace imprescindible la construcción de una línea entre dicha subestación y la parte de Infraestructuras Comunes de Evacuación (ICE) de la Subestación RENOPOOL, para que posteriormente, desde esta subestación y a través de otras líneas compartidas con otros promotores, se evacúe la energía en el punto previsto para la evacuación en el nudo de REE San Serván 400 kV.

2.4.2 Distancias

A continuación, se muestran las distancias desde la línea a elementos significativos del entorno:

ELEMENTOS DEL ENTORNO	DISTANCIA (m)
Arroyo de la Pijotilla	2.300
Arroyo Hediondo	167
Río Guadajira	1.268
Cañada Real de Badajoz	1.742
Carretera EX-300	0
ZEPA "Sierras Centrales y Embalse de Alange"	18.136
ZEPA "Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera"	7.409
Hábitat de interés comunitario 91BO	700
Hábitat de interés comunitario 6310	966
Hábitat de interés comunitario 6220*	966
Hábitat de interés comunitario 92D0	2.330

ELEMENTOS DEL ENTORNO	DISTANCIA (m)
Yacimiento arqueológico "Los Lomillos"	2.022
Yacimiento arqueológico "La Pinela"	937

Tabla 16.- Tabla de distancias. Fuente: Innogestiona Ambiental.

La distancia 0 metros indica un cruce de la línea de evacuación con el elemento.

2.4.3 Localización

El trazado de la línea se inicia en la nueva SET Elevadora El Encinar I 30/220 kV, y discurre a través de 4 alineaciones y 9 apoyos hasta la parte de ICE de la SET Renopool. La longitud de la línea aérea es de 1821,01 metros y se encuentra ubicada en su totalidad en el término municipal de Badajoz, provincia de Badajoz.

A continuación, se recogen las coordenadas, en el sistema de referencia ETRS89 huso 29N, de los apoyos de la línea de evacuación:

Apoyos	X (ETRS89 HUSO 29)	Y (ETRS89 HUSO 29)
PORTICO	703.279	4.299.011
AP-1	703.295	4.299.036
AP-2	703.401	4.299.163
AP-3	703.644	4.299.105
AP-4	703.838	4.299.058
AP-5	704.026	4.298.918
AP-6	704.269	4.298.737
AP-7	704.461	4.298.595
AP-8	704.657	4.298.449
AP-9	704.785	4.298.418
PORTICO	704.799	4.298.437

Tabla 17.- Vértices Apoyos Línea Evacuación 220 kV (ETRS89 Huso29).

A continuación, se muestran los cruzamientos que existen a lo largo de la línea:

Apoyo anterior	Apoyo posterior	Longitud vano (m)	Distancia al apoyo más próximo (m)	Distancia al apoyo de la línea que cruza (m)	Distancia vertical teórica (m)	Distancia vertical real (m)	Tipo de cruceamiento (*)	Afección	Organismo propietario	Coordenadas U.T.M. (ETRS89-H29)	
										X	Y
1	2	164,32	69,09	-	9,20	10,67	2	CARRETERA EX - 300 PK 30+700	JUNTA DE EXTREMADURA. CONSEJERÍA DE ECONOMÍA E INFRAESTRUCTURAS	703.350	4.299.102
2	3	250,73	61,66	-	7,00	21,14	5	REGATO	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA	703.582	4.299.120
6	7	238,78	44,36	62,15	5,50	6,92	1	L.M.T.	ENDESA DISTRIBUCIÓN	704.312	4.298.706
7	8	244,80	108,55	-	7,00	19,83	5	ARROYO	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA	704.541	4.298.535
8	9	131,30	20,71	-	7,00	20,11	5	ARROYO	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA	704.680	4.298.443

Tabla 18.- Cruces de la LAT con otros elementos.

- (*) Tipos de cruzamientos
- Tipo 1: Líneas eléctricas y de telecomunicación navegables o flotables.
 - Tipo 2: Carreteras y ferrocarriles sin electrificar
 - Tipo 3: Ferrocarriles electrificados, tranvías y trolebuses
 - Tipo 4: Teleféricos y cables transportadores
 - Tipo 5: Arroyos, ríos y canales
 - Tipo 6: Vías pecuarias
 - Tipo 7: Oleoductos y gasoductos

2.4.4 Características técnicas de la línea de Alta Tensión

La línea queda definida por las siguientes características:

- Sistema: Corriente Alterna Trifásica
- Frecuencia (Hz): 50
- Tensión nominal (kV): 220 kV
- Tensión más elevada de la red (kV): 245 kV
- Categoría: Especial
- N° de circuitos: 1
- N° de conductores aéreos por fase: 1
- Tipo de conductor aéreo: LA-380
- Número de cables de fibra óptica: 2
- Tipo de cable de fibra óptica: OPGW24/AUT-24F
- Número de apoyos: 9
- Longitud (km): 1,82
- Zona de aplicación: ZONA A
- Tipo de aislamiento: Aislador de composite
- Apoyos: Tipo D
- Cimentaciones: Hormigón.
- Puesta a tierra: Puesta a tierra doble con picas
- N° Apoyos suspensión/Tipo: 4/D-6300
- N° Apoyos ángulo-anclaje/Tipo: 1/D-18600; 2/D-13200
- N° Apoyos fin de línea/Tipo: 2/D-18600

2.4.5 Descripción de los conductores

Son cables de aluminio con alma de acero de conductores cableados concéntricos, compuestos de un alma de acero del tipo ST1A y una o más capas de hilos de aluminio del tipo AL1.

Las características del conductor aéreo son las siguientes:

- Tipo: 337-AL1/44-ST1A (LA-380)
- Material: Aluminio – Acero recubierto
- Composición (mm): 54+7
- Diámetro cable completo (mm): 25,4
- Sección total (mm²): 381,0
- Peso (daN/m): 1,249
- Carga de rotura (daN): 10,718
- Módulo de elasticidad (daN/mm²): 6.900
- Coeficiente de dilatación lineal (°C⁻¹): $19,3 \cdot 10^{-6}$

2.4.6 Cable de fibra óptica

La línea llevará instalados dos cables de comunicaciones instalados en cúpula, un autoportado y un OPGW.

Las características del cable de fibra óptica son las siguientes:

- Tipo: AUT-24F
- Diámetro cable completo (mm): 15,1
- Sección total (mm²): 179,1
- Peso (daN/m): 0,186
- Carga de rotura (daN): 5.790
- Módulo de elasticidad (daN/mm²): 2.020
- Coeficiente de dilatación lineal (°C⁻¹): $1,9 \times 10^{-6}$
- Margen de temperatura (°C): -30 a 70
- Máximo número de fibras: 24

2.4.7 Apoyos y cimentaciones

Los apoyos serán de las series D, de resistencia adecuada al esfuerzo que hayan de soportar. Los apoyos se instalarán con armado en simple circuito en tresbolillo, dejando la viuda a la izquierda en sentido ascendente de la línea.

Las cimentaciones serán de hormigón en masa de tipo fraccionada de dimensiones variables.

2.4.8 Medidas de protección de avifauna

Siendo la avifauna el grupo faunístico más sensible a las líneas aéreas de alta tensión, existe una legislación cuya finalidad es la protección de la avifauna frente a estas infraestructuras:

Ámbito	Normativa
Estatal	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

Protección contra la electrocución:

Toda la línea de evacuación a 220 kV cumplirá con las distancias en el apoyo especificadas (RD 1432/2008), por lo que no será necesario adoptar ninguna medida adicional para prevenir la electrocución.

- Distancia d, cadena de suspensión de 2.664 mm > 600 mm.
- Distancia d, cadena de amarre de 2.674 mm > 1 m.
- Distancia entre semicruceta inferior y conductor superior de 6,6 m > 1,5 m.

Protección contra la colisión:

Se instalarán salvapájaros en las líneas de alta tensión que discurran por zonas de protección cuando así lo determine el órgano competente de la comunidad autónoma, siendo las zonas de protección las siguientes:

- ZEPAs
- Planes de recuperación y conservación de las aves incluidas en el catálogo español de las especies amenazadas o catálogos autonómicos.
- Áreas prioritarias de reproducción, dispersión y concentración.
- Zonas de rutas migratorias y zonas próximas a humedales, nidos o colonias de nidificación.

Aunque la línea no discurre por zonas de protección de aves, se propone igualmente la instalación de salvapájaros, de cara a minimizar el riesgo de colisión de las especies presentes en la zona. Su colocación y distribución será de la siguiente manera:

Los salvapájaros se colocarán en el cable de tierra, cada 10 metros. Serán de materiales opacos, y del tamaño siguiente:

De dos tiras en X: de 5 por 35 cm.

En el Anexo I se incluye el plano *REN-20-005-014 "Salvapájaros en X"* donde se indican las características de los salvapájaros propuestos.

2.4.9 Fase de construcción de la LAT

En lo que respecta a la construcción de la línea eléctrica de evacuación, las actividades programadas son las siguientes:

- Replanteo de los apoyos
- Acceso al trazado. Apertura y/o acondicionamiento de accesos
- Desbroce de vegetación en el entorno de apoyos
- Transporte y almacenamiento de materiales y residuos
- Excavación de cimentaciones y hormigonado
- Montaje e izado de apoyos
- Tendido y tensado de conductores
- Protección avifauna

Replanteo de los apoyos

Se emplearán los planos de replanteo del proyecto (planta – perfil), obtenidos en la fase de diseño, cuya base se centra en el levantamiento topográfico del área de influencia de la línea, estimado en unos 50 metros a cada lado del eje. A partir de los planos, se procederá en campo al replanteo de apoyos mediante el clavado de las estacas. Este marcado permitirá la ejecución exacta de los trabajos en lo que se refiere a excavación, presentación de apoyos y hormigonado de las cimentaciones.

Accesos al trazado. Apertura y/o acondicionamiento de accesos

Para el acceso del personal y maquinaria a las ubicaciones de los apoyos se utilizan los caminos existentes o, si esto no fuera posible, se accedería a través de los propios cultivos. Si se trata de áreas cultivadas se llega a acuerdos con los propietarios y si se produjeran daños serán compensados.

Para la línea de evacuación se estima una longitud total de 1.054,41 m de viales (desglosados en 933,62 m de viales nuevos y 120,79 m de viales a acondicionar). Se define una sección tipo de vial con un ancho de plataforma de 2 m para los viales de acceso de los apoyos de la línea eléctrica. En cualquier caso, para la línea, se trata de accesos temporales que serán restaurados una vez finalizadas las obras.

Desbroce de vegetación en el entorno de apoyos

En la zona de ubicación de los apoyos es necesario retirar la vegetación para la implantación de la nueva infraestructura. Asimismo, se retirará y acopiará la tierra vegetal a un lado de la superficie afectada, para utilizarse una vez finalizada la fase de obras, junto con los restos de vegetación, en las labores de restauración ambiental.

La zona ocupada por la base de cada apoyo es de unos 38,6 m², en total 347,39 m², sin embargo, debe considerarse una zona más amplia para el desbroce de la vegetación, necesaria en el montaje de los mismos. Para el caso de los apoyos de la línea eléctrica, la superficie de plataforma de montaje de apoyos se estima de media en unos 1.257 m² por apoyo (círculo de radio 20 m en torno al apoyo), en total 11.313 m² para los 9 apoyos.

Durante el diseño del trazado se consideraron criterios de mínima afección a la vegetación, priorizando unas áreas frente a otras:

- No afección a espacios naturales protegidos.
- Mínima afección a especies vegetales sensibles o de mayor valor.
- Mínima afección a áreas arboladas.

Con objeto de minimizar la afección sobre la vegetación natural, en la implantación de los apoyos de la línea se ha intentado evitar las zonas con presencia de arbolado o de vegetación de interés y buscar zonas de matorral y caminos en los que no sea necesario realizar talas.

Transporte y almacenamiento de materiales y residuos

El transporte de materiales se realizará siempre a través de carreteras y caminos existentes y a través de los accesos ejecutados para el proyecto, procurando, siempre que sea posible, evitar

transitar a través de los núcleos de población. Para la ubicación de las zonas de acopio se buscará, siempre que sea posible, terrenos que no afecten a vegetación natural o a cultivos o aquellas zonas donde la vegetación tenga un valor menor.

Excavación de cimentaciones y hormigonado

En la apertura de la excavación de las cimentaciones de los apoyos se utilizarán tanto medios mecánicos como manuales. Una vez abiertas las excavaciones se colocarán las bases de armado de los apoyos y luego se procederá a su hormigonado.

La capa superficial de suelo vegetal se debe separar para recubrir las zonas afectadas por los movimientos de tierra y favorecer la colonización vegetal posterior a las obras. Asimismo, se procederá tras finalizar éstas a la retirada de los estériles y restos de obra a vertedero autorizado.

El volumen de material de excavación depende del tipo y altura de apoyo, estimándose un valor medio aproximado de 26,35 m³ de tierras para la colocación de una torre de apoyo (237,12 m³ para la totalidad de apoyos).

Montaje e izado de apoyos

En zonas de fácil acceso el montaje e izado de apoyos se realiza con grúa. Lo más frecuente consiste en el montaje previo del apoyo en el suelo y su posterior izado mediante grúas-plumas pesadas. El montaje se hace desde la base, se procede al izado de las piezas una a una y su montaje sobre el propio apoyo mediante una estructura móvil denominada pluma que emplea poleas.

Tendido y tensado de conductores

La fase de tendido comienza cuando los apoyos están correctamente montados y se han acopiado los materiales necesarios para su ejecución. El tendido de cables se realiza por tramos, generalmente entre apoyos de ángulo o anclaje y de fin de línea. Se utiliza una máquina freno, si bien, en zonas de difícil acceso se realiza a mano, trasladando el cable guía de un apoyo a otro arrastrado por un equipo de hombres.

Una vez izado el cable guía en el apoyo, o en su lugar una cuerda que sirva para tirar de éste, el tendido se realiza en su totalidad por el aire, evitando en todo momento el contacto de los conductores con el suelo o vegetación arbustiva, para evitar que se deterioren.



EXAMEN DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

3 EXAMEN DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La Evaluación de Impacto Ambiental es una técnica singular, que introduce la variable ambiental en la toma de decisiones sobre los proyectos con incidencia en el medio ambiente. Se ha venido manifestando como la forma más eficaz para evitar las agresiones contra la naturaleza, proporcionando una mayor fiabilidad y confianza a las decisiones que deban adoptarse, al poder elegir, entre las diferentes alternativas posibles, aquella que mejor salvaguarde los intereses generales desde una perspectiva global e integrada y teniendo en cuenta todos los efectos derivados sobre el medio de la actividad proyectada.

El desarrollo del Proyecto permitirá un aprovechamiento de recursos naturales de la zona (energía solar) y reducir la emisión de gases de efecto invernadero relacionada con la generación eléctrica y, de este modo, mitigar el cambio climático. La solución adoptada se configurará como un pilar más para la consecución de los objetivos vinculantes establecidos en 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 para el 2020, tanto desde un punto de vista medioambiental como desde un punto de vista económico, ya que supondrá a su vez la dinamización socioeconómica de la población cercana (ver apartado de identificación y valoración de impactos).

En la comparación de alternativas se deben considerar las diferentes opciones a elegir dentro del proceso productivo en base a criterios técnicos, medioambientales y económicos, considerando siempre como una alternativa la situación sin proyecto o alternativa cero, que consiste en comparar cualquier tipo de actuación a efectos medioambientales con la situación inicial de partida. Sin embargo, la alternativa 0, o de no actuación, no permitiría el cumplimiento del objetivo europeo de un 20% sobre consumo de energía final, cuya producción se realice mediante una fuente renovable en 2020, además de suponer la pérdida de una importante inversión en Extremadura y de aproximadamente 120 puestos de trabajo entre directos e indirectos en fase de construcción. Durante su fase de explotación, la planta operará de manera desatendida.

3.1 ANÁLISIS PARA LA SELECCIÓN DEL TERRENO DE ALTERNATIVAS

Las alternativas propuestas para el proyecto deben de ser siempre técnicamente viables y económicamente asumibles. Un estudio de casos hipotéticos, pero sin solución posible dentro de la ingeniería o construcción, carece de ninguna utilidad. De igual forma las alternativas que cuestionen la viabilidad económica de un proyecto sólo deben de ser abordadas en los casos en los que prima

una utilidad de tipo social, cultural o ecológica y que van a recibir aportaciones extraordinarias por parte de las diferentes administraciones que permitan que la construcción o funcionamiento sean asumibles.

3.1.1 Zonas potenciales de implantación

Las instalaciones fotovoltaicas se clasifican principalmente en instalaciones aisladas, que abastecen toda la demanda eléctrica mediante su producción propia, e instalaciones conectadas a la red eléctrica. En este caso concreto se trata de instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la Red Eléctrica de España.

Se debe tener en cuenta la premisa de que existen numerosas limitaciones a la hora de encontrar un terreno que sea apto para proyectos de instalación solar fotovoltaica conectados a red. Se presentan a continuación los aspectos más destacables a tener en cuenta:

- Primeramente, el suelo se debe encontrar en zonas climáticas con suficiente radiación solar. El Código Técnico de Edificación (CTE) clasifica el territorio español en 5 zonas climáticas, las cuales se han definido teniendo en cuenta la Radiación Solar Global media diaria anual sobre superficie horizontal.

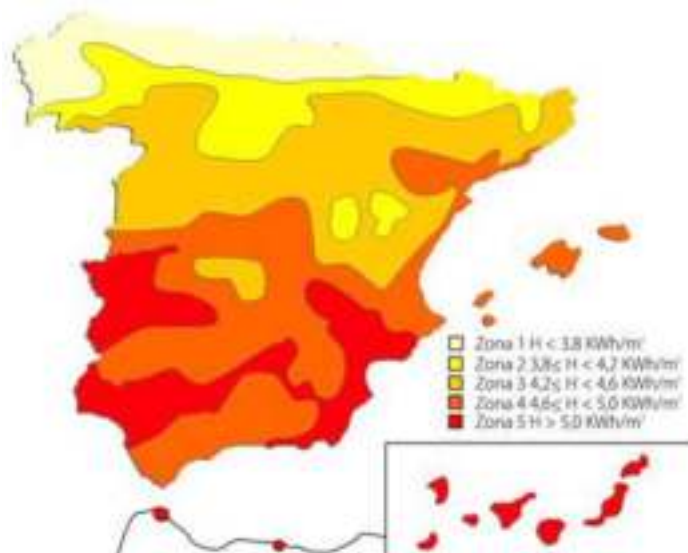


Ilustración 17.- Mapa de clasificación las zonas climáticas de España, según la radiación solar por unidad de superficie.

Atendiendo a esta clasificación, las mejores zonas donde implantar proyectos fotovoltaicos, debido a la gran cantidad de incidencia de radiación solar, son las zonas climáticas 4 y 5. En el caso del proyecto El Encinar I, ubicado en el término municipal de Badajoz, le corresponde la zona 5.

- Respecto a la duración del Contrato de arrendamiento de los terrenos, indicar que debe tener una duración mínima de 25 años, por lo que el propietario de los terrenos debe estar dispuesto a ceder su uso durante este tiempo.
- Desde el punto de vista normativo, se han de comprobar los siguientes puntos de interés:
 - Compatibilidad con Normas urbanísticas autonómicas, provinciales y municipales.
 - Compatibilidad con figuras de protección ambiental y su normativa.
 - Compatibilidad con normas de seguridad industrial.
 - Limitaciones de distancias en base a afecciones de infraestructuras existentes.
 - Que los terrenos seleccionados no se encuentren en otro proceso de recalificación.
- En cuanto a las características de los terrenos, además de lo anterior, éstos deben cumplir las siguientes características:
 - Libres de Cargas.
 - Altas posibilidades de evacuación.
 - Capacidad de usar infraestructuras ya existentes: accesos, líneas de evacuación, subestaciones. Este punto es importante, ya que el empleo de infraestructuras existentes, o bien la creación de nuevas infraestructuras que puedan ser compartidas por nuevos proyectos, minimizan en gran medida el impacto generado sobre el Medio.
- Evitar, en la medida de lo posible, zonas de dominio público hidráulico.
- En cuanto a la evacuación de energía, aunque en España existen multitud de subestaciones, no todas ellas tienen las características necesarias para conectar una planta de energías renovables. En concreto se requiere:
 - Que la línea donde se vaya a evacuar la energía tenga capacidad de evacuación.
 - Que la subestación por la que se vaya a evacuar tenga posición de renovables.
 - Que en la subestación por la que se vaya a evacuar quepa físicamente esta nueva posición de evacuación.

En este sentido, la PSFV El Encinar I evacuará la energía generada a través de una nueva línea aérea de 220 kV hasta la parte de ICE de la SET Renopool (perteneciente a otro promotor y proyecto) que, a su vez, evacuará también la potencia generada en otras plantas fotovoltaicas del entorno, evacuando ésta finalmente hasta la SET "San Serván 400 kV", propiedad de REE.

Características técnicas del terreno:

La instalación fotovoltaica de la que es objeto este estudio, se diseña mediante un sistema de estructuras llamado "seguidor a un eje". Esta motivación viene dada por la necesidad de optimizar la producción de energía sin aumentar excesivamente los costes de mantenimiento.

Este sistema consiste en una estructura móvil cuyo eje se ubica en el eje norte-sur y rota sobre este mismo eje un ángulo que va desde $+60^{\circ}$ a -60° siguiendo la trayectoria solar de este a oeste.

Este sistema tiene como ventaja principal que se mejora el rendimiento de la instalación en aproximadamente un 20%, sin embargo, tiene varios puntos negativos:

- Necesita un terreno con una pendiente no superior al 15%.
- El coste de la instalación es mayor.
- El coste de mantenimiento es mayor.

Adicionalmente, y con el objetivo de hacer viable la instalación, la ubicación de estos terrenos debería encontrarse lo más cerca posible de la subestación de evacuación para optimizar costes de evacuación, reducir el número de afectados por la línea de evacuación y reducir el impacto ambiental de la línea. Para el volumen de este proyecto se ha considerado una distancia máxima a la subestación de 15 km.

Características ambientales del terreno

Adicionalmente a todo lo comentado anteriormente, es necesario encontrar y ubicar terrenos que eviten:

- Zonas de especial protección como puedan ser:
 - Zonas protegidas por figuras nacionales e incluidas en la Red Extremeña de Espacios protegidos.
 - Zonas protegidas por Directivas Hábitats y Directiva Aves; ZEPA, ZEC, LIC, HIC, etc.
 - Zonas potenciales de especies de interés.
- Zonas con dominio público restringido, vías pecuarias, caminos públicos, etc.
- Zonas con ríos, arroyos o lagos, o en su caso que el impacto sea lo más reducido posible tratando de no afectar a su zona de policía. En ningún caso se podrá ocupar su zona de servidumbre (franja situada lindante con el cauce, con ancho de cinco metros, que se reserva para usos de vigilancia, pesca y salvamento).
- Zonas adhesadas, tratando de respetar en la medida de lo posible el mayor número de pies.

3.1.2 Posibilidades de evacuación

Para la evacuación de la energía generada por la planta se ha solicitado punto de conexión a REE, habiéndose propuesto el acceso en la subestación "San Serván 400 kV" propiedad de REE. Como paso previo a la conexión con la citada instalación se procederá a verter la energía generada

en la Subestación elevadora El Encinar I 30/220 kV, objeto también de trámite de Evaluación de Impacto ambiental junto con la PSFV El Encinar I y la línea de evacuación de alta tensión de 220 kV.

La ubicación del proyecto se definirá dentro del área más próxima a la subestación existente de REE "San Serván", cumpliéndose la distancia de 15 km entre ambas infraestructuras, que ha sido establecida como medida de distancia técnico/económica viable. Una vez ubicado el punto de evacuación, se procederá a describir las distintas alternativas que pudieran albergar la planta fotovoltaica y sus infraestructuras de evacuación.

Se incluye a continuación un plano de las zonas comprendidas dentro de la zona de influencia de 15 km alrededor de la SET de San Serván.



Ilustración 18.- Localización de SET San Serván y radio de 15 km donde se ubicará el proyecto

3.1.3 Pendiente de los terrenos

Los terrenos deben tener una pendiente inferior al 15% para la tecnología de seguidores a 1 eje.

A continuación, se muestran dos mapas, donde en el primero se representa el modelo de altitud del terreno y en el segundo el mapa de pendientes para el radio de acción de 15 km establecido.

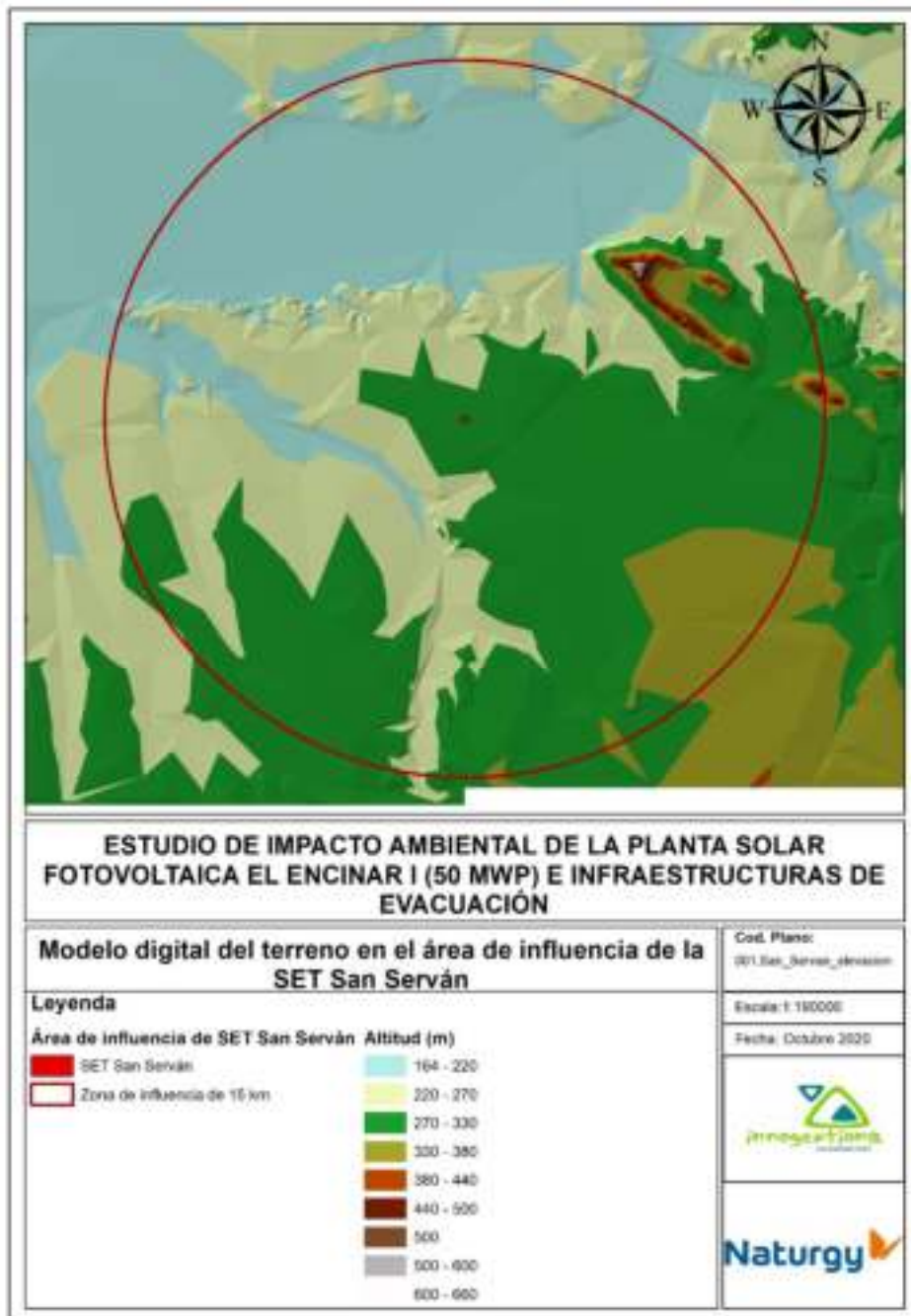


Ilustración 19.- Mapa de elevaciones del terreno.



Ilustración 20.- Mapa de pendientes del terreno.

Se pueden observar en el gráfico anterior los terrenos aptos para la implantación de plantas fotovoltaicas, con pendientes inferiores al 15% (en verde) y no aptos, con pendientes superiores al 15%, representadas en rojo.

Para la representación gráfica de los datos de pendientes de los terrenos, en la zona más próxima a la SET "San Serván", se han empleado los datos de Modelos Digitales de Elevaciones (MTD05) del Centro Nacional de Información Geográfica, hojas 0776, 0777, 0802 y 0803.

3.1.4 No afección a espacios protegidos

La implantación del proyecto fotovoltaico no se encuentra incluida en ningún Espacio Protegido de carácter autonómico (RENPEX), humedal RAMSAR, reservas de la biosfera pertenecientes a la Red Natura 2000. Tienen consideración de espacios pertenecientes a la Red Natura 2000, los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), hasta su declaración como Zonas Especiales de Conservación (ZEC), dichas ZEC y las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

La Red Natura 2000 es una red de lugares de alto valor ecológico que constituye el principal instrumento para desarrollar las políticas de la Unión Europea orientadas a garantizar la conservación de la biodiversidad, prestando especial atención a los hábitats y a las especies de flora y fauna más amenazadas. En Extremadura esta Red representa actualmente el 30,3% de la superficie regional (1.264.288 Ha) y está integrada por 71 ZEPA (1.102.741,9 Ha; 26,5% de la región) y 89 ZEC (934.118,8 Ha; 22,4% de la región).

Dentro del área de influencia establecida de 15 km alrededor de la SET "San Serván", tan sólo se detectan Zonas de Especial Protección para aves (ZEPA), por lo que se muestra a continuación un mapa de estas zonas, donde no es posible la implantación de proyectos fotovoltaicos. Únicamente se ha representado sobre el mapa las zonas de los espacios pertenecientes a RN2000 dentro del área de afección de 15 km alrededor de la SET "San Serván".



Ilustración 21.- Mapa de espacios naturales protegidos.



3.1.5 No afección a Dominio Público Hidráulico

Para la ubicación de la Planta fotovoltaica se ha procurado que no se ubique ningún elemento dentro de Dominio Público Hidráulico para evitar cualquier afección al medio acuático de la zona, así como a la vegetación y fauna de ribera. No obstante, siempre se respetará la zona de servidumbre de cualquier curso de agua y, en caso de necesidad de ocupar la zona de policía, se solicitará la correspondiente Autorización Administrativa al órgano de cuenca.

A continuación, se muestra el mapa donde se representan los valores del dominio público hidráulico dentro del área de afección de 15 km alrededor de la SET "San Serván".



Ilustración 22.- Mapa de zonas de Dominio Público Hidráulico.

3.1.6 No afección a formaciones adhesionadas

Teniendo en cuenta que la Dehesa está considerada como el paisaje mayoritario y a su vez más representativo de Extremadura y que su conservación es un objetivo de la Junta de Extremadura, se han excluido como parcelas óptimas aquellas con este uso del suelo. En cualquier caso, se evitará la eliminación de individuos de Quercíneas en la implantación del proyecto. Acorde a los datos

obtenidos del Observatorio Dehesa Montado¹ se muestra a continuación un mapa con las formaciones adehesadas inventariadas en la zona de influencia de la SET "San Serván".



Ilustración 23.- Formaciones adehesadas.

¹(<http://observatoriodehesamontado.juntaex.es>)

3.1.7 Justificación del terreno seleccionado

Teniendo en cuenta todos los condicionantes que convergen en la selección del terreno, se muestra a continuación un mapa con los terrenos ambientalmente más favorables para la ubicación del proyecto fotovoltaico.

Dentro de la zona más próxima a la subestación "San Serván", que cumple los requisitos técnicos necesarios para efectuar la evacuación de energía, hay que **suprimir** los terrenos que no cumplen con los condicionantes técnicos (proximidad a subestación, superficie necesaria, pendientes por encima del 15%) y ambientales (afección a lugares de la RN2000, D.P.H, formaciones adhesionadas) necesarios. Finalmente, la cantidad de superficie disponible es limitada, teniendo en cuenta que se trata de ubicar al proyecto fotovoltaico procurando minimizar al máximo los impactos sobre el medio.

Por ello, de las 72.270 Ha dentro de un radio de 15 km alrededor de la SET "San Serván", al menos un 60% sería susceptible de albergar este proyecto fotovoltaico. Sin embargo, la idoneidad de la zona para la instalación de estas infraestructuras ha provocado una acumulación de proyectos fotovoltaicos en la zona que restringe a su vez las posibles parcelas para su implantación.

Se incluye a continuación un mapa de la zona más próxima a la SET "San Serván" que, teniendo en cuenta todos los condicionantes vistos, muestra los espacios disponibles para la implantación de la planta fotovoltaica. Este espacio se vería reducido teniendo en cuenta la zona de servidumbre que se debe respetar en vías pecuarias, carreteras y líneas eléctricas, así como hábitats, áreas potenciales de especies protegidas y/o posibles núcleos aislados de población.



Ilustración 24.- Mapa de zonas de exclusión debido a condicionantes técnicos y ambientales.

3.2 PROPUESTA DE ÁREAS DE IMPLANTACIÓN

Una vez definidas las áreas susceptibles de implantación, además de la no realización del proyecto, se proponen dos ubicaciones como alternativas de implantación sobre las que se realiza un estudio de las posibles incidencias ambientales que, de forma previa al diseño, determinarán la distribución de los módulos fotovoltaicos y el propio diseño de la planta.

3.2.1 Descripción de las alternativas propuestas

A continuación, se indican en una tabla los terrenos afectados por cada una de estas alternativas.

ALTERNATIVAS DE IMPLANTACIÓN						
ALTERNATIVA	Ubicación			Superficie terreno (Ha)	Distancia SET Sán Serván (km)	
	T.M.	Polígono	Parcela			
PSFV El Encinar I (50 MWp)	0	NO REALIZACIÓN DEL PROYECTO				
	1	Montijo	1	5001, 5002	170,297	17,04
			1	9000, 9014		
			28	5010, 5011, 5012, 5013, 5025, 5026		
			28	9004		
			29	5005, 5007		
			29	9000, 9001		
			30	5014, 5016		
			30	9000		
	2	Badajoz	71	24a, 6a, 6b	214,06	10,8
81			3a, 3b, 4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f			

Tabla 19.- Localización de las distintas alternativas contempladas.

En la siguiente ilustración se puede ver un plano donde se sitúan los terrenos contemplados para la Alternativa 1 y Alternativa 2.



Ilustración 25.- Mapa de localización de las alternativas a la PSFV El Encinar I.

A continuación, se describen brevemente las alternativas contempladas.

- **Alternativa 0: No realización del proyecto**

La no realización del proyecto tendría un impacto negativo en la no satisfacción de la demanda existente, la no contribución a la consecución del objetivo propuesto de 20% de energía renovable sobre consumo de energía final en 2020 y la pérdida en el empleo generado por la no realización de la instalación.

- **Alternativa 1: polígono 1, parcelas 5001, 5002, 9000, 9014; polígono 28, parcelas 5010, 5011, 5012, 5013, 5025, 5026; polígono 29, parcelas 5005, 5007, 9000, 9001; polígono 30, parcelas 5014, 5016, 9000 del término municipal de Montijo**

Esta alternativa se localiza en parcelas que se caracterizan por la presencia de tierras de labor en secano, olivares, pastizales naturales y bosques de frondosas. Las superficies poseen zonas de suaves pendientes, excepto en su zona más septentrional, que alcanzan valores de hasta el 35%. Esta alternativa se sitúa limítrofe al embalse de los Canchales, en su zona sur. Los terrenos son cruzados por un arroyo innominado, tributario del regato de las Cuestas, y bordeado por otro arroyo innominado. Esta alternativa se sitúa a 17,04 km de la SET "San Serván".

Alternativa 2: polígono 71, parcelas 24a, 6a, 6b; polígono 81, parcelas 3a, 3b, 4a, 4b, 4c, 4d, 4e y 4f del término municipal de Badajoz (alternativa seleccionada)

La otra alternativa propuesta se localiza en el término municipal de Badajoz, a una distancia de 10,80 km de la SET "San Serván". La parcela se caracteriza por la presencia de diversos tipos de cultivos, con predominancia de olivares y tierras de secano para el cultivo de cereal. Las superficies poseen zonas llanas con pendientes suaves, aunque menos llano que la alternativa 1. Sin embargo, no posee desniveles superiores al 15% dentro de las parcelas. Limítrofe con el arroyo Hediondo y dos arroyos innominados tributarios del primero. Además, otros dos arroyos innominados, tributarios de segundo orden del arroyo Hediondo, cruzan una de las parcelas.

No obstante, la disposición de los terrenos permite en esta alternativa a diseñar la distribución de los módulos fotovoltaicos de tal manera que se respete la zona de servidumbre de los cursos de agua presentes en la zona.

Se describen, a continuación, los principales valores ambientales afectados para cada una de las alternativas contempladas.

3.2.2 Descripción de los valores ambientales afectados por las alternativas

El objetivo del presente apartado es determinar aquella alternativa que suponga el menor impacto ambiental de las instalaciones que se llevarán a cabo con la ejecución del Proyecto. Para la comparación de estas alternativas, se han definido una serie de indicadores considerando diferentes aspectos ambientales para la comparación de las distintas alternativas en base a su afección al medio.

Alternativa 1:

En cuanto al tipo de paisaje que predomina en esta alternativa, son terrenos destinados en su mayoría a olivares. El hecho de que pertenezcan a varias parcelas destinadas a cultivo dificulta la negociación con propietarios.

Aunque en gran parte de los terrenos las pendientes son muy suaves, desde la parte central de las parcelas hacia el norte, las pendientes se hacen más fuertes, superando valores del 35% en las zonas más próximas al embalse de los Canchales.

Desde el punto de vista de la cobertura arbórea, se detecta escasa presencia de arbolado en el interior de las parcelas afectadas.

En la zona de estudio se localizan los siguientes espacios de la Red Natura 2000:

- Lindando en la parte norte: ZEPA "Embalse de los Canchales" (ES0000327).
- A 5 km al Noreste: ZEC "Corredor del Lácara" (ES4310048).

Por otra parte, los terrenos no se encuentran incluidos en espacios pertenecientes a la Red de Áreas Protegidas de Extremadura, si bien existen ciertos valores naturales que deben ser analizados para garantizar su protección, ya que se encuentra colindante a los Hábitats de interés comunitario siguientes:

- Cód UE 6220*: Pastizales anuales basófilos luso-extremadurenses (zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*). Este se sitúa en el interior de la parcela.
- Cód. UE 9340 Encinar acidófilo luso-extremadurenses de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia* con peral silvestre se trata de bosques esclerófilos mediterráneos dominados por la encina (*Quercus ilex*), que se disponen muy cercano a la implantación y es coincidente en algunos espacios con el HIC 6220*

Por ello, se trata de un territorio más sensible.

Las parcelas se localizan en zonas de protección de aves por electrocución y colisión. También se debe tener en cuenta que las parcelas se encuentran en áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las siguientes especies de aves: aguilucho cenizo y sisón.



Por otra parte, indicar que estas parcelas no se encuentran en zonas catalogadas como Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs) por el Ministerio para la Transición Ecológica.

En la siguiente ilustración se observa un plano con los valores ambientales más sensibles detectados en la zona de implantación para esta alternativa, sin incluir vías pecuarias, ya que no se han registrado en la zona de implantación de esta alternativa.



Ilustración 26.- Mapa de ubicación de valores ambientales en el entorno de la alternativa 1.

La superficie de los terrenos es de 170,297 Ha.

Alternativa 2 (Alternativa seleccionada):

La parcela se ubica sobre suelos ocupados por zonas de olivar y cultivos de cereales. Se trata de una zona en la que la presencia de cobertura arbórea es escasa y puntual dentro de las parcelas, si bien todos los pies de quercíneas se mantendrían fuera del área de implantación de los módulos fotovoltaicos. La mayor parte de los terrenos son bastante llanos de pendientes inferiores al 15%, suavizadas en el terreno, y técnicamente asumibles por el proyecto.

Los terrenos no se encuentran incluidos en espacios pertenecientes a la Red de Áreas Protegidas de Extremadura, si bien existen ciertos valores naturales próximos que deben ser analizados para garantizar su protección, ya que se encuentra colindante a los Hábitats de interés comunitario siguientes:

- "Cód. UE 6310: Encinar acidófilo luso-extremadurenses con peral silvestre (dehesas de *Quercus rotundifolia* y/o *Q. suber*)", lindando al oeste de la parcela más occidental.
- "Cód. UE 6220*: Majadales silicícolas mesomediterráneos (zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*)", lindando al oeste de la parcela más occidental.
- "Cód. UE 91B0: Fresnedas occidentales de piedemonte", situado a una distancia de 220 metros.

En cuanto a la presencia de cursos de agua, destacar que una parte de la superficie ocupada por la planta se ve afectada por el cruce de dos arroyos innominados. Por otro lado, el arroyo Hediondo discurre de manera longitudinal entre las dos parcelas en las que se distribuye la PSFV El Encinar I, respetando las distancias establecidas por ley. Las parcelas de implantación de esta alternativa no forman parte de las Áreas con Riesgo Potencial de Inundación. (ARPIs) de En la zona próxima a la ubicación de los terrenos de la alternativa 2 no se han detectado vías pecuarias, por lo que no se ha representado en el mapa de ubicación de esta alternativa, que se expone a continuación.

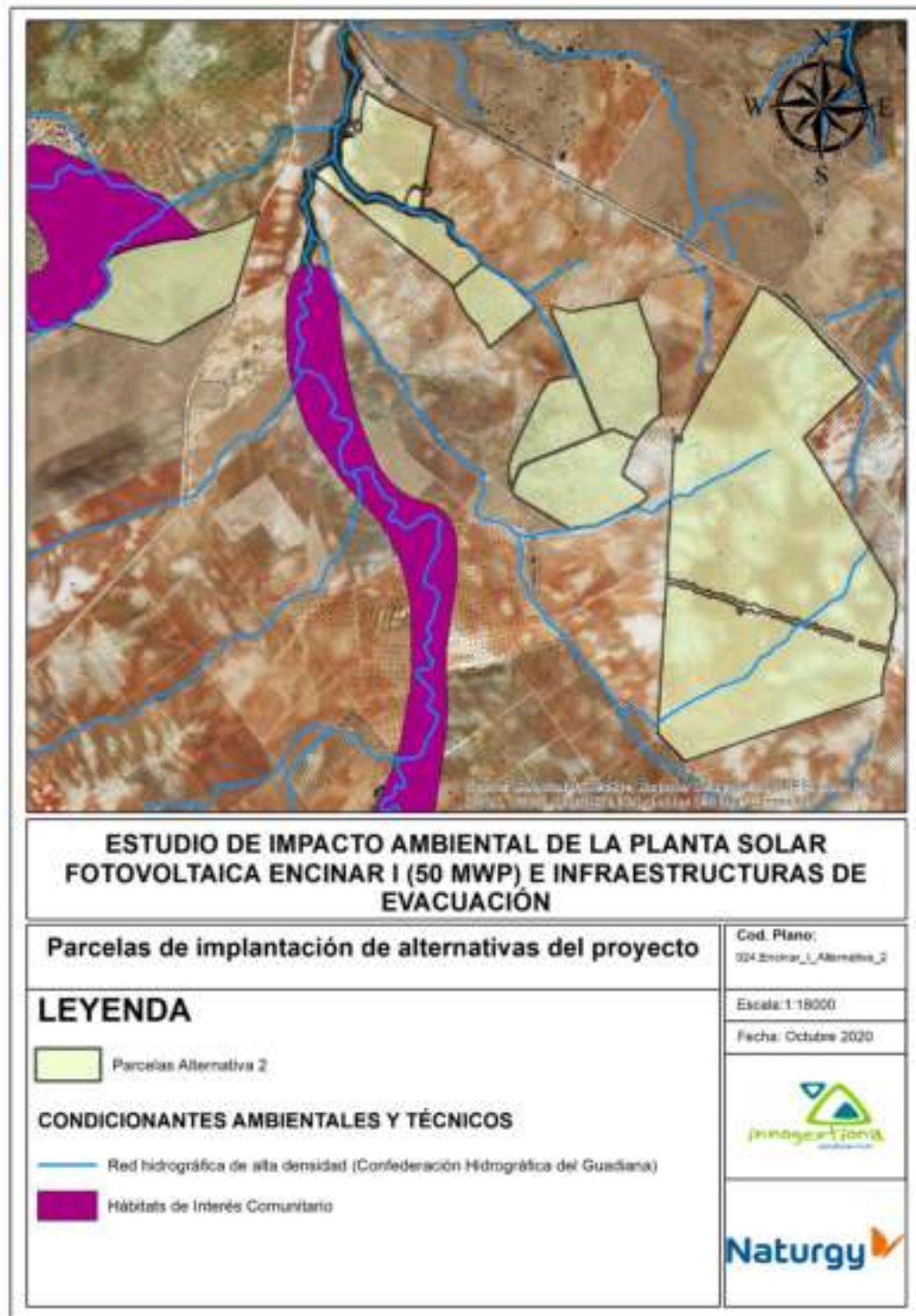


Ilustración 27.- Mapa de ubicación de valores ambientales en el entorno de la alternativa 2.

Los caminos de acceso a la planta son trazados ya existentes para acceder a las fincas y campos ubicados en la zona, si bien habrá que adecuar algunos de ellos para el tránsito de la maquinaria. En cualquier caso, la zona presenta una buena accesibilidad.

La superficie de los terrenos es de 214,06 Ha.

3.2.3 Comparación de las alternativas seleccionadas

Comparando cualitativamente las alternativas contempladas, se pueden identificar una serie de criterios a tener en cuenta:

- **Afección a la atmósfera.** En cuanto a la afección a la atmósfera, la no realización del proyecto implica la no emisión de gases ni partículas durante la construcción. Sin embargo, al tratarse de un proyecto fotovoltaico la afección a este medio será leve y sobre todo durante el proceso de construcción debido al paso de la maquinaria necesaria en la ejecución del proyecto. No se observan diferencias entre las alternativas 1 y 2 con respecto a este factor.
- **Afección a Hábitats de Interés Comunitario (HIC).** La alternativa 1 se presenta colindante a tres hábitats de interés comunitario, todos ellos catalogados como prioritarios ("Cód. UE 6220* Majadales basófilo de astrágalos (zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea)", Cód UE 6220*: Pastizales anuales basófilos luso-extremadurenses (zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea y Cód. UE 6220*: Majadales silicícolasmesomediterráneos (zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea), mientras que la alternativa 2 sólo está próximo a un hábitat prioritario.
- **Afección a Hidrología.** En el entorno de los emplazamientos se localizan los siguientes cursos pertenecientes a la cuenca hidrográfica del río Guadiana, para los que se deberán mantener las distancias de servidumbre de acuerdo al Reglamento de Dominio Público Hidráulico y se deberá solicitar la correspondiente autorización al organismo de cuenca para poder hacer uso de la zona de policía. La alternativa 1 está delimitada al norte por el embalse de los Canchales, al oeste por un arroyo innominado y por la zona este es cruzada por otro arroyo, también innominado. La alternativa 2 es colindante al arroyo Hediondo por su margen derecha. Además, limita con otros 3 arroyos tributarios del arroyo Hediondo y es cruzada por 2 arroyos en las parcelas más occidentales.

Ninguna de las alternativas se encuentra en zona inundable

- **Afección a Espacios Protegidos.** La alternativa 1 se encuentra limitando al sur con la ZEPA "Embalse de los Canchales", lo que le otorga una peor valoración con respecto a la alternativa 2, situada a una distancia de 5,78 km de la ZEPA más cercana, "Llanos y Complejo Lagunar de La Albuera". Se considera que, por las características del proyecto, con la subestación "El Encinar" y la línea de evacuación aérea, afectará en mayor medida a la avifauna presente en la ZEPA "Embalse de los Canchales", con respecto a la alternativa 1.

- **Afección a la flora y la fauna.** En cuanto a la afección a la flora y la fauna, ambas alternativas se desarrollan sobre terrenos de cultivo por lo que, a priori, deberían tener igual valoración. No obstante, la alternativa 1 se ubica en áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las siguientes especies de aves: aguilucho cenizo y sisón. En la alternativa 2 no se ha detectado presencia de aves esteparias durante las visitas a campo efectuadas hasta el momento (ocho desde mayo de 2019 a la fecha de redacción de este estudio).
- **Planes de gestión fauna.** Ambas alternativas se ubican en zonas de protección de avifauna por colisión y electrocución.
- **Aparición de fenómenos erosivos.** De acuerdo con la Ecuación Universal de Pérdida de Suelos (*Wischmeier, 1959*), tanto la pendiente del terreno como el índice de pluviosidad son factores determinantes en los procesos erosivos que puedan originarse sobre un terreno determinado. En este caso, la alternativa 1 recibe peor valoración por tener más zonas con pendientes superiores al 15%, lo que supondría un mayor movimiento de tierras.
- **Afección de bienes culturales.** Colindante con la localización donde se ubicará la alternativa 2 se encuentra el Yacimiento arqueológico "La Pijotilla", inventariado en la carta arqueológica del municipio. Este yacimiento arqueológico se situaría fuera del área de implantación de los módulos fotovoltaicos.
- **Afección a poblaciones.** La ejecución de los proyectos para cualquiera de las dos alternativas puede suponer un impacto positivo para las poblaciones cercanas en términos de empleo, ya sea de forma directa o indirecta. Del mismo modo, en términos económicos se considera que ambas alternativas tendrían un impacto positivo, dada la demanda de servicios, como alojamiento y restaurantes para el personal, materiales u otro tipo de servicios técnicos.
- **Afección a infraestructuras:** En las alternativas contempladas las infraestructuras que pueden verse afectadas son las carreteras y caminos existentes por el tránsito de maquinaria en la construcción de la planta fotovoltaica. En cualquier caso, también influirá de forma positiva al crear nuevas infraestructuras para acceder a las localizaciones. Se considera que la afección a infraestructuras será la misma para las dos alternativas.
- **Generación de empleo:** Respecto al empleo, no se observan diferencias entre las alternativas 1 y 2. En el caso de no llevarse a cabo el proyecto (alternativa 0), se perdería la posibilidad de generar numerosos empleos de forma directa e indirecta.

- **Coste del proyecto:** Entre las alternativas 1 y 2 se generan diferencias de coste, fundamentalmente por el trazado asociado a cada alternativa, ya que la alternativa 1 se encuentra más alejada de la SET. Además, los movimientos de tierra son mayores que para la alternativa 2. Teniendo en cuenta estos aspectos, se valora que aumentarían, para la alternativa 1, los costes derivados de la ejecución del proyecto.
- **Viabilidad urbanística y simplicidad de tramitación:** Las parcelas de la alternativa 1 se encuentran en el término municipal de Montijo, por lo que para su análisis se consideran la Revisión de la Normas Subsidiarias actualmente en vigor (NN.SS.R-002), cuya aprobación definitiva se publicó en el DOE con fecha 26/11/2010 y siendo su última actualización el 25/06/2015, de acuerdo a la información aportada por SITEX. Se considera que la categoría de suelo en esta zona corresponde a Zonas de cultivo de secano. Si bien en las normas urbanísticas no se definen estas categorías, sí se menciona el uso de tipo industrial (Capítulo 6, sección 2ª). En el capítulo 11, para Suelo No urbanizable se diferencia entre SNU y SNU de Especial Protección (paisaje, natural, yacimientos arqueológicos, cauces, etc.) pero sin explicar con más detalle y haciendo referencia a la aplicación, en su caso, de Planes Especiales. En su capítulo 11, se indica de manera general para SNU cuáles son los diferentes usos permitidos (art. 11.13), limitados (art.11.14) y prohibidos (art. 11.15). Se indica en su artículo 11.4 la posibilidad de uso limitado a industrias e instalaciones de utilidad pública.

Para la alternativa 2, los terrenos se sitúan en Suelo No Urbanizable de Especial Protección Planeado del tipo Estructural y subtipo "Otras tierras de interés agrícola-pecuario" y, por tanto, el uso previsto se considera compatible con el régimen de protección establecido para los terrenos.

No obstante, recibe mejor valoración la alternativa 2 frente a la alternativa 1 por tener menor división parcelaria en sus terrenos, lo que simplificaría el trámite Administrativo.

- **Expectativas de negocio:** En términos de expectativas de negocio, la única alternativa que no supondrá un beneficio es la alternativa 0 de no ejecución del proyecto. En las alternativas restantes, las expectativas serán las mismas pues presentan características muy similares.
- **Accesibilidad desde carretera:** Los terrenos ocupados por la alternativa 1 se encuentran próximos a la carretera provincial BA-100, que une las localidades de Montijo y La Nava de Santiago. La alternativa 2 se encuentra próxima a la carretera local EX-300, que une la Autovía A-5 con la localidad de Almendralejo. Ambas alternativas cuentan con caminos de acceso en las parcelas existentes. No se encuentran por tanto diferencias de accesibilidad entre ambas alternativas.

- **Idoneidad para la operación:** En cuanto a la idoneidad de la operación, una vez descritos los puntos anteriores y teniendo en cuenta su análisis, se presenta a la alternativa 2 como la más idónea, por su mayor proximidad a la SET "San Seván".

Así a partir de estas variables, se ha procedido a emplear un sistema de puntuación para cada criterio ambiental, técnico y económico que se exponen a continuación, que permite la ponderación de las alternativas mediante asignación de valores crecientes a cada uno de los criterios que pueden influir en la selección, teniendo así una información global en la toma de la decisión más adecuada. Esta puntuación se encuentra entre los valores 0 (valoración muy mala) y 4 (valoración muy buena).

CRITERIOS		Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2
Ambiental	Afección a la atmósfera	4	3	3
	Afección a HIC	4	1	2
	Afección a hidrología	4	2	1
	Afección a espacios protegidos	4	2	3
	Afección a la flora y fauna	4	1	2
	Aparición de fenómenos erosivos	4	2	3
	Afección de bienes culturales	4	3	2
	Afección a poblaciones	2	3	3
	Afección a infraestructuras	1	3	3
Económico	Generación de empleo	0	4	4
	Coste del proyecto	-	1	3
	Viabilidad urbanística y simplicidad de tramitación	-	2	3
	Expectativas de negocio	0	3	3
Técnicos	Accesibilidad desde carretera	-	3	3
	Idoneidad para la operación	-	2	3
Valoración Final:		31	35	41
CRITERIOS PUNTUACIÓN: Mala: 0 Regular: 1 Adecuada: 2 Buena: 3 Muy buena: 4				

Tabla 20.- Valoración de alternativas.

De acuerdo a los criterios de puntuación establecidos en el anterior análisis de los factores ambientales, económicos y técnicos, en el que se le otorga una mayor puntuación a las afecciones más positivas y menor a las más negativas, se resuelve que la alternativa 2 es la más idónea para llevar a cabo el proyecto, ya que implica un impacto global más positivo que las otras alternativas y una mayor simplicidad en el trámite.

3.3 PROPUESTAS DE TRAZADO PARA LÍNEA DE EVACUACIÓN

Debido a las características del terreno empleado para la ubicación del proyecto El Encinar I, analizado en el apartado anterior, se ha estudiado la posibilidad de compartir parte del terreno, e infraestructuras de evacuación con otros proyectos solares fotovoltaicos, denominados Los Naipes y Los Naipes II. Esta configuración permitiría una mayor generación de energía eléctrica a partir de la energía solar, mejorar la contribución a la consecución del objetivo propuesto de 20% de energía renovable sobre consumo de energía final en 2020, mejora del empleo local y minimizar impactos ambientales al emplear infraestructuras comunes.

Así, para el trazado de la línea de evacuación aérea se ha realizado, a priori, un planteamiento de cuatro alternativas (alternativa 0, o de no realización de la línea de evacuación, y 3 alternativas de línea de evacuación), las cuales se muestran en el siguiente plano:

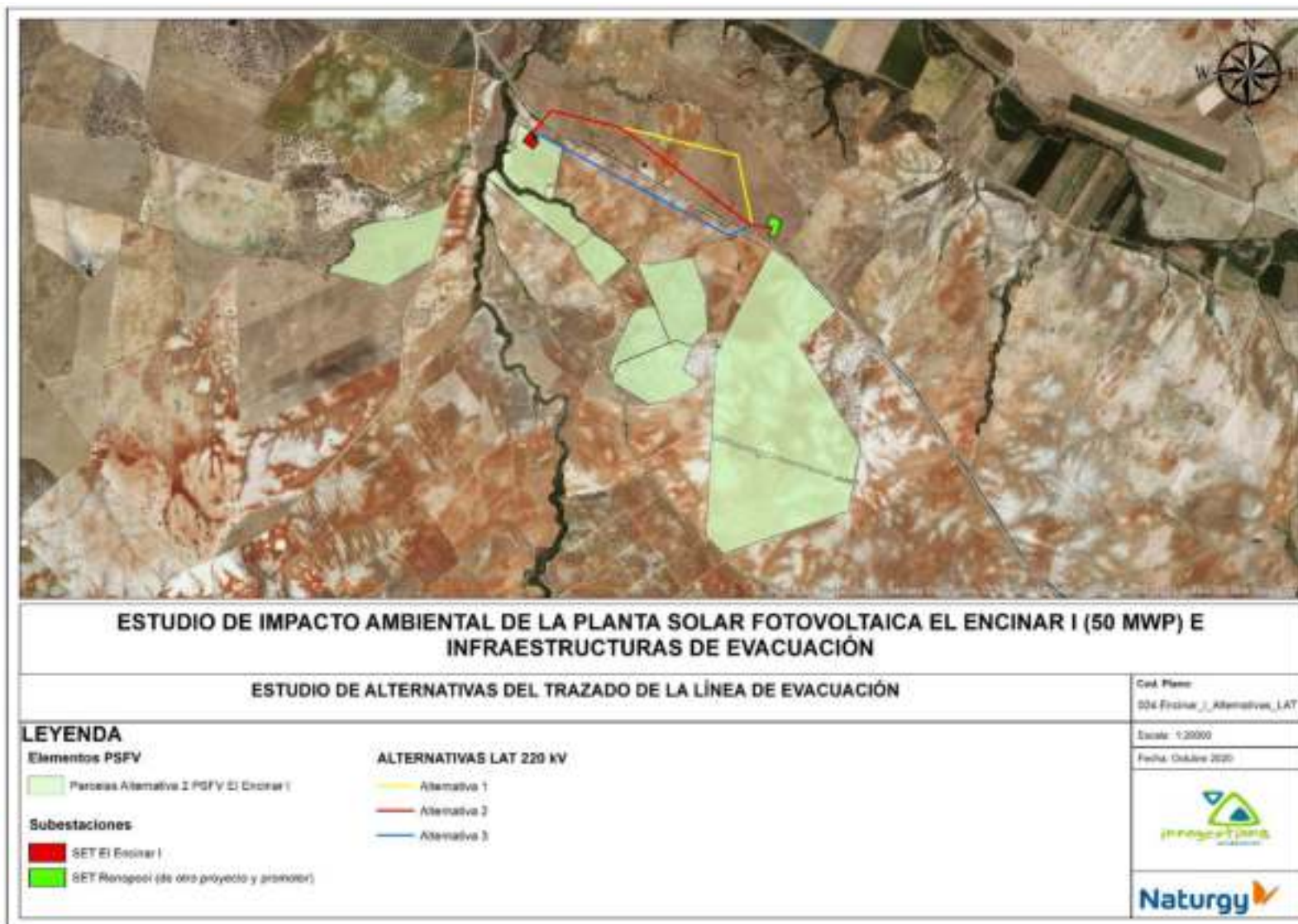


Ilustración 28.- Plano de trazados para las diferentes alternativas de la LAT.

3.3.1 Descripción de las alternativas propuestas

Se expone, a continuación, una descripción de las alternativas que se han estudiado para determinar qué trazado es más favorable para la línea de evacuación.

Alternativa 0:

Consistiría en la no realización del proyecto de línea aérea de evacuación. Esta alternativa carecería de sentido ya que se debe proporcionar a la alternativa seleccionada de ubicación de la planta solar fotovoltaica "El Encinar I", y a los proyectos fotovoltaicos "Los Naipes" y "Los Naipes II" de un sistema de evacuación de energía generada.

Alternativa 1:

Esta alternativa de línea aérea de 220 kV asociada a las plantas fotovoltaicas de "El Encinar I", "Los Naipes" y "Los Naipes II", tendrá una longitud total de 2.011,52 m. Es la alternativa que presenta una mayor longitud en su recorrido.

La primera alineación parte de la futura SET "El Encinar I" cruzando la carretera local EX-300 en dirección NE aproximadamente unos 181 metros.

El trazado en ese punto, gira dirección O, manteniendo esta alineación a lo largo de 1.216 metros.

Desde el vértice B2 se produce otro quiebro de la línea en dirección SE al vértice B3 durante aproximadamente 445 m. En este vértice, gira el trazado en dirección O hasta el vértice B4, durante 113 metros.

Se produce un quiebro final en el vértice B4 donde se dirige finalmente a la parte de ICE de la SET Renopool.

En la tabla siguiente se presentan las coordenadas de los vértices de la línea aérea de la alternativa 1, en el sistema UTM HUSO 29 ETRS89.

Con respecto a la afección de la hidrología superficial, se producen cruces con 4 cursos de agua innominados.

Con respecto a la afección a las vías pecuarias, este trazado no presenta cruces con vías pecuarias.

ALTERNATIVA 1	X	Y
B0	703264,43	4298999,46
B1	703400,53	4299163,15
B2	704583,38	4298880,50
B3	704674,81	4298444,55
B4	704784,86	4298418,41
B5	704799,41	4298437,43

Tabla 21.- Coordenadas de los vértices del trazado de la alternativa 1

Alternativa 2:

Se plantea esta alternativa buscando un trazado aéreo que minimice la longitud total de la línea de evacuación de las PSFV El Encinar I, Los Naipes y Los Naipes II, a través de la LAT 220 KV que discurre entre la SET El Encinar I y el punto de de evacuación en la parte de ICE de la SET Renopool, que se desarrollará en el término municipal de Badajoz, provincia de Badajoz.

Es la alternativa que presenta una longitud en su recorrido de 1.821,01 metros.

El trazado en aéreo se compone de cuatro alineaciones.

La primera alineación parte de la futura SET El Encinar I, cruzando la carretera local EX-300 en dirección NE aproximadamente unos 164 metros.

En ese punto, gira dirección O, manteniendo esta alineación a lo largo de 450 metros. Desde el vértice A2 se produce un cambio de dirección al SE, durante aproximadamente unos 1,02 km.

En este punto, se produce un quiebro en dirección O hasta el punto final de la línea, donde evacúa la energía a la parte de ICE de la SET Renopool.

En esta zona predominan el cultivo de cereal con una orografía suave.

Con respecto a la afección de la hidrología superficial, se producen cruces con 1 regato y con 2 cursos de agua innominados.

Con respecto a la afección a las vías pecuarias, este trazado no presenta cruces con vías pecuarias.

En la tabla siguiente se presentan las coordenadas de los vértices alternativa 2, en el sistema UTM HUSO 29 ETRS89.

ALTERNATIVA 2	X	Y
A0	703265,00	4299000,16
A1	703399,73	4299162,35
A2	703839,22	4299057,35
A3	704657,00	4298448,78
A4	704784,86	4298418,41
A5	704799,41	4298437,43

Tabla 22.- Coordenadas de los vértices del trazado de la alternativa 2

Alternativa 3:

Es la alternativa que presenta una longitud menor a las anteriormente descritas, de 1.742,19 m.

La primera alineación parte de la futura SET "PSFV El Encinar I" en dirección NE durante unos 45 m.

El trazado continúa dirección SE, casi paralela a la carretera local EX300, durante aproximadamente 1.396 m (vértice C2), tomando dirección NE, durante 180m, y cruzando la carretera EX300. La línea continúa recta dirección O hasta llegar a la parte de ICE de la SET Renopool, durante 95 metros aproximadamente.

Con respecto a la afección a las vías pecuarias, en este tramo no presenta cruces con ninguna. Con respecto a las afecciones hidrológicas, presenta 2 cruces con arroyos innominados.

En la tabla siguiente se presentan las coordenadas de los vértices de la línea aérea de la alternativa C, en el sistema UTM HUSO 29 ETRS89.

ALTERNATIVA C	COOR X	COOR Y
C0	703260,44	4298994,29
C1	703289,09	4299029,11
C2	704525,33	4298374,90
C3	704692,34	4298440,39
C4	704784,86	4298418,41
C5	704799,41	4298437,43

Tabla 23.- Coordenadas de los vértices del trazado de la alternativa 3

3.3.2 Descripción de los valores ambientales afectados por las alternativas

A continuación, se realiza un análisis de los condicionantes ambientales para la elección de la alternativa más completa.

Comparando cualitativamente las alternativas contempladas, podemos identificar una serie de criterios a tener en cuenta:

- **Afección a la atmósfera.** La afección a este medio será leve y exclusivamente durante el proceso de construcción debido al paso de la maquinaria necesaria en la ejecución de la línea. A consecuencia de este planteamiento, se resuelve que a mayor longitud de trazado la afección a la atmósfera será mayor. Por ello, la mejor valoración la presenta la alternativa
- **Afección a Hidrología.**
 - Alternativa 1: 5 cruces con cauces innominados.
 - Alternativa 2: 3 cruces con cauces innominados.
 - Alternativa 3: 2 cruces con cauces innominados.

Ninguna de las tres alternativas cruza zonas inundables para periodos de retorno de 10 años, 50 años, 100 años y 500 años.

Para todos los casos, se deberán mantener las distancias de servidumbre de acuerdo al Reglamento de Dominio Público Hidráulico y tener en cuenta la zona de policía.

- **Afección a Espacios Protegidos.** En ambos casos, el territorio ocupado se encuentra lejano a Espacios Protegidos por lo que en ningún caso se verán afectadas directamente, aunque deben ser consideradas relativamente ya que estas zonas conllevan frecuentes movimientos de avifauna.
- **Afección a la flora y la fauna.** En cuanto a la afección a la flora y la fauna, los trazados se desarrollan principalmente sobre terrenos cultivados y en ningún caso se sitúan sobre hábitats de interés para la fauna/flora.
- **Afección de bienes culturales.** En las localizaciones en las que se ubican las alternativas se encuentran diversos bienes culturales inventariados que pueden ser afectados. Ninguna de las alternativas afecta a bienes culturales inventariados.
- **Afección a poblaciones.** En términos económicos se considera que las alternativas tendrían un impacto positivo sobre la economía local, dada la demanda de servicios que se requerirá para su construcción.

- **Afección a infraestructuras:** En los 3 casos se cruza la carretera EX-300 y existe el mismo número de cruces con otras líneas de transporte eléctrico de la zona.
- **Generación de empleo:** Respecto al empleo, no se observan diferencias entre las alternativas.
- **Coste del proyecto:** este factor va asociado principalmente a la longitud de la línea, por lo que la alternativa de mayor coste sería la alternativa 1 y la de menor coste la alternativa 3.
- **Viabilidad urbanística y simplicidad de tramitación:**

La viabilidad urbanística de las alternativas para la línea de evacuación va asociada a la propia planta fotovoltaica y a la facilidad de negociación con los propietarios del terreno donde irán ubicadas las infraestructuras proyectadas. En este caso, la PSFV "El Encinar I" se sitúa sobre SNU de Especial Protección Planeado del tipo Estructural y subtipo "Otras tierras de interés agrícola-pecuario", por lo que se requiere, en todas las alternativas, del correspondiente trámite de calificación urbanística. La alternativa 3 presenta más dificultades en la negociación con los propietarios de los terrenos.
- **Accesibilidad desde carretera:** Los territorios ocupados por las alternativas discurren por zonas accesibles.
- **Idoneidad para la operación:** En cuanto a la idoneidad de la operación, una vez analizados los criterios anteriores, se puede considerar a la alternativa 2 como la más idónea dado que presenta un número menor de infraestructuras necesarias y, por tanto, se simplifica el mantenimiento de la línea, presenta un menor coste económico asociado además a la facilidad en el alcance de acuerdos con propietarios y, a su vez, se afecta en menor medida a los recursos naturales del entorno (menor uso del suelo, menor movimiento de tierras, menor impacto a la avifauna, menor impacto a la atmósfera, etc.) con respecto a la alternativa 1.

3.3.3 Comparación de las alternativas seleccionadas

Así a partir de estas variables, se ha procedido a emplear un sistema de puntuación para cada criterio ambiental, técnico y económico que se expone a continuación. Esto permite la ponderación de las alternativas mediante asignación de valores a cada uno de los criterios que pueden influir en la selección, teniendo así una información global en la toma de la decisión más adecuada. Esta puntuación se encuentra entre los valores 0 (valoración muy mala) y 4 (valoración muy buena).

CRITERIOS		Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Ambientales	Afección a la atmósfera	4	2	3	2
	Afección a hidrología	4	1	2	3
	Afección a espacios protegidos	-	3	3	3
	Afección a la flora y fauna	4	2	3	2
	Afección de bienes culturales	4	4	4	4
	Afección a poblaciones	2	3	3	3
	Afección a infraestructuras	4	2	2	2
Económicos	Generación de empleo	0	3	3	3
	Coste del proyecto	-	2	3	4
	Viabilidad urbanística y simplicidad de tramitación	-	2	3	1
	Expectativas de negocio	-	3	3	3
Técnicos	Accesibilidad desde carretera	-	2	2	2
	Idoneidad para la operación	-	2	3	0
Valoración Final:		22	31	37	32
CRITERIOS PUNTUACIÓN: Mala: 0 Regular: 1 Adecuada: 2 Buena: 3 Muy buena: 4					

Tabla 24.- Valoración de alternativas.

Así, en vista de la puntuación más alta recibida, se concluye que la alternativa 2 es la más idónea a nivel ambiental, técnico y económico.

3.4 ALTERNATIVAS AL CRUZAMIENTO DEL ARROYO HEDIONDO

La ubicación de la subestación elevadora El Encinar I, donde se debe evacuar la energía generada por la planta fotovoltaica, en una parcela situada al otro lado del Arroyo Hediondo, hace necesario que las conducciones eléctricas de media tensión de la planta tengan que cruzar el cauce del arroyo Hediondo.

De este modo, para la ejecución del cruzamiento, durante la fase de elaboración del proyecto se plantearon cuatro alternativas técnicamente viables para la búsqueda de la solución más respetuosa con el medio, a partir de la alternativa 2 de implantación o alternativa seleccionada de ubicación. Las alternativas para el cruce del cauce son las siguientes:

- Alternativa 1. Cruce subterráneo junto a la carretera EX300.
- Alternativa 2. Cruce en aéreo mediante estructura de hormigón.
- Alternativa 3. Cruce en aéreo con cable desnudo, mediante la instalación de 2 apoyos, uno a cada lado de la orilla.
- Alternativa 4. Cruce bajo cauce.

La carretera EX300 conecta las parcelas situadas a ambos lados del arroyo Hediondo. El arroyo cruza la carretera mediante una obra de drenaje inferior. La alternativa 1 consiste en hacer pasar la línea enterrada junto a la carretera aprovechando el paso existente. Esta alternativa supondría una longitud de línea enterrada mucho mayor que cruzando directamente el arroyo, ya que el punto de paso de la carretera está a unos 350 m al norte, para luego tener que volver a bajar a la SET. **Esto supondría una mayor afección por apertura de zanja, ocupación de parcelas, etc. Por tanto, esta alternativa queda descartada.**

En cuanto a la posibilidad de instalación de una nueva estructura de hormigón elevada sobre la que se anclaría el cable (alternativa 2), la construcción de estas estructuras conlleva la necesidad de ejecución de un complicado sistema de encofrado en la ribera, con la consecuente afección. Así mismo genera un impacto paisajístico permanente durante la explotación. **Por tanto, la alternativa 2 también queda descartada.**

La siguiente alternativa (alternativa 3) consiste en el cruzamiento en aéreo con conductor desnudo mediante la instalación de sendos apoyos a ambos lados del cauce. Para el cruzamiento en aéreo es necesario pasar de subterráneo a aéreo instalando un apoyo en una orilla para, a continuación, realizar el cruzamiento en aéreo hasta el otro apoyo y volver a pasar a subterráneo. Esto implica tanto la presencia de los apoyos como del conductor de forma permanente durante la explotación. Se va a generar un impacto sobre la vegetación de ribera, dada la necesidad de proceder a la corta de los ejemplares arbóreos, y un impacto durante todo el periodo de explotación tanto sobre avifauna (riesgo de colisión y electrocución) como sobre el paisaje, por la presencia del tendido en aéreo. Por tanto, **esta alternativa de cruzamiento queda descartada.**

La alternativa 4 consiste en realizar el cruzamiento de la conducción bajo el lecho del propio cauce. Para ello es necesaria la ejecución del desvío del cauce, la apertura de la zanja sobre orillas y lecho para la instalación de la conducción, y el cierre y restitución de lecho y orillas. Una vez instalada la conducción se procederá a la restauración de las riberas. Si bien durante la obra va a ser necesaria la afección a un tramo de vegetación de ribera y se va a actuar sobre el propio lecho, una vez instalada la conducción, con la correcta aplicación de medidas correctoras, el impacto es muy reducido, por el carácter enterrado de la instalación.

De este modo la alternativa escogida es el cruzamiento bajo el lecho del arroyo (alternativa 4). El punto de cruce se ha seleccionado de forma que se obtenga la menor longitud total de conducción enterrada y la menor anchura de vegetación de ribera afectada.

3.5 JUSTIFICACIÓN SOLUCIÓN ADOPTADA. CONCLUSIONES

De acuerdo a los criterios de puntuación establecidos en el anterior análisis de los factores ambientales, económicos y técnicos, en el que se le otorga una mayor puntuación a las afecciones

más positivas y menor a las más negativas, **se resuelve a que la alternativa 2 de implantación es la más idónea para llevar a cabo el proyecto y, al igual que la alternativa 2 de evacuación, implican un menor impacto global que las otras alternativas y un menor coste. Con respecto a la alternativa de cruce de la línea de MT con el arroyo Hediondo, se resuelve que la alternativa 4 (cruce bajo el lecho del arroyo) es la más idónea.**



Inventario ambiental y descripción de los procesos e interacciones ecológicas claves

4 INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS E INTERACCIONES ECOLÓGICAS CLAVES

La implantación de un proyecto trae consigo una afección al medio en el que se sustenta, siendo mayor o menor, según las características ecológicas del área seleccionada y la naturaleza del proyecto. Por ello, se hace necesario conocer todos aquellos factores ambientales que definen la zona de implantación de la "Planta Solar Fotovoltaica El Encinar I (50 MWp) e Infraestructuras de Evacuación", para poder evaluar, a posteriori, el impacto de la construcción del proyecto sobre dichos factores.

Como área de influencia indirecta se considera a aquella en la que se pueden manifestar efectos indirectos o inducidos, difícilmente cuantificables, aunque sí se pueda hacer una interpretación y evaluación de las consecuencias previsibles, que será necesario corroborar mediante un seguimiento posterior. En este caso, el ámbito territorial de estudio debe extenderse de modo que permita una interpretación de los posibles efectos del proyecto sobre poblaciones faunísticas de interés presentes en la zona.

Los parámetros ambientales analizados son:

- Clima. Se realiza una caracterización climática del área de estudio en la situación actual, para interpretar otros aspectos del medio natural relacionados con factores ambientales como la vegetación, la presencia de fauna y los usos del suelo.
- Calidad del aire. Se hace referencia a la concentración de los contaminantes presentes en el aire ambiente, para poder evaluar los efectos secundarios sobre otros componentes del ecosistema como pueden ser la vegetación y la salud humana.
- Geología. Se analizan las unidades hidrogeológicas sobre las que se emplaza el proyecto fotovoltaico, a través de la caracterización del tipo de rocas que aparecen en el ámbito de estudio constituyendo una determinada formación geológica.
- Edafología. Se evalúan las particularidades edáficas del suelo presente en el área que resultará afectada de manera directa por la ejecución del proyecto.
- Hidrología e Hidrogeología. Se analizan los cursos de agua que discurren a lo largo de la zona de emplazamiento de las infraestructuras proyectadas, identificando aquellas masas de agua que puedan ser susceptibles de afección por la construcción de la planta fotovoltaica y su infraestructura de evacuación asociada.

- Vegetación. Se analizan, en términos generales, las comunidades vegetales presentes en el ámbito de estudio, y de forma particular, la existencia o no de flora protegida, haciendo especial hincapié en la presencia de orquídeas.
- Fauna, enfocando este análisis, de un modo prioritario, al estudio de comunidades, poblaciones y especies faunísticas de mayor interés que pudieran verse afectadas por las obras y la implantación del proyecto. Se analiza de modo prioritario a los grupos faunísticos más vulnerables en relación a un proyecto fotovoltaico, como son las aves esteparias. Así como a aquellos grupos faunísticos más vulnerables según el tipo de instalación.
- Usos del suelo. Se evalúan los diferentes usos del suelo presentes en el ámbito de estudio y se analiza el valor ecológico de los mismos, así como el grado de afección por la construcción del proyecto.
- Espacios naturales, considerando los espacios incluidos en la Red Ecológica Europea de Áreas de Conservación de la Biodiversidad (Red Natura 2000), los espacios protegidos presentes en la región y que forman parte de la Red de Espacios Protegidos de Extremadura (RENPEX), los Hábitats de Interés Comunitario, así como las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad (IBA).
- Vías pecuarias, considerando dentro de este análisis aquellas vías pecuarias que pudieran verse interrumpidas u ocupadas por alguno de los elementos del proyecto.
- Infraestructuras. Se analizan otras instalaciones presentes en la zona sobre las que el proyecto pueda incidir, así como aquellas con las que la nueva instalación puede implicar un incremento del impacto por acumulación de las mismas.
- Patrimonio histórico-artístico y arqueológico, mediante la interpretación de cartas arqueológicas y trabajos de prospección in situ.
- Paisaje. Estudio de las diferentes tipologías y unidades de paisaje en el entorno del proyecto, analizando la calidad del mismo y el grado de naturalidad.
- Medio socioeconómico. Se analizan los núcleos poblacionales más cercanos al ámbito de estudio, en términos de evolución demográfica y el grado de desarrollo económico.

El conocimiento desglosado de los factores que intervienen en los ecosistemas presentes en el área donde se desarrollará el proyecto, permitirá que sean protegidas las interacciones ecológicas clave que mantienen dichos sistemas, y que son posibles no solo por la relación entre la comunidad de organismos vivos (o biocenosis), sino también por la conservación del medio físico donde se relacionan (biotopo).

Las parcelas objeto de este estudio en las que se proyecta la "Planta Solar Fotovoltaica El Encinar I (50 MWp) e Infraestructuras de Evacuación", se localizan en terrenos pertenecientes al

término municipal de Badajoz, en la provincia de Badajoz, en una zona que se caracteriza por su escasa altitud.

A continuación, se presenta el inventario ambiental y la descripción de las diferentes interacciones ecológicas destacables.

4.1 CLIMA

El clima de cada región depende de una serie de factores como son la latitud, los vientos dominantes (que pueden ser calientes o fríos, húmedos o secos), la altura sobre el nivel del mar, la orientación de la ladera, la cercanía del mar, las corrientes marinas frías o cálidas, la vegetación, etc. Estos factores se relacionan entre sí y determinan la temperatura, la humedad y las posibilidades de vida. Por ello la caracterización climática del área de estudio es importante para interpretar otros aspectos del medio físico como son la vegetación y los usos del suelo.

Extremadura posee un clima marcadamente estacional de tipo mediterráneo, caracterizado por inviernos lluviosos más o menos fríos y veranos anticiclónicos, secos y calurosos. El ámbito de estudio se sitúa en el dominio climático mediterráneo con características continentales, las cuáles se acentúan hacia el interior peninsular.

Se muestran a continuación, los gráficos climáticos elaborados para la región por la Universidad de Extremadura a través del Grupo de Investigación en Conservación. En concreto, los referentes a Temperatura media anual en ° C, Temperatura media de las máximas anual en ° C, Temperatura media de las mínimas anual en ° C, Precipitación media anual en litros / m² y días de heladas anuales en número total de días.

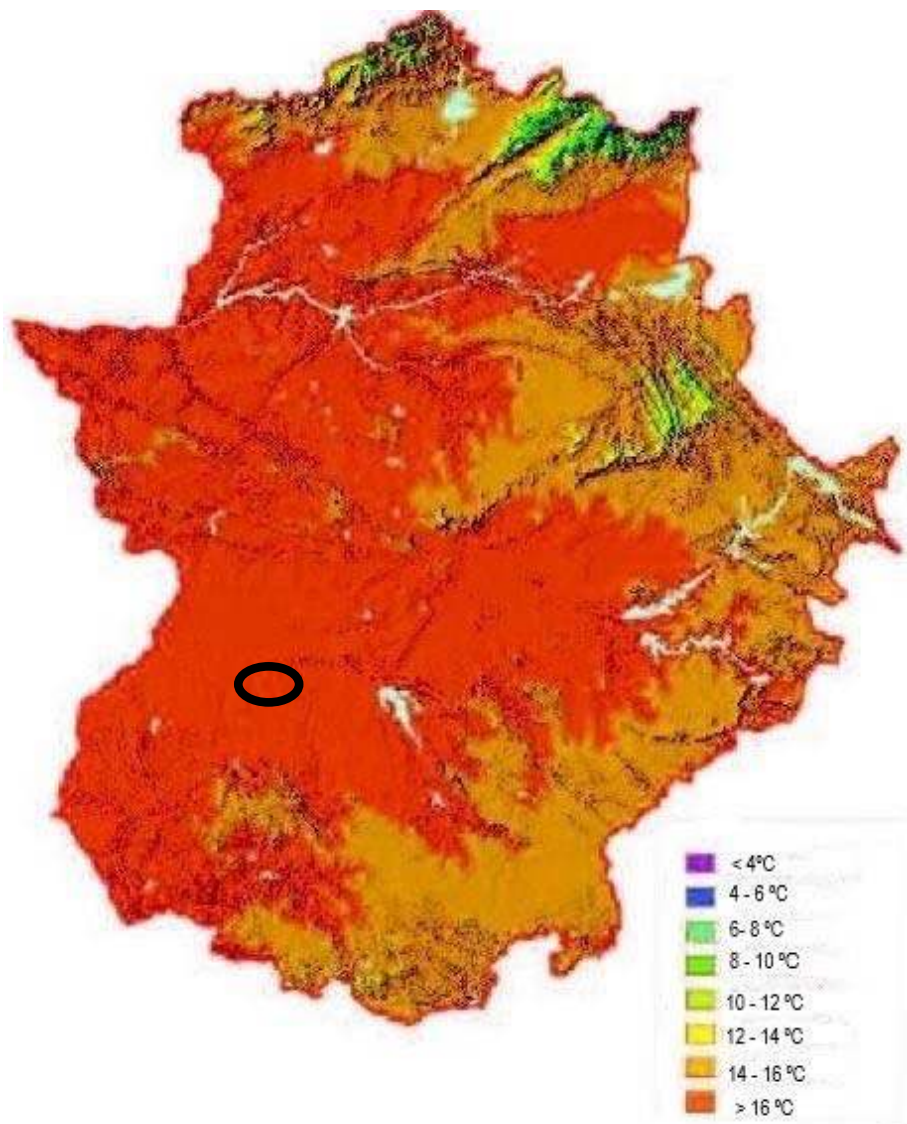


Ilustración 29.- Mapa de temperaturas medias anuales (°C) en Extremadura. El círculo negro indica la localización del proyecto.
Fuente: https://www.gifex.com/detail/2010-08-28-11951/Temperaturas_medias_anuales_en_Extremadura.html, año 2010.

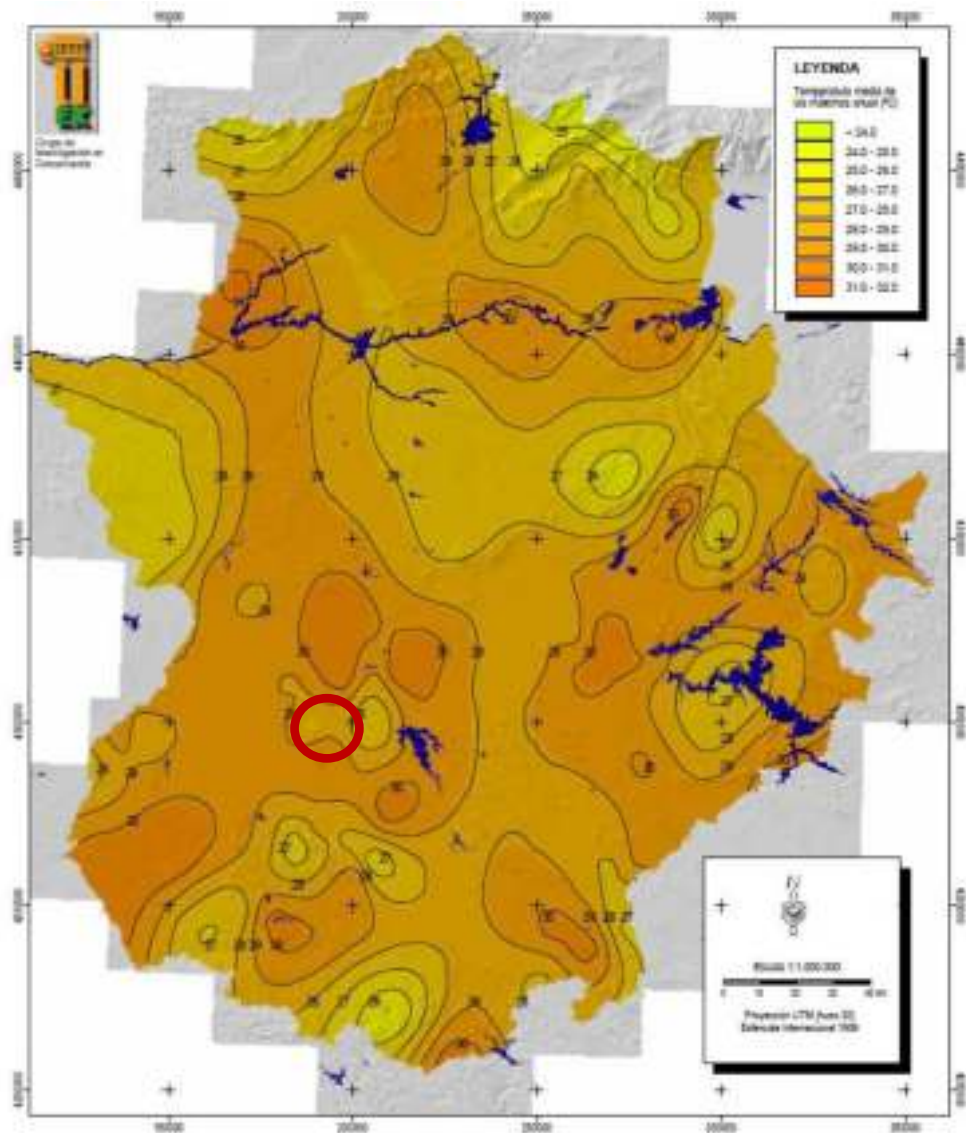


Ilustración 30.- Mapa de temperaturas medias de las máximas anual (°C). El círculo rojo indica la localización del proyecto. Fuente: Atlas Climático de Extremadura, Grupo de Investigación en Conservación (GIC) de la Universidad de Extremadura, año 2000.

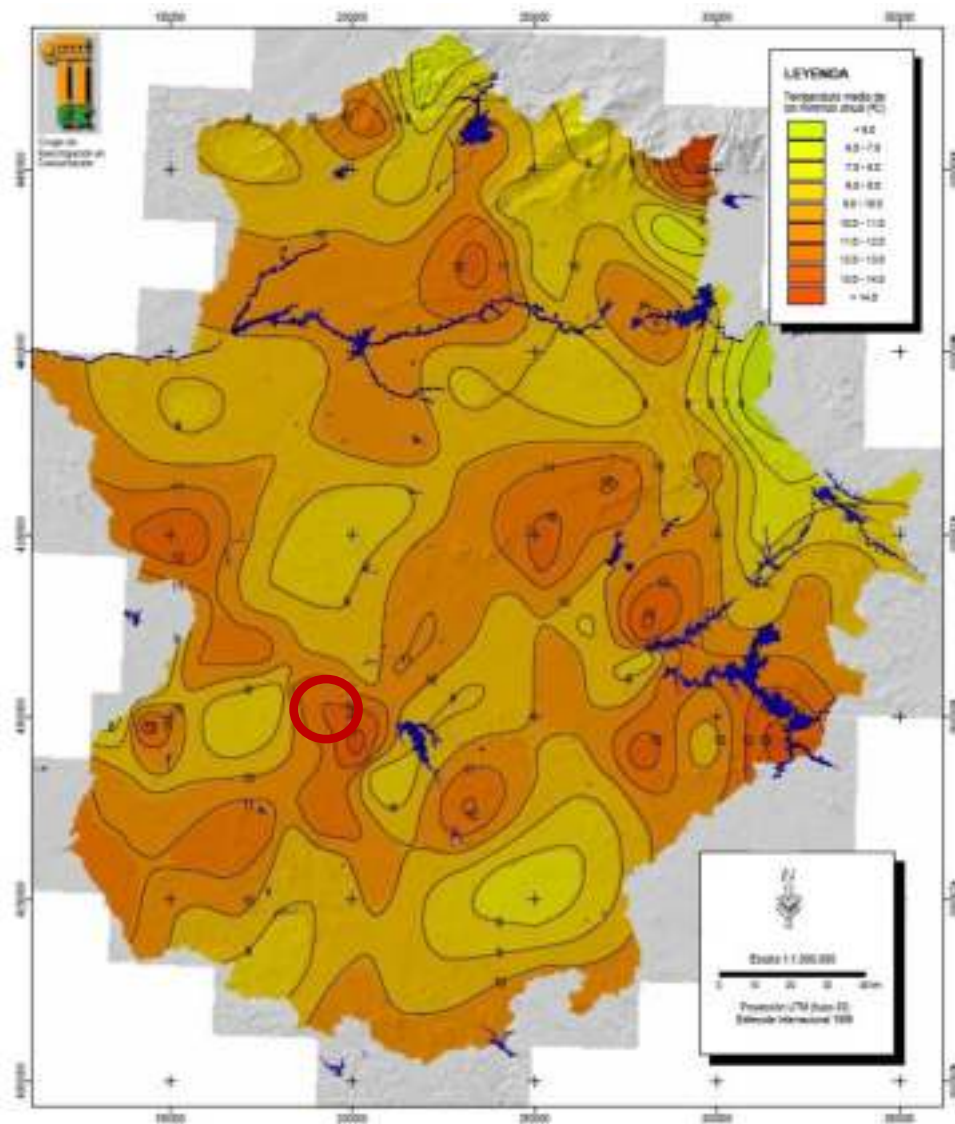


Ilustración 31.- Mapa de temperaturas medias de las mínimas anual (°C). El círculo rojo indica la localización del proyecto. Fuente: Atlas Climático de Extremadura, Grupo de Investigación en Conservación (GIC) de la Universidad de Extremadura, año 2000.

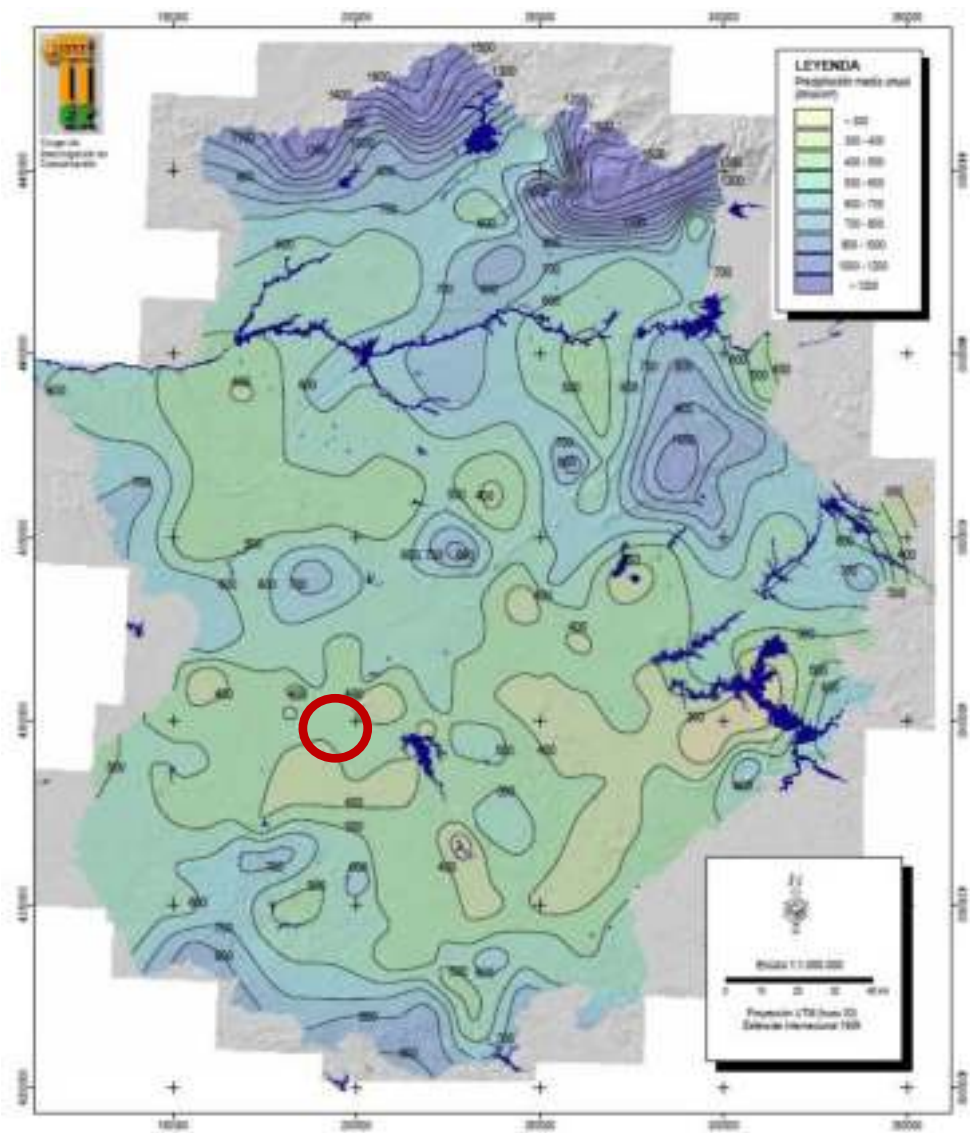


Ilustración 32.- Mapa de precipitaciones medias anuales (mm). El círculo rojo indica la localización del proyecto. Fuente: Atlas Climático de Extremadura, Grupo de Investigación en Conservación (GIC) de la Universidad de Extremadura, año 2000.

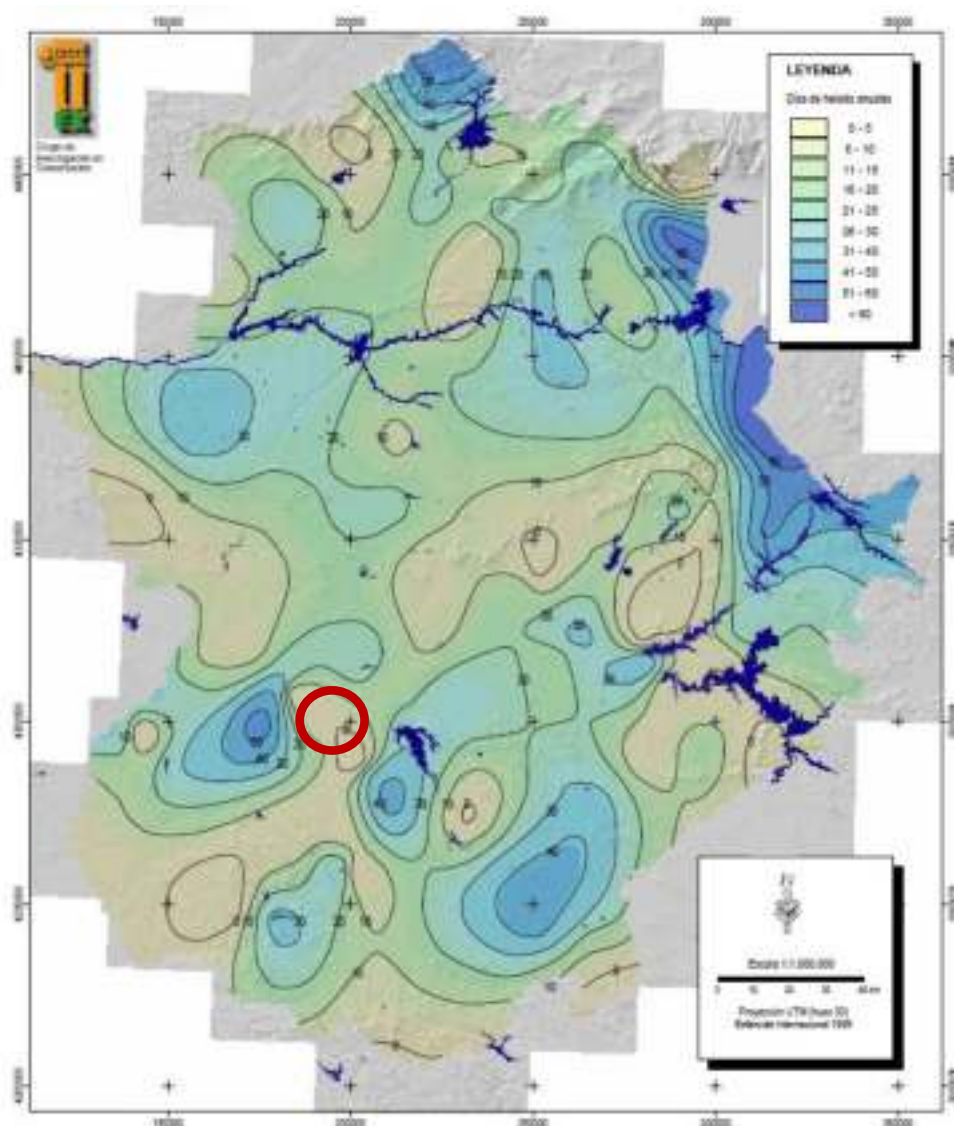


Ilustración 33.- Mapa de días de helada anuales. El círculo rojo indica la localización del proyecto. Fuente: Atlas Climático de Extremadura, Grupo de Investigación en Conservación (GIC) de la Universidad de Extremadura, año 2000.

4.1.1 Características microclimáticas de la zona de estudio

Como se ha indicado anteriormente, las condiciones climáticas en el área de estudio se caracterizan por un clima tipo mediterráneo marcadamente estacional de inviernos lluviosos (más del 60% de la precipitación anual) y fríos, y veranos anticiclónicos, secos y calurosos. Teniendo en cuenta las oscilaciones de la temperatura entre el verano (35 °C) y el invierno (3 °C), el clima puede considerarse como moderado, con una diferencia media de 16 °C. Rara vez son los días de verano en los que se alcanzan altas temperaturas, superándose los 35 °C, y se dan pocas heladas invernales que disminuyen la temperatura por debajo de los 2 °C, manteniéndose una temperatura media anual en torno a los 16,8 °C.

La estación de medida que ha sido consultada ha sido la estación meteorológica de Badajoz (aeropuerto), por su proximidad a la zona de estudio. Se localiza a unos 13,5 km al noroeste del proyecto, a una altitud de 191 m siendo sus coordenadas geográficas las siguientes:

- Latitud: 38° 53' 0" N
- Longitud: 6° 48' 50" O

Tal y como se puede observar en el climograma representativo de Badajoz, la precipitación varía entre los 4 mm del mes más seco, julio, y los 73 mm del mes más húmedo; noviembre, con habituales ciclos de sequía. La pluviometría media anual de la zona es de unos 523 mm/año.

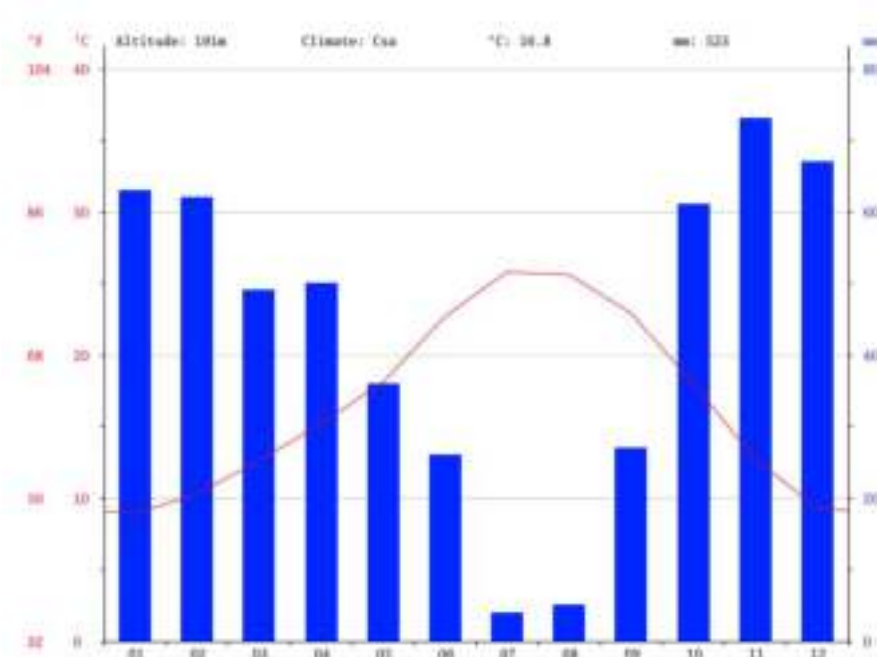


Ilustración 34.- Temperaturas medias y precipitaciones. Climograma basado en 30 años de simulaciones de modelos meteorológicos por hora. Fuente: meteoblue.com

La velocidad promedio del viento por hora en Badajoz tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año, presentando valores de 14,0 km/hora como velocidad promedio máxima anual y 12,2 km/hora como velocidad promedio mínima anual.



Ilustración 35.- Velocidad promedio del viento. Estudio basado en el análisis estadístico de informes climatológicos históricos por hora y reconstrucciones de modelos desde 1980 a 2016. Fuente: <https://es.weatherspark.com/>.

La dirección del viento promedio por hora predominante en Badajoz varía durante todo el año. El viento con más frecuencia viene del oeste durante 7,2 meses (más de la mitad de los días del año), del 23 de marzo al 30 de octubre, con un porcentaje máximo del 52 % en 4 de agosto. Le sigue el viento del este durante 4,1 meses, del 30 de octubre al 2 de marzo, con un porcentaje máximo del 35 % en 1 de enero.

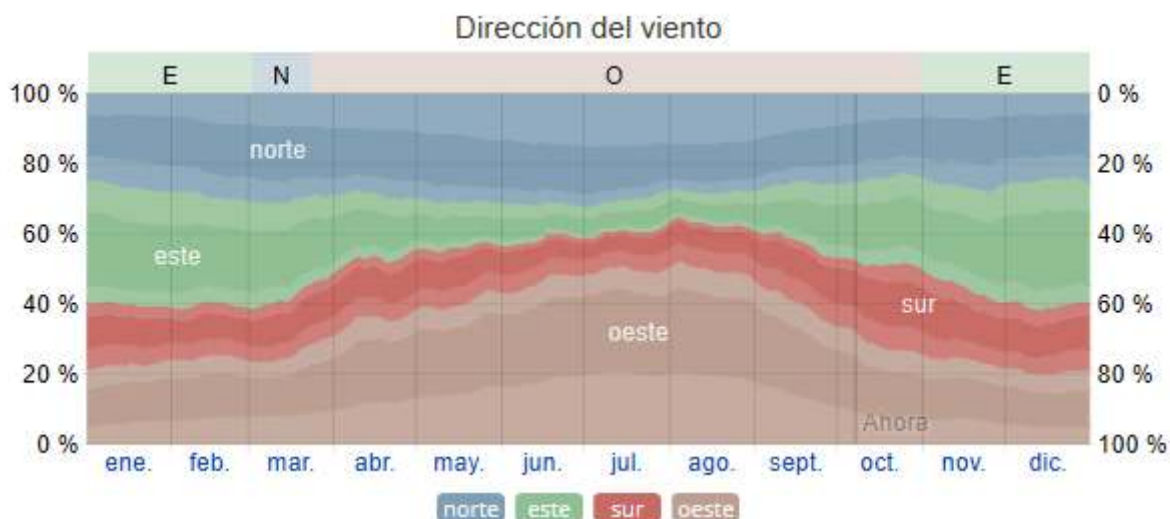


Ilustración 36.- Dirección del viento. Estudio basado en el análisis estadístico de informes climatológicos históricos por hora y reconstrucciones de modelos desde 1980 a 2016. Fuente: <https://es.weatherspark.com/>

4.1.2 Energía solar

La energía solar de onda corta incidente, que incluye luz visible y radiación ultravioleta, es aquella radiación promedio que llega a la superficie de la tierra, y que tiene variaciones estacionales extremas durante el año, ya que en ella influyen; la duración del día, la elevación del sol sobre el horizonte y la absorción de las nubes y otros elementos atmosféricos que ocurren a lo largo del día.

El período más resplandeciente del año dura 3,3 meses, del 14 de mayo al 22 de agosto, con una energía de onda corta incidente diaria promedio por metro cuadrado superior a 7,0 kWh. El día más resplandeciente del año es el 6 de julio, con un promedio de 8,3 kWh.

El periodo más oscuro del año dura 3,6 meses, del 27 de octubre al 13 de febrero, con una energía de onda corta incidente diaria promedio por metro cuadrado de menos de 3,3 kWh. El día más oscuro del año es el 20 de diciembre, con un promedio de 2,1 kWh.



Ilustración 37.- Energía solar de onda corta incidente diaria promedio. Estudio basado en el análisis estadístico de informes climatológicos históricos por hora y reconstrucciones de modelos desde 1980 a 2016. Fuente: <https://es.weatherspark.com>

4.2 CALIDAD DEL AIRE

El aire es un vector de transmisión y los cambios experimentados en él, van a generar una serie de efectos secundarios sobre otros componentes del ecosistema como pueden ser la vegetación y la salud humana.

Con el fin de caracterizar la calidad del aire de la zona de estudio en la situación actual, se han tomado los datos recogidos en los informes de la Red Extremeña de Protección e Investigación

de la calidad del aire (REPICA). Se trata de una red para la vigilancia e investigación de la calidad del aire en el entorno regional, diseñada y gestionada por la Junta de Extremadura (Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad) y que se encuentra operativa desde el año 2002. con la colaboración de la Universidad de Extremadura (grupo de investigación AQUIMA, Análisis Químico del Medio Ambiente).

Para evaluar la calidad del aire se ha tomado como referencia la unidad de vigilancia y estación fija de medición de la calidad del aire de Mérida, por ser la más próxima a la zona de implantación del proyecto. Se encuentra situada en el entorno suburbano de la ciudad, concretamente en el Centro Universitario, y se sitúa a unos 29 km de distancia al noreste de la planta proyectada.

Se localiza a una altitud de 214 m y las coordenadas geográficas de esta estación de medida son:

- Latitud: 38° 54' 23" N
- Longitud: 6° 20' 18" O

Está considerada como estación suburbana de fondo y está equipada con analizadores, sistemas de adquisición y transmisión de datos, sistema de calibración completo y estación meteorológica. No dispone de analizador de compuestos orgánicos volátiles.



Ilustración 38.- Cabina de calidad del aire de la red REPICA instalada en Mérida, en el Centro Universitario. Fuente: *La Calidad del Aire en Extremadura*, Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad, Junta de Extremadura.

La asignación de categorías de calidad del aire se estima para cinco contaminantes principales en función de los valores límite de concentración recogidos en las normativas vigentes, según la tabla siguiente:

SO ₂	PM ₁₀	NO ₂	CO	O ₃	Índice	Calidad
0 - 63	0 - 25	0 - 100	0 - 5	0 - 60	0 - 50	Muy Buena
63 - 125	25 - 50	100 - 200	5 - 10	60 - 120	50 - 100	Buena
125 - 188	50 - 75	200 - 300	10 - 15	120 - 180	100 - 150	Admisible
> 188	> 75	> 300	> 15	>180	> 150	Mala

Tabla 25.- Parámetros de calidad del aire. SO₂: Dióxido de azufre. Media de 24 horas en microgramos por metro cúbico. PM₁₀: Partículas en suspensión de menos de 10 micrómetros. Media de 24 horas en microgramos por metro cúbico. NO₂: Dióxido de nitrógeno. Media móvil máxima de 8 horas en microgramos por metro cúbico. CO: Monóxido de carbono. Media móvil máxima de 8 horas en miligramos por metro cúbico. O₃: Media móvil máxima de 8 horas en microgramos por metro cúbico. El cálculo del índice de calidad se efectuó por interpolación lineal dentro de cada tramo de concentraciones. Fuente: <http://xtr.gobex.es/repica/legislacion.html>.

En la siguiente tabla se muestran los valores límites para la protección de la salud humana, que en ningún caso fueron superados en el año 2017:

Parámetro	Valor medio en 2017	Valor límite para la protección de la salud
CO	0,23 mg/m ³ (máximo diario)	10 mg/m ³ (máximo diario)
SO ₂	1,9 µg/m ³ (hora)	350 µg/m ³ (hora)
O ₃	Límite superado 3 veces	120 µg/m ³ (Superaciones/año ≤ 25)
NO ₂	15 µg/m ³ (año)	40 µg/m ³ (año)
Benceno	0,25 µg/m ³ (año)	5 µg/m ³ (año)
Partículas PM ₁₀	25 µg/m ³ (año)	40 µg/m ³ (año)

Tabla 26.- Parámetros de calidad del aire medidos por la cabina fija de medición instalada en Badajoz en el año 2017. Fuente: Plan de Mejora de Calidad del Aire de la Comunidad Autónoma de Extremadura, Resolución de 3 de agosto de 2018, de la Dirección General de Medio Ambiente (DOE 168).

Los resultados obtenidos para el año 2017 muestran un índice de calidad del aire 'Muy Buena' en la zona de estudio. Los valores promedios obtenidos en 2017 han estado por debajo de los valores límites para la protección de la salud humana. Señalar además que estos datos se han recogido en una estación localizada en un entorno urbano y antropizado, muy distinto a la zona rural en la que se localiza el proyecto de la planta, donde los datos de calidad del aire, a priori, deben ser mucho mejores.

4.3 GEOLOGÍA

El medio geológico constituye un elemento crucial en el desarrollo de la vida, y debe considerarse como un factor ambiental más, dentro del medio natural, que se debe preservar ante los impactos que puedan destruirlo o deteriorarlo.

El lugar donde se emplaza el proyecto objeto de este estudio, pertenece a la unidad geológica "Zona Centro Ibérica", ocupa la parte central del Macizo Ibérico y representa la parte interior del Cinturón Varisco del sur de Europa. Afloran en ella rocas metasedimentarias, pizarras y grauvacas, de edad neoproterozoica y cámbrica.

Geológicamente hay que destacar que el ámbito de estudio es bastante reciente, datando en su mayor parte del Terciario, del Mioceno concretamente, representada por los depósitos de abanicos aluviales. El resto de la zona de implantación del proyecto data del Cuaternario, representada por depósitos aluviales y terrazas, así como depósitos coluviales, rañas y pie de monte.

Los materiales litológicos que aparecen en estas zonas son de tipo arcilloso, siendo las rocas predominantes arcillas, arenas, conglomerados y costras calcáreas. Depositados al final del Terciario y en el Cuaternario, son poco consistentes y semipermeables. Estas zonas no han sido afectadas por movimientos orogénicos posteriores, por lo que forman relieves planos.

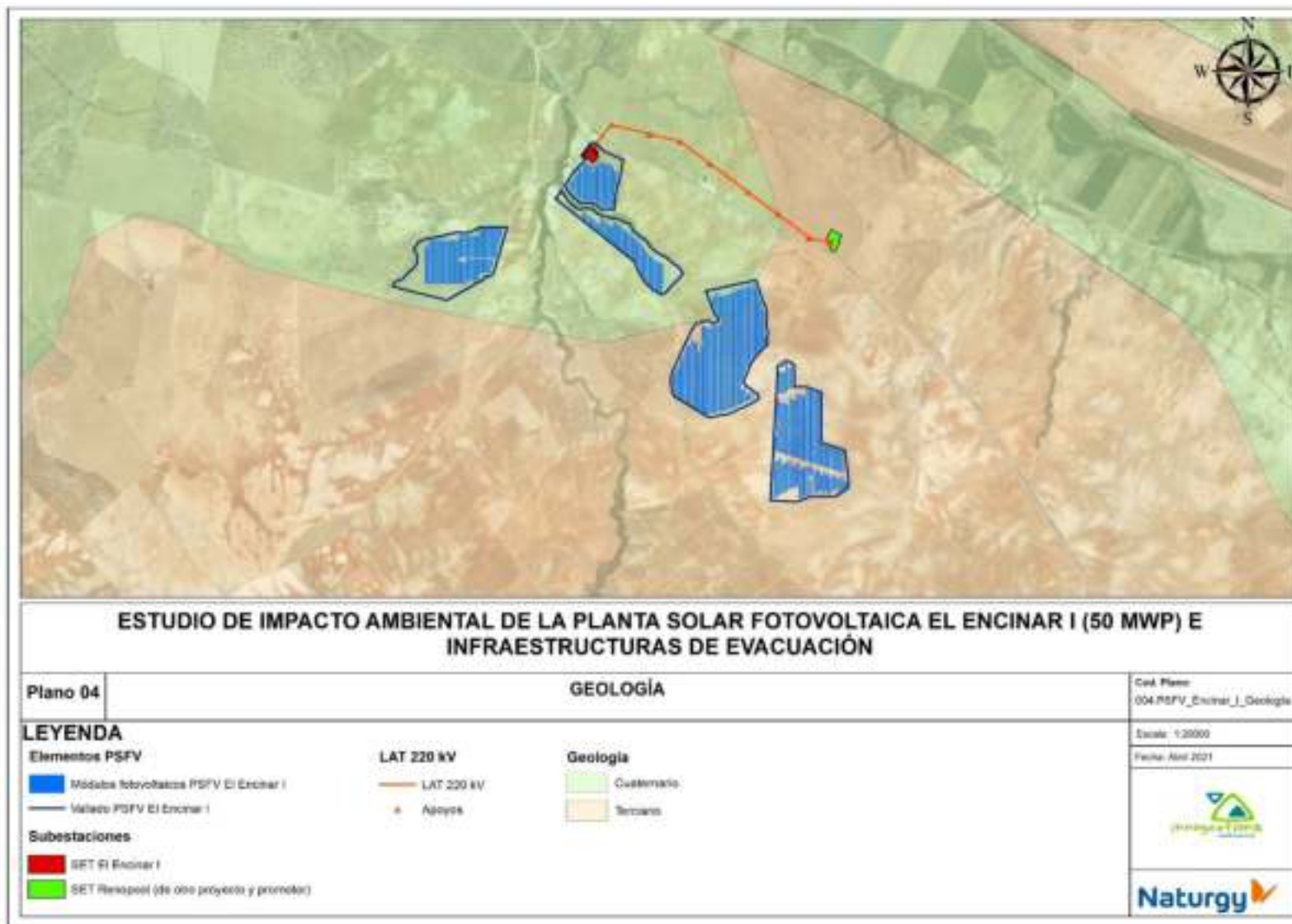


Ilustración 39.- Plano geológico de la zona de ejecución del proyecto. Fuente: Sistema de Información Territorial de Extremadura (SITEx).

4.4 EDAFOLOGÍA

El estudio del suelo tiene una gran importancia desde el punto de vista medioambiental, ya que interviene en el ciclo del agua y en los ciclos de los elementos, y es donde tienen lugar gran parte de las transformaciones de la energía y de la materia de todos los ecosistemas.

Su regeneración es muy lenta, por lo que este recurso debe considerarse como no renovable y cada vez más escaso, debido a que está sometido a constantes procesos de degradación y destrucción de origen natural o antropológico.

En relación a las particularidades edáficas del área de implantación del proyecto, se trata de una zona con una altura 220-230 m sobre el nivel del mar, donde los suelos se asientan sobre suaves pendientes, de rango variable entre el 3 y el 10 % de inclinación, tanto en la parcela de implantación de la PSF El Encinar I como a lo largo del corredor de la línea de evacuación.

La caracterización del clima edáfico de la zona de estudio se ha basado en el Soil Survey Staff, 1975, mientras que, para el análisis de los tipos de suelos existentes en la misma área, se ha seguido el sistema de clasificación Soil Taxonomy 1987 (USDA), basado en los caracteres taxonómicos del perfil y teniendo en cuenta los procesos de desarrollo del suelo, íntimamente ligados a las características del clima, fisiografía, geología, etc.

En relación a las características climáticas del suelo, indicar que, presenta un régimen de humedad Xérico, típico en suelos de clima mediterráneo, caracterizado por inviernos fríos y húmedos y veranos cálidos y con sequía prolongada. Existe un déficit de agua que coincide con la estación veraniega. Las lluvias se producen en otoño, momento en que la evapotranspiración es baja y el agua permanece en el suelo a lo largo del invierno. Suele haber otro máximo relativo de lluvias en primavera, la reserva de agua se agota pronto por la elevada evapotranspiración. Las lluvias durante el verano son poco frecuentes y, aunque a veces son importantes por la cantidad de agua caída, son muy poco eficientes por la elevada evapotranspiración y debido a que la mayor parte del agua de estas lluvias se pierde por escorrentía superficial.

Los resultados del análisis de suelos, determinan que **el área donde se emplaza la planta PSFV El Encinar I y sus infraestructuras de evacuación, objetos de este estudio, se sitúa sobre un único tipo de suelo perteneciente al Orden Alfisol, Suborden Xeralf, Grupos Rhodoxeralf, Asociación Xerochrept.**

Los Alfisoles son suelos que han necesitado un largo periodo de desarrollo, y por tanto de estabilidad, esto indica que los procesos de erosión, o de deposición de sedimentos, hayan sido escasamente importantes. La característica que define a los Alfisoles reside en la presencia de un horizonte enriquecido en arcilla (horizonte Bt), a cierta profundidad bajo la superficie del suelo,

formado básicamente como consecuencia de un proceso denominado argiluvación, que muestra acumulaciones de arcilla procedente de zonas superiores del suelo.

Su perfil tipo es: A/Bt/C.

Tienen un régimen de humedad xérico, con un largo periodo de sequía en verano, pero en invierno la humedad llega a capas profundas. El epipedón es duro o muy duro y macizo en seco.

La capacidad de uso de estos suelos es aceptable siempre que no existan problemas de salinidad, encharcamiento o erosión; por lo que se trata de suelos relativamente favorables para el desarrollo vegetal, cuya profundidad, pedregosidad y reserva de agua pueden ser variables.

Otros tipos de suelo en el entorno del proyecto son:

* **Orden Entisol**, Suborden Orthent, Grupos Xerorthent+Xerofluvent.Asociación Xerochrept.

Los entisoles son suelos muy poco evolucionados (es el orden de suelos con más baja evolución). Sus propiedades están ampliamente determinadas (heredadas) por el material original. De los horizontes diagnosticados, solo se presentan aquellos que se originan fácilmente. Casi siempre con horizonte diagnóstico ócrico y sólo algunos con hístico y álbico (desarrollados a partir de arenas). Dentro de este orden, los grupos identificados han sido Xerorthent + xerofluvent, los cuales se desarrollan en las vegas y junto a los cauces.

* **Orden Inceptisol**, Suborden Ochrept, Grupos Xerochrept+Xerorthent.Asociación Chromoxerert.

Los Inceptisoles son suelos poco evolucionados; más que los Entisoles, pero menos que la mayoría de los otros ordenes. Tienen un horizonte úcrico y no presentan condiciones ácuicas por algún tiempo del año entre la profundidad de 40 a 50 cm, desde la superficie del suelo y no tienen horizonte hístico, sulfúrico, sódico o colores bien oscuros en alguna carnada por debajo del epipedón y dentro de los 50 cm superficiales del suelo. Son pues suelos fundamentalmente eluviales. Se podrían definir como suelos de las regiones húmedas y subhúmedas con horizontes de alteración y con pérdidas de bases, Fe y Al. Presentan minerales inestables (la alteración no puede ser tan intensa como para destruirlos totalmente).

Su perfil típico es ABwC.

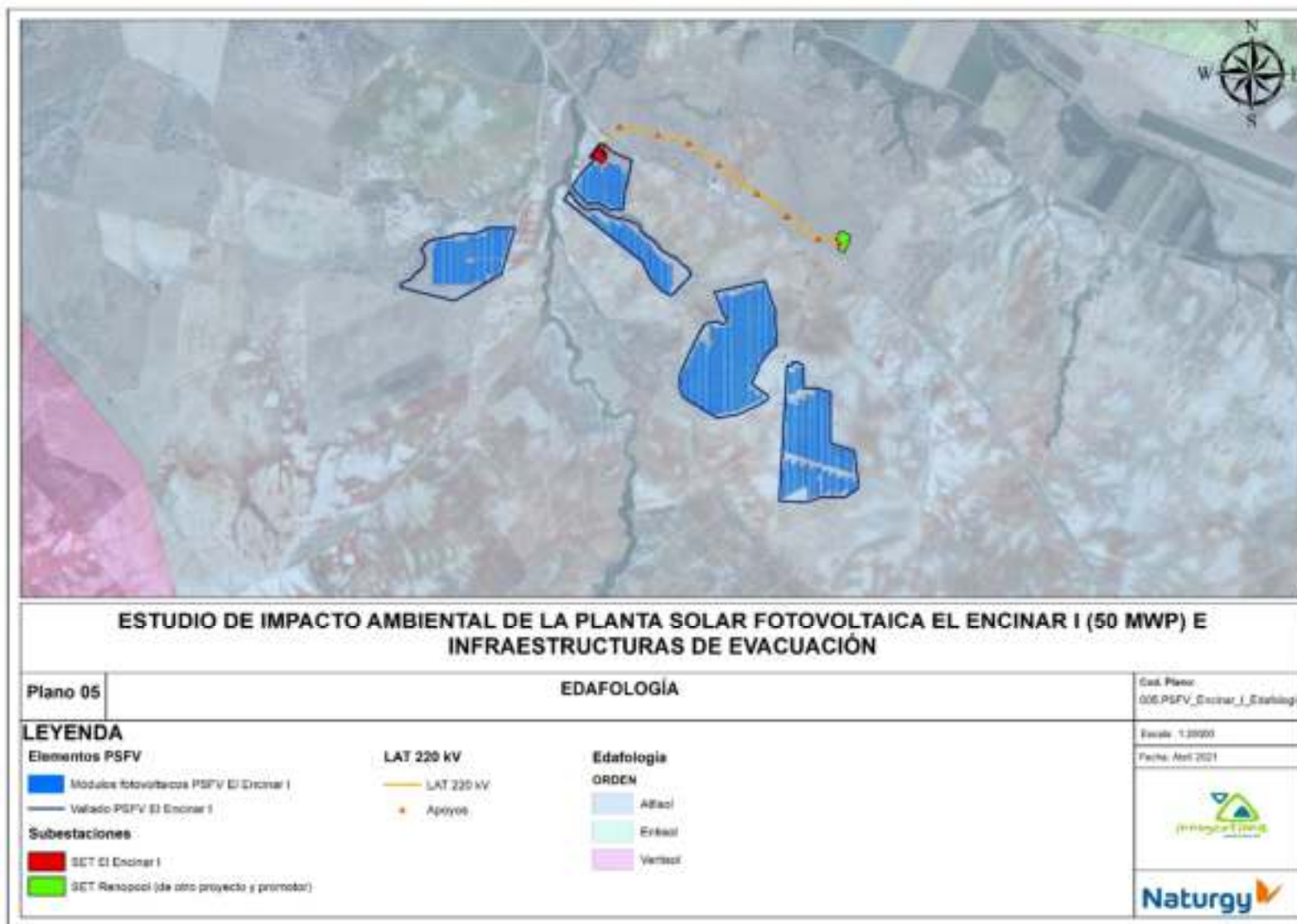


Ilustración 40.- Plano edafológico de la zona. Fuente: Sistema de Información Territorial de Extremadura (SITEx).

4.5 HIDROLOGÍA

La red de drenaje de la zona donde se emplaza el proyecto, pertenece en su totalidad a la Cuenca del Guadiana, que es una importante demandante de agua de riego, acentuando las debilidades de un régimen de caudales sumamente irregular. Está formada por ríos de régimen continental, de caudal irregular, presentando durante el verano un acusado estiaje, en contraposición a las estaciones de primavera y otoño donde los niveles del caudal llegan a su máximo.

Los principales cauces superficiales en la zona de estudio discurren en dirección noroeste hasta confluir con el río Guadiana por su margen izquierda, y son:

- Río Guadajira y sus afluentes, el Regato del Cordel o de Guadella, barranco de La Honrada, Arroyo del Mayordomo, Arroyo Hediondo, Regato de las Rozas de la Concepción, Regato de La Trasquilla. Pertenecen a la subcuenca Guadajira II.
- Arroyo de Mangana y Valdeoveja. Pertenecen a la subcuenca Río Guadiana VI.

Así, en las proximidades del lugar de emplazamiento de la planta fotovoltaica discurre el Río Guadajira y los cauces mencionados anteriormente, de segundo y tercer orden, que son aprovechados esencialmente en el regadío, algunas industrias y consumo humano, así como cauces de cuarto y quinto orden de marcado carácter estacional.

Como cauce de segundo orden afectado por alguna de las infraestructuras del proyecto destaca el Arroyo Hediondo, que discurre por el exterior de las parcelas de implantación entre los subcampos 1 y 2 de la planta, sin verse afectado en ningún momento por los módulos fotovoltaicos y el vallado perimetral. Este arroyo sí se verá afectado por el cruce de la línea de media tensión canalizada para el que se ha diseñado un cruce enterrado en zanja compartida con las canalizaciones asociadas a las PSFV Los Naipes y Los Naipes II, que discurren hasta la SET El Encinar I. Se adjuntan las siguientes imágenes del arroyo Hediondo y del punto de cruce con la zanja proyectada:



Ilustración 40.- Arroyo Hediondo. Fuente: Innogestión Ambiental.



Ilustración 41.- Zona de cruce de la línea de evacuación soterrada con el Arroyo Hediondo. Fuente: Innogestión Ambiental.

**** NOTA:** Se ha tomado para el presente Estudio de Impacto Ambiental la denominación de este curso como arroyo Hediondo, ya que así viene reflejado en la información planimétrica y en la ficha del cauce de la Confederación Hidrográfica del Guadiana. Sin embargo, cabe indicar que en otras fuentes (catastro, mapa topográfico nacional, etc.) también presenta la denominación arroyo de Las Pijotillas.



Detalle del curso de agua en cartografía y ficha. Fuente: <https://www.chguadiana.es/visorCHG/>

Además de los arroyos indicados, se localizan otros cauces de menor orden, sin denominación y de carácter fuertemente estacional, no presentando agua la mayor parte del año, que discurren a lo largo del área de ejecución del proyecto o en sus proximidades. Éstos han sido tenidos en cuenta en los criterios de diseño de los distintos elementos del proyecto, de modo que los módulos fotovoltaicos respetarán en todo momento las distancias reglamentarias establecidas. Estos arroyos sí se verán afectados por los viales internos de la planta (en los puntos de cruce se establecen pasos elevados), por las canalizaciones internas de media tensión.



Ilustración 42.- Arroyo sin denominación tributario del Arroyo Hediondo, que discurre a través del subcampo solar número 2. Fuente: Innogestión Ambiental.

Con respecto a la línea de evacuación de la planta solar fotovoltaica proyectada, atraviesa 3 arroyos estacionarios en su vuelo, innominados, tal y como se determina en los planos de proyecto.

En la siguiente ilustración se muestran los cursos de agua existentes en el ámbito de estudio:

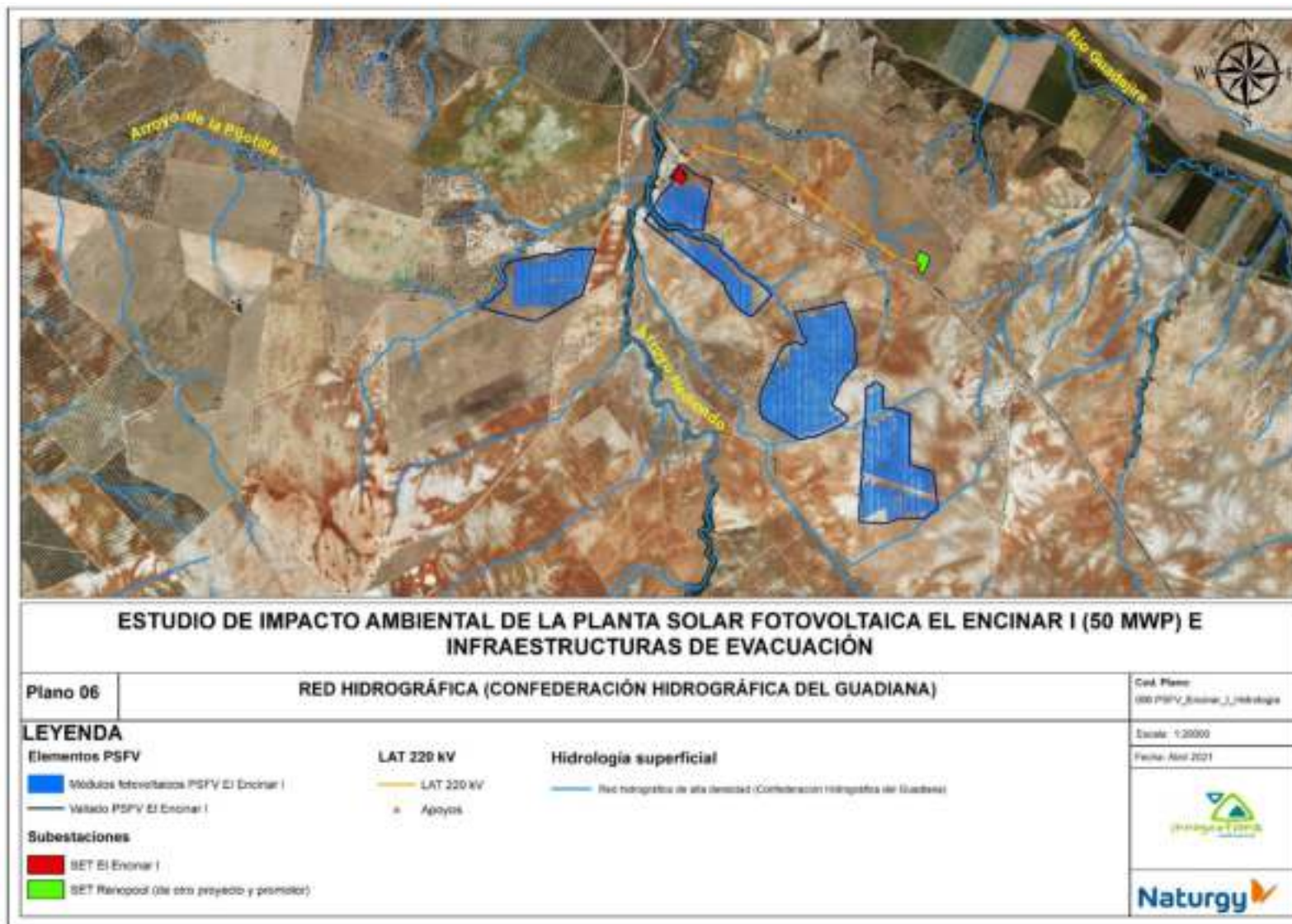


Ilustración 43.- Plano hidrológico de la zona. Fuente: Sistema de Información Territorial de Extremadura (SITEx).

El area de estudio se encuentra gestionada por la Confederación Hidrográfica del Guadiana. Los elementos del proyecto no ocupan zonas regables oficiales de la CHG, ni se encuentran próximas a ninguna balsa de regulación.

Indicar, como ya se ha comentado, que se han tenido en cuenta las distancias reglamentarias a los cursos de agua en la implantación de los distintos elementos que conforman el proyecto: el vallado perimetral, los módulos solares fotovoltaicos, los apoyos de la línea y las canalizaciones eléctricas, que se situarán en zona de policía de los arroyos innominados y del arroyo Hediondo. En todos estos casos, se solicitará la correspondiente autorización de ocupación de zona de policía a la Confederación Hidrográfica del Guadiana (CHG).

4.6 HIDROGEOLOGÍA

A continuación, se expone el mapa de Unidades Hidrogeológicas de Extremadura, donde se puede observar que la zona donde se localiza el proyecto se encuentra en la Cuenca del Guadiana, concretamente en la Unidad Hidrogeológica Tierra de Barros.



Ilustración 44.- Unidades Hidrogeológicas de Extremadura. EL círculo rojo engloba el área de estudio. Fuente: Mapa de Unidades Hidrogeológicas de España (IGME, 2.000).

La zona de estudio se sitúa sobre dos Masa de Aguas Subterráneas, concretamente en la zona de contacto de la masa "Vegas bajas" y "Tierra de Barros", por medio de un contacto abierto con los materiales aluviales de la misma y caracterizada por presentar unas condiciones hidrogeológicas determinadas por depósitos detríticos.

Estos acuíferos están constituidos por depósitos detríticos aluviales y no aluviales, Terciarios y Cuaternarios. El régimen hidráulico 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.

Los materiales Miocenos (Terciario) arcillosos, generalmente presentan muy poca permeabilidad, por lo que pueden actuar como sustrato impermeable de la masa.

La recarga de los mismos se produce por infiltración de la precipitación y en menor proporción por los retornos de riego sobre la masa "Tierra de Barros", que descarga hacia la red de drenaje superficial y lateralmente hacia la masa "Vegas Bajas".



La masa de aguas subterráneas descrita, sobre la que se sitúa el área de estudio, presenta altos contenidos en nitratos procedentes del abonado y la intensificación de los cultivos. Por ello, ha sido declarada, en el año en curso, como **Zona vulnerable** a la contaminación de nitratos de origen agrario en la Comunidad Autónoma de Extremadura (Orden de 4 de marzo de 2019, Diario Oficial de Extremadura, de 15 de marzo de 2019).

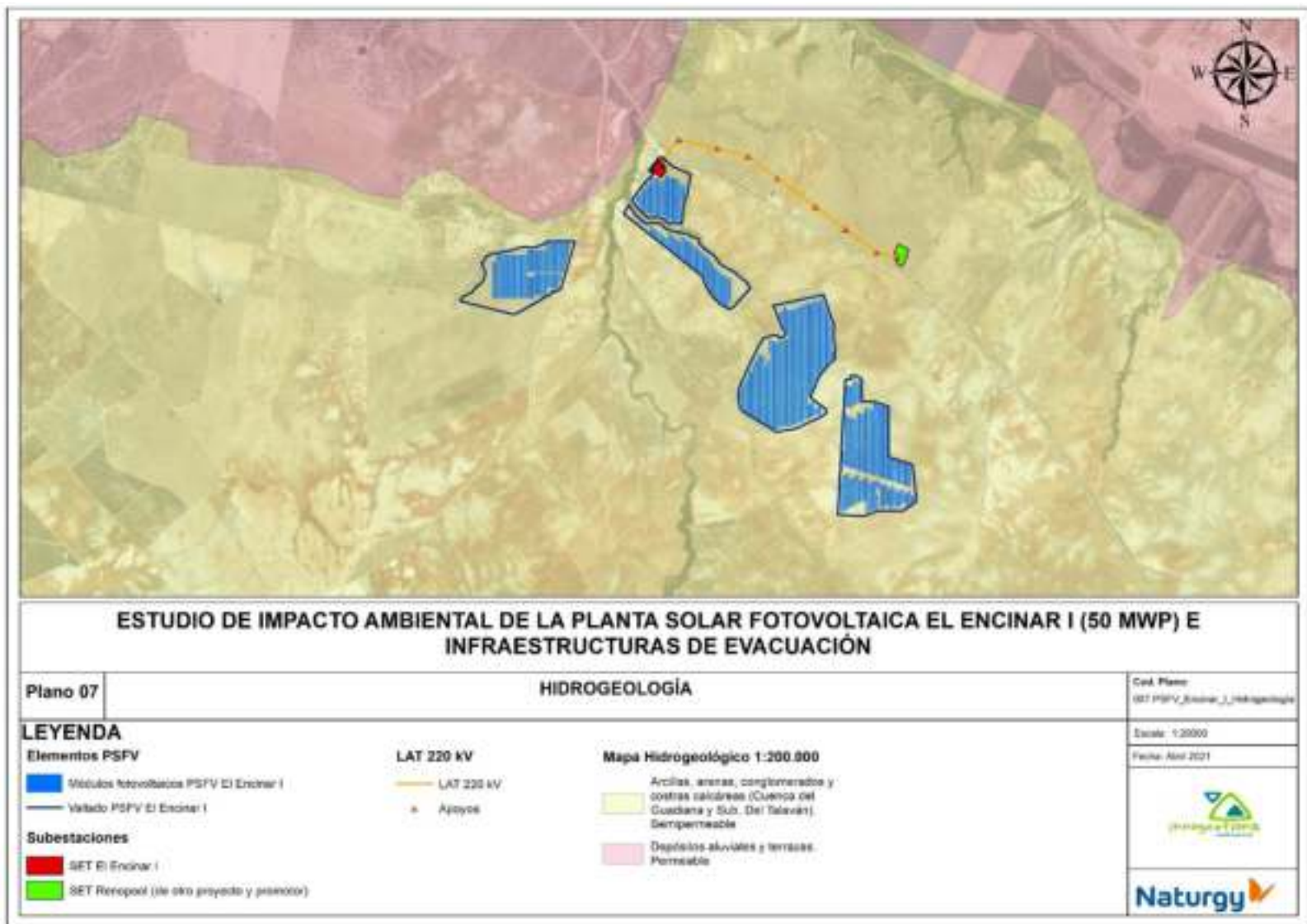


Ilustración 45.- Plano de Hidrogeología de la “Planta Solar Fotovoltaica El Encinar I (50 MWp) e Infraestructuras de evacuación”. Fuente: Sistema de Información Territorial de Extremadura (SITEx).

4.7 VEGETACIÓN

En el presente apartado, se aborda el análisis de la vegetación del área de estudio, con una metodología que se desarrolla en varias fases. En primer lugar, se describen las características biogeográficas y bioclimáticas del territorio. En segundo lugar, se analizan las comunidades climáticas que ocupa, o debió ocupar, el ámbito de estudio como reflejo de su historia biológica y de sus características ambientales. Por último, se describen las comunidades vegetales actuales y la presencia de flora amenazada.

Para la descripción de las comunidades vegetales presentes en la actualidad, así como para la identificación de posible vegetación natural de interés y/o protegida en el ámbito de estudio, se ha llevado a cabo una exhaustiva prospección de campo con el objetivo de identificar zonas a excluir por presencia de especies de mayor interés (orquídeas, encinas, etc.). Esta prospección ha sido realizada previamente a la fase de diseño, y sus resultados se han tenido en cuenta para la elección del diseño final de la implantación del proyecto. Se han determinado así, aquellas zonas más favorables para la ubicación de la planta, minimizando el impacto de las nuevas instalaciones sobre el capital natural presente en la zona objeto de estudio.

Asimismo, y como apoyo al trabajo de campo, se ha realizado una revisión de los recursos bibliográficos especializados que se encuentran disponibles actualmente.

4.7.1 Bioclimatología

Extremadura forma parte de la región biogeográfica mediterránea, concretamente en la provincia corológica Luso-Extremadurese, que se caracteriza por su clima con influencia oceánica, con inviernos suaves y veranos calurosos y algo secos. Su topografía no es muy elevada, con altitudes que no superan los 1.500 m. Se trata de materiales silíceos del Macizo Ibérico, de edad principalmente paleozoica, en su mayoría pizarras, granitos y cuarcitas, lo que ha originado suelos ácidos, regosoles y litosoles. Aparecen los pisos termo y meso mediterráneo. Sus bosques potenciales son encinares, alcornoques y melojares.

Siguiendo la clasificación bioclimática de Rivas Martínez (1993), la zona de estudio se encuadra en un macro bioclima Mediterráneo, siendo las características biogeográficas y bioclimáticas las que se describen a continuación:

- Biogeográficas
 - Región: Mediterránea
 - Provincia: Luso-Extremadurese

- Sector: Marianico-Monchiquense



Ilustración 46.- Esquema biogeográfico de la Región de Extremadura. El círculo rojo engloba el área de emplazamiento del proyecto. Fuente: Plan Forestal de Extremadura, Análisis y Estudio del Paisaje vegetal y su dinámica. Junta de Extremadura.

• Bioclimáticas

- Piso bioclimático: Mesomediterráneo



Ilustración 47.- Esquema de Pisos Bioclimáticos en la Región de Extremadura. El círculo rojo engloba el área de emplazamiento del proyecto. Fuente: Plan Forestal de Extremadura, Análisis y Estudio del Paisaje vegetal y su dinámica. Junta de Extremadura.

Todas estas características condicionan la serie o series de Vegetación Potencial que corresponden a la zona de estudio y que se analizan en el siguiente apartado.

4.7.2 Vegetación Potencial

De acuerdo a Rivas-Martínez (1997), la vegetación potencial agrupa a las comunidades vegetales estables que aparecerían en una determinada zona como consecuencia de la sucesión vegetal progresiva, sin la influencia o alteración por parte del ser humano de los ecosistemas vegetales y con la única interacción de factores edáficos y climatológicos. En la práctica, se habla de vegetación clímax o vegetación primitiva, esto es, la vegetación que existiría sin la influencia antrópica (Rivas-Martínez 1987).

El área objeto de estudio comprende dos series de vegetación potencial, sobre las que se sitúan las parcelas de la PSFV El Encinar I.

- Serie 24ca: Serie meso mediterránea luso-extremadurese silícico de *Quercus rotundifolia* o encina (*Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares.
- Serie 24eb: Serie meso mediterránea bética, marianense y araceno-pacense basófila de *Quercus rotundifolia* o encina (*Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae sigmetum*) VP, encinares. Faciación termófila pacense con *Pistacia lentiscus*.

La PSFV EL Encinar I se divide en varios subcampos, en concreto, el subcampo 1 se sitúa íntegramente sobre la Serie 24eb, el subcampo 2 se sitúa sobre ambas series y los Subcampos 3 ,4, 5 y 6 en la serie 24 ca.

En el caso de la línea de evacuación, además de estas dos series el trazado se dispone sobre la Geomegaseries riparias mediterráneas y regadios (R), que se extiende en la riera del Río Guadajira en zonas en las que la vegetación está determinada por las características geológicas, tal y como se ve en el plano adjunto.

A continuación, se describen los dos tipos de series de vegetación sobre las que se extienden las parcelas de implantación del proyecto:

Serie 24ca: Serie mesomediterránea luso-extremadurese silícica de *Quercus rotundifolia* o encina (*Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares.

Esta es la serie que ocupa mayor extensión en la comarca. Presenta gran variabilidad que se traduce en una serie de facitaciones o subseries, de las cuales la silícica es la que se encuentra representada en la zona de estudio.

Este tipo de faciación se localiza sobre luvsoles crómicos o "terra rossa", a partir de sedimentos calcáreos cámbricos, carboníferos, devónicos y miocenos. En este caso, el encinar ha

desaparecido por la fertilidad de los suelos y su total aprovechamiento agrícola, y únicamente en las sierras calizas y en los suelos pedregosos se desarrolla un coscojar de *Asparago-Rhamnetum spiculae cocciferetosum*. Los retamares sustitutivos corresponden a *Cytiso scoparii-Retametum sphaerocarphae* y los nanojarales a *Lavandula sampaniana-Cistetum albidum*, que en el distrito Tierra de Barros, se enriquece en elementos béticos como *Phlomis purpúrea* o un tomillar de *Helianthemum Saturejetum micranthae*.

Entre las comunidades arbustivas representadas en el territorio en función de las características climáticas y edáficas, cabe destacar las siguientes (J. A. Devesa y T. Ruiz, 1.995):

- Jarales. Constituidos básicamente por jara pingosa (*Cistus ladanifer*) acompañada frecuentemente de otros elementos arbustivos de carácter serial como determinadas labiadas: tomillo (*Thymus mastichina*), romero (*Rosmarinus officinalis*) y olivilla (*Teucrium fruticans*), entre otras. Es más frecuente encontrar el jaral acompañado de especies que delatan una mayor degradación (*Lavandula stoechas subsp. sampaniana*, *Genista hirsuta*), como serían las formaciones de ahulagares-jarales y cantuesales. A estos elementos típicos del jaral hay que añadirle otros de carácter más termófilo como el lentisco (*Pistacia lentiscus*) y la coscoja (*Quercus coccífera*).
- Retamares. La especie predominante es *Retama sphaerocarpa*, pudiéndose acompañar de *Cytisus scoparius*. Su permanencia en el encinar, o en las zonas donde la etapa climática ha retrocedido hasta esta formación, es favorecida por el hombre, ya que resulta beneficiosa para la actividad ganadera.
- Tomillares. Son matorrales de bajo porte que se desarrollan sobre sustratos básicos una vez que los encinares climáticos han sido destruidos por el hombre. Desde el punto de vista florístico es destacable en ellos la abundancia de elementos basófilos de las familias labiadas, cistáceas, leguminosas y algunas rutáceas, así como herbáceas de la familia compuestas y algunas orquídeas.

Desde el punto de vista botánico, el pastizal lo integran básicamente herbáceas, anuales, bienales o perennes, pertenecientes sobre todo a las familias *Poaceae*, *Fabaceae*, *Asteraceae*, *Caryophyllaceae* y *Brassicaceae*.

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 especies 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 hidromorfía temporal asegurada un tipo de pastizales con aspecto de

césped tupido 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-Trifolietum subterranei*.

- Pastizales de encinares basófilos. La basicidad del sustrato hace que el pastizal que se desarrolla sobre él resulte más rico desde el punto de vista florístico, si bien en su mayor parte se encuentran dedicados a cultivos extensivos por la feracidad de sus suelos. Algunos de los elementos característicos son *Arenaria modesta*, *Minuartia mediterránea*, *Velezia rigida*, etc.
- Berceales y cerillares. Formados por herbáceas de la familia *Poaceae* principalmente que se desarrollan sobre suelos pobres y pedregosos de las dehesas de las penillanuras.
- Presentan distinta composición florística en función de las características del sustrato.
- Pastizales higrófilos de dehesas. Se desarrollan en pocetas, vaguadas y depresiones del terreno donde el agua se acumula temporalmente, donde prosperan pequeñas praderas de *Ophuiglossum lusitanicum* y otros helechos del género *Isoetes*, así como pequeñas herbáceas anuales.

En líneas generales las distintas etapas seriales son las siguientes:

Árbol dominante	<i>Quercus rotundifolia</i>
Bosque	<i>Quercus rotundifolia Pyrus bourgaeana Paeonia broteroi Doronicum</i>
Matorral denso	<i>Phillyrea angustifolia Quercus coccifera Cytisus multiflorus Retama</i>
Matorral	<i>Cistus ladanifer Genista hirsuta Lavandula sampaioana Halimium viscosum</i>
Pastizales	<i>Agrostis castellana Psilurus incurvus Poa bulbosa</i>

Tabla 27.- Etapas de vegetación en la "Serie 24ca: Serie meso mediterránea luso-extremadurensis silícica de *Quercus rotundifolia* o encina (*Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares. Fuente: RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1987a): *Memoria del mapa de Series de Vegetación de España*. I.C.O.N.A. Serie Técnica. Pub. Ministerio Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

24eb: Serie mesomediterránea bética, marianense y araceno-pacense basófila de *Quercus rotundifolia* o encina (*Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares. Faciación termófila pacense con *Pistacia lentiscus*.

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 meso mediterráneas cálidas el lentisco (*Pistacia lentiscus*) y el acebuche (*Olea europaea subsp. sylvestris*) están inmersos en el carrascal y, con su presencia, así como con la de los lentiscalespinares sustituyentes del bosque (*Asparago albi-Rhamnion oleoidis*) permiten reconocer fácilmente la faciación termófila de esta serie, que representa el amplio ecotono natural con la serie

termomediterránea basófila bética de la encina. Los coscojares (*Hyacinthoido hispanicaeQuercetum cocciferae*) 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 MariánicoMonchiquense) 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, olivares, etc.) y, por ello, para poder discernir bien la serie en la 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 capitati*) o incluso la que ofrece la vegetación nitrófila (*Onopordion nervosi*).

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

Árbol dominante	<i>Quercus rotundifolia</i>
Bosque	<i>Quercus rotundifolia Paeonia coriácea, Paeonia broteroi, Festruca trifolia</i>
Matorral denso	<i>Quercus coccifera, Rhamnus alaternus, Retama shaerocarpa, Genista</i>
Matorral	<i>Echinopartum boissieri, Phlomis crinita, Thymus baeticus, digitalis obscura</i>
Pastizales	<i>Brachypodium phoenicoides, stipa bromoides, Astericus aquaticus</i>

Tabla 28.- Etapas de vegetación en la "24eb; Serie mesomediterránea bética, marianense y araceno-pacense basófila de *Quercus rotundifolia* o encina (*Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares. Faciación termófila pacense con *Pistacia lentiscus*". Fuente: RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1987a): *Memoria del mapa de Series de Vegetación de España*. I.C.O.N.A. Serie Técnica. Publ. Ministerio Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

En la siguiente ilustración aparece cartografiada la distribución de cada una de las series de vegetación potenciales en el área de implantación del proyecto en ejecución.

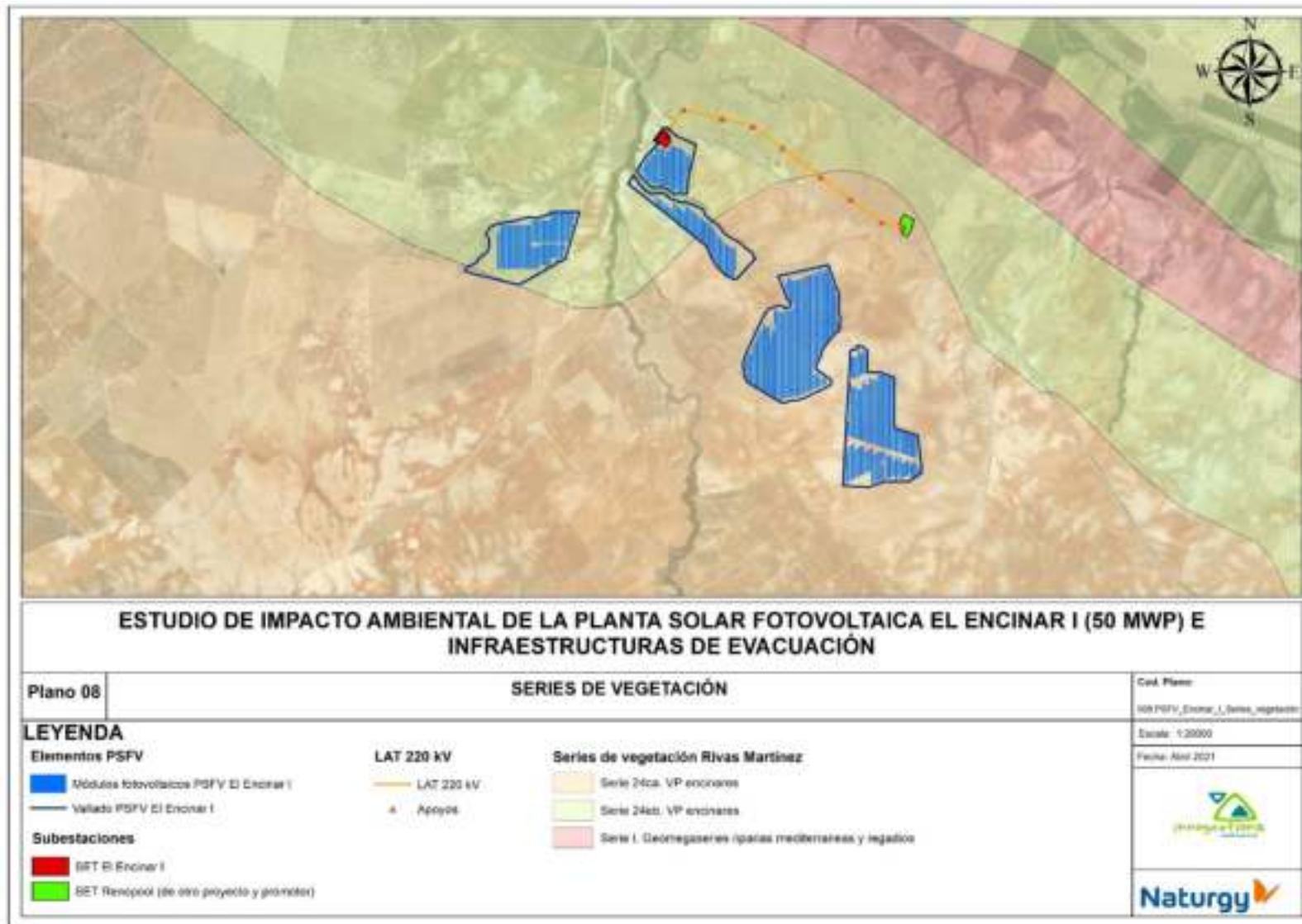


Ilustración 48.- Distribución de las Series de Vegetación Potencial en el ámbito de estudio. Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO).

4.7.3 Vegetación actual

En general, en la zona donde se ubica el proyecto, se presentan determinados ecosistemas que son el resultado del manejo del hombre de las masas vegetales. Esta evolución se refleja en un mosaico de unidades de vegetación que se agrupa en diferentes comunidades según el uso que se le ha dado a la tierra. Es decir, si su destino ha sido vinculado a algún tipo de aprovechamiento o, por el contrario, son formaciones naturales no transformadas.

Para caracterizar la vegetación que se encuentra actualmente en el ámbito de estudio, tal y como se ha comentado anteriormente, en el mes de mayo de 2019 se realizó una prospección de campo *in situ*, que tuvo lugar previamente a la fase de diseño de la implantación, teniendo como objetivo la identificación de zonas con vegetación de interés. Los resultados de este **análisis preliminar** de vegetación han sido tenidos en cuenta para determinar la ubicación final de los módulos fotovoltaicos.

Las parcelas donde se ubicará la PSFV El Encinar I presentan un uso mayoritariamente agrícola, dedicado fundamentalmente al cultivo cerealista de secano (subcampos 1, 2, 3) y de olivar (subcampos 3, 4, 5).

Se mantiene la vegetación natural en áreas marginales, asociada habitualmente a cauces. Asimismo, aparece vegetación ruderal en linderos. Adicionalmente se insertan en el entorno parcelas con laboreo de regadío y cultivo de frutales, pero son de menor relevancia.

Las áreas cultivadas con leñosas se caracterizan por una cobertura media, donde los pies de olivo mantienen el patrón de cultivo, mientras que las áreas de labor de cereal presentan mayor cobertura y el porte propio de herbáceas.

Estas parcelas, se mezclan con pastos permanentes de *Poa bulbosa*, *Agrostis castellana* y *Psilurus incurvus* en el entorno de los cauces de arroyos y regatos de la zona mayoritariamente, entre los que se dispone una formación mixta de matorral y pastos, con presencia puntual de arbolado, delimitada por las zonas de cultivo.

En estas zonas, dominan los pies de retama (*Retama sphaerocarpa*) y en menor medida otras especies propias de la zona como el cantueso (*Lavandula stoechas*), lentisco (*Pistacia lentisus*) o la aulaga (*Genista hirsuta*) que conforman la etapa de sustitución del encinar y que sólo presenta encinas (*Quercus ilex*) aisladas o agrupadas, muy dispersas, de manera residual.

Además de estas zonas antropizadas, en las proximidades de dichas parcelas, se disponen manchas de vegetación de ribera asociadas al cauce del arroyo Hediondo, propia de ambientes húmedos y de cauces estacionales. Este tipo de vegetación está constituida por formaciones abiertas compuestas por especies del género *Juncus*, y otras especies de porte herbáceo adaptadas al

encharcamiento temporal, debido a que se ven sometidas a desecaciones intermitentes. Las especies dominantes dentro de esta comunidad son: juncos de pequeño tamaño, zarcas, hierbabuenas y peonías, aunque también puede aparecer la adelfa (*Nerium oleander*) en las estaciones más favorables para esta.



Ilustración 49.- Zona de cultivo de olivar en el lugar de emplazamiento del subcampo solar 5. Fuente: Innogestión Ambiental.



Ilustración 50.- Zona de cultivo de cereal cosechado en el lugar de emplazamiento del subcampo solar 2. Fuente: Innogestión Ambiental.



Ilustración 51.- Vegetación de ribera del arroyo innominado tributario del Arroyo Hediondo. Fuente: Innogestión Ambiental.

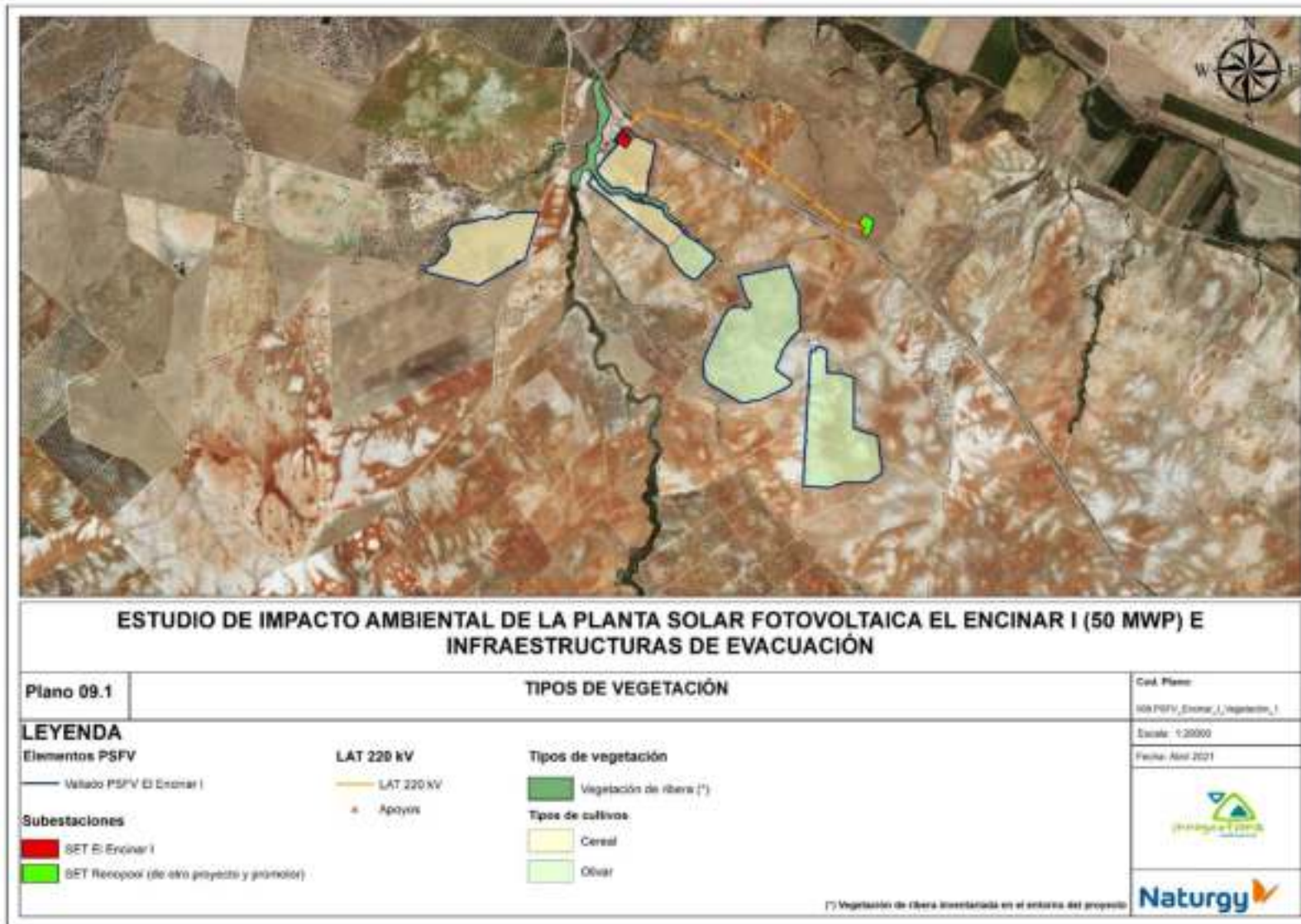


Ilustración 52.- Vegetación presente en el área de implantación de la “Planta Solar Fotovoltaica El Encinar I (50 MWp) e Infraestructuras de evacuación”.

Fuente: Innogestiona Ambiental.

En el ANEXO 02 PLANOS DEL INVENTARIO AMBIENTAL se adjuntan planos de detalle de los tipos de vegetación inventariados.

Durante los trabajos de caracterización de la vegetación presente en el entorno de estudio, se detectó la presencia de ejemplares dispersos de quercíneas sobre superficies de cereal o barbecho, que han sido inventariados y localizados con el objetivo de evitar afecciones a los mismos desde las primeras fases del proyecto. De este modo, **todos los elementos del proyecto se han diseñado de forma que no se produzca afección sobre ninguna de las encinas del entorno.**

Entre los ejemplares que pueden verse por la zona, destacan la encina (*Quercus ilex*) y coscoja (*Quercus coccifera*).



Ilustración 53.- Ejemplar de quercínea al fondo de la imagen, en los límites del área de emplazamiento del subcampo solar 1. Fuente: Innogestiona Ambiental.

Se muestra, a continuación, y a modo de ejemplo, un plano de detalle de implantación donde se respetan los ejemplares de quercíneas detectados en la zona, correspondiente al subcampo solar 1. Se observa que, en todos los casos, los pies de quercíneas se sitúan por fuera del vallado proyectado, tal y como se ve en la siguiente imagen.



Ilustración 54.-Detalle de la situación del vallado perimetral y los pies de quercúneas.

Por otra parte, la SET El Encinar I se sitúa sobre suelo dedicado al cultivo de cereales (7.260 m²), por lo que será el único tipo de vegetación afectada por esta infraestructura.

En cuanto a la afección por el trazado de la línea de evacuación se expone, en la tabla siguiente, un listado con superficies de afección sobre cada tipo de vegetación.

Instalación	Tipo de cultivo	Superficie (m ²)			TOTAL AFECTADO
		Area campa obra	Vial de acceso nuevo	Vial de acceso a reparar	
LAT	Cereal (9 apoyos)	11.310	1.867	0,00	13.177
	Olivar	0,00	0,00	0,00	0,00
	Pastos	0,00	0,00	0,00	0,00
	Vegetación arbustiva	0,00	0,00	0,00	0,00
	Barbecho	0,00	0,00	241,58	241,58

Tabla 29.- Superficies de vegetación afectada por el trazado de la línea de evacuación y el acceso a los apoyos.

Los principales tipos de vegetación que se verá afectada es el cultivo de cereal de secano (1,32 Ha) seguida de una zona de barbecho (0,02 Ha), todos derivados de la actividad agrícola del entorno del proyecto.

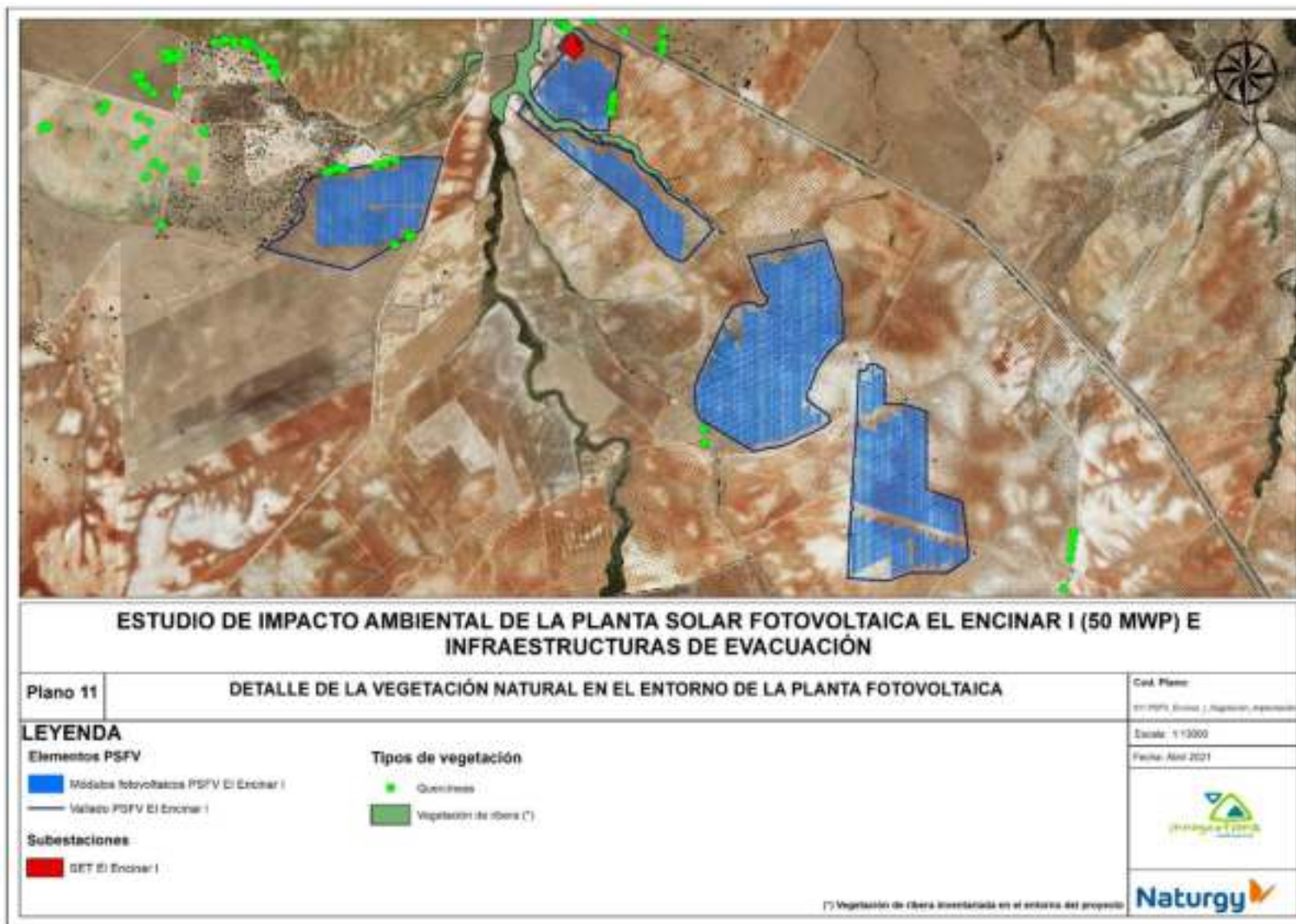


Ilustración 55. Plano de detalle de implantación de la planta solar fotovoltaica, respetando los ejemplares de quercúneas detectados en el entorno.

Como puede apreciarse en las imágenes anteriores, para el diseño de la PSFV se ha definido la distribución de los seguidores e instalaciones que conforman el proyecto, de modo que se respeten todos los ejemplares de encina presentes en las lindes y en los alrededores de las parcelas.

Además de todo lo expuesto con anterioridad en este apartado, se ha realizado un análisis de presencia o ausencia de flora amenazada en el ámbito de estudio. Para ello, se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica y un trabajo de campo pormenorizados, con el objetivo de identificar la presencia de flora amenazada en la zona de implantación de la planta fotovoltaica.

4.7.4 Especies de flora protegidas

Actualmente, la protección de la flora silvestre en Extremadura está regulada por 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, en el cual se incluyen las especies, subespecies y poblaciones de flora silvestre que requieran de medidas de protección. Sin perjuicio del régimen propio que resulta aplicable a las especies incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, Real Decreto 139/2011, que desarrolla el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPRE) y el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

En el catálogo regional se contemplan las siguientes categorías de protección:

- Extinguidas (EX)
- En peligro de extinción (EN)
- Sensible a la alteración de su hábitat (S)
- Vulnerable (V)
- De interés especial (IE)

La denominación de "Extinguidas" (EX), incluye a aquellas especies, subespecies o poblaciones que, habiendo sido autóctonas, se han extinguido en Extremadura, pero que existen en otros territorios y pueden ser susceptibles de reintroducción.

El análisis de presencia de flora amenazada en el ámbito de estudio se ha realizado en varias fases:

- Consulta bibliográfica e información geográfica de flora amenazada, con el objetivo de identificar qué especies son susceptibles de estar presentes en la zona donde se emplaza el proyecto objeto de este estudio. Para ello, se ha utilizado el Catálogo de Especies Amenazadas de Extremadura y el libro *Guía de orquídeas de Extremadura* (Fuente: www.extremambiente.es de la Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad de la Junta de Extremadura).

- Consulta con los técnicos de la Dirección General de Sostenibilidad de la Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad, para cotejar los datos recopilados en la consulta bibliográfica y darles validez.
- Trabajos específicos de campo *in situ*.

En base a los resultados obtenidos en la fase de consulta bibliográfica, y a las comunicaciones mantenidas con los técnicos de la Junta de Extremadura, las especies cuya distribución coincide con la cuadrícula UTM 10x10 km 29SQC09, 29SQC19, 29SQD00 y 29SQD10, en la que se emplaza el proyecto de la PSFV EL Encinar I y su línea de evacuación, se enumeran a continuación:

Nombre científico	Nombre común	Categoría
<i>Anchusa puechii</i>	Lengua de buey	IE
<i>Narcissus bulbocodium</i>	Campanillas chicas	IE
<i>Orchis italica</i>	Flor de los hombrecitos	IE

Tabla 30.- Flora amenazada con distribución potencial en el entorno de estudio. EN: en peligro de extinción, V: vulnerable, IE: de interés especial. Fuente: Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (Decreto 78/2018, de 5 de junio).

Junto a estas especies recogidas en el catálogo extremeño, de los 45 taxones identificados en el recurso *Guía de orquídeas de Extremadura*, 14 son susceptibles de estar próximos a los terrenos donde se emplaza el proyecto en ejecución, acorde a la descripción de los hábitats y suelos donde se desarrollan, características descritas en los apartados anteriores. En la siguiente tabla se exponen los taxones de orquídeas potencialmente presentes en el entorno del proyecto, así como los periodos de floración de cada una de las especies:

TAXÓN	PERIODO DE FLORACIÓN											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
<i>Ophrys dyris</i> Maire												
<i>Ophrys incubacea</i> <i>Bianca</i>												
<i>Ophrys lutea</i> Cav.												
<i>Ophrys speculum</i> <i>Link subsp.</i> <i>speculum</i>												
<i>Ophrys tenthredinifera</i> Willd.												
<i>Orchis champagneuxii</i> Barn.												
<i>Orchis collina</i> Banks & Sol.												
<i>Orchis conica</i> Willd.												
<i>Orchis italica</i> Poir.												

TAXÓN	PERIODO DE FLORACIÓN											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
<i>Orchis morio</i> L. <i>subsp. picta</i> (Loisel.) K. Richt.												
<i>Orchis papilionacea</i> L.												
<i>Serapias lingua</i> L.												
<i>Serapias parviflora</i> Parl.												
<i>Serapias vomeracea</i> (Burm.) Briq.												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC

Tabla 31.- Orquídeas amenazadas con distribución potencial en el entorno de estudio. Se indica el periodo de floración de las especies descritas. Fuente: *Guía de orquídeas de Extremadura* (www.extremambiente.es, de la Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad de la Junta de Extremadura).

Desde la Dirección General de Sostenibilidad de la Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad, se ha proporcionado información cartográfica de las zonas de distribución potencial de flora protegida, concretamente de especies de orquídeas próximas al entorno de estudio, cuya ubicación se muestra cartografiada en la siguiente ilustración:



Ilustración 56.- Zonas potenciales de presencia de Orquídeas. Fuente: Dirección General de Sostenibilidad de la Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad.

Una vez identificadas todas las especies de interés, con posible presencia en el ámbito de estudio, se ha estudiado el tipo de terreno disponible en el lugar donde se ubica el proyecto, con el objetivo de descartar zonas no aptas para este tipo de flora; bien por las características físico-químicas del suelo o bien por el tipo de uso que se hace de los terrenos (tipos de aprovechamiento del suelo).

Finalmente, durante la fase de trabajo de campo realizada en una época cercana al final del periodo de floración de algunas de las especies descritas, se establecieron una serie de recorridos con el objetivo de cubrir todas las zonas susceptibles de albergar especies protegidas. Así, estas áreas fueron prospectadas con especial atención durante la visita de campo, realizada el 30 de abril de 2019, obteniéndose como resultado que **no existen evidencias de la presencia de ejemplares de flora protegida o de interés especial en las parcelas seleccionadas para la implantación de los distintos elementos del proyecto, por lo que no se produciría ningún tipo de afección por parte de las infraestructuras proyectadas.**

4.8 FAUNA

En el presente apartado se llevará a cabo la descripción de los aspectos faunísticos de mayor relevancia, en relación, por una parte, con los habitats faunísticos más representativos, y por otra, con la información disponible acerca de las especies o grupos faunísticos de mayor interés de conservación.

Se han consultado las figuras de protección específicas orientadas a la protección y conservación de la fauna, como son los espacios incluidos en la Red Ecológica Europea de Áreas de Conservación de la Biodiversidad (Red Natura 2000), las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad (IBA), así como los planes de manejo, recuperación y conservación de especies amenazadas que existen en la comunidad autónoma.

Destacar que la implantación del proyecto fotovoltaico no afecta a ninguno de los espacios citados en el párrafo anterior. En relación a los planes de manejo, recuperación y conservación de especies amenazadas, a continuación, se describen los existentes en la región y que han sido consultados:

- Plan de Recuperación del águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*): se trata de una especie catalogada como "En Peligro" a nivel regional y estatal. El ámbito de estudio no se emplaza sobre ningún área incluido en su plan de recuperación. Fuente: ORDEN de 25 de mayo de 2015 por la que se aprueba el Plan de Recuperación del Águila Imperial Ibérica (*Aquila adalberti*) en Extremadura, Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad de la Junta de Extremadura.

- Plan de Conservación del Hábitat del buitre negro (*Aegypius monachus*): se trata de una especie catalogada como "Sensible a la alteración de su hábitat" a nivel regional, y "Vulnerable" a nivel estatal. El ámbito de estudio no se emplaza sobre ningún área incluido en su plan de conservación. Fuente: 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, Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad de la Junta de Extremadura.
- Plan de Conservación del Hábitat del águila azor-perdicera (*Aquila fasciata*): especie catalogada como "Sensible a la alteración de su hábitat" a nivel regional, y "Vulnerable" a nivel estatal. El área de estudio es ámbito de aplicación del plan de conservación del hábitat de esta especie, aunque no se ha podido constatar, con los recursos bibliográficos disponibles, si la zona de estudio se engloba dentro de áreas de nidificación, dispersión o recolonización de la especie. En base a los resultados obtenidos del estudio anual de avifauna llevado a cabo en el periodo comprendido desde junio de 2019 a junio de 2020 no se ha registrado la presencia de esta especie en el ámbito de estudio. Fuente: ORDEN de 25 de mayo de 2015 por la que se aprueba el Plan de Conservación del Hábitat del Águila perdicera (*Aquila fasciata*) en Extremadura, Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad de la Junta de Extremadura.
- Plan de Manejo de la grulla común (*Grus grus*): se trata de una especie catalogada como "De Interés Especial" a nivel regional. El ámbito de estudio no afecta a ningún área incluida dentro del plan de conservación citado. Fuente: ORDEN de 22 de enero de 2009 por la que se aprueba el Plan de Manejo de la Grulla Común (*Grus grus*) en Extremadura, Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad de la Junta de Extremadura.
- Plan de Recuperación del lince ibérico (*Lynx pardinus*): se trata de una especie catalogada como "En Peligro" tanto a nivel regional como estatal. El ámbito de estudio no se localiza sobre ningún área incluida en el citado plan. Fuente: ORDEN de 5 de mayo de 2016 por la que se aprueba el Plan de Recuperación del Lince Ibérico (*Lynx pardinus*) en Extremadura, Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad de la Junta de Extremadura.
- Plan de Recuperación del murciélago mediano de herradura (*Rhinolophus mehelyi*) y el murciélago mediterráneo de herradura (*Rhinolophus euryale*): se trata de especies catalogadas como "En Peligro" a nivel regional y como "Vulnerable" en el catálogo nacional. El ámbito de estudio no se localiza sobre ningún refugio incluido en el citado plan. Fuente: ORDEN de 3 de julio de 2009 por la que se aprueba el Plan de Recuperación del Murciélago Mediano de Herradura (*Rhinolophus mehelyi*) y del Murciélago Mediterráneo de Herradura (*Rhinolophus euryale*) en Extremadura, Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad de la Junta de Extremadura.
- Plan de Recuperación del murciélago ratonero forestal (*Myotis bechsteinii*): se trata de una especie catalogada como "En Peligro" a nivel regional y como "Vulnerable" en el catálogo

nacional. El ámbito de estudio no se localiza sobre ninguna área crítica incluida en su plan de recuperación. Fuente: ORDEN de 3 de julio de 2009 por la que se aprueba el Plan de Recuperación del Murciélago Ratonero Forestal (*Myotis bechsteinii*) en Extremadura, Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad de la Junta de Extremadura.

- Plan de Recuperación del desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*): se trata de una especie catalogada como "En Peligro" a nivel regional y como "Vulnerable" en el catálogo nacional. Las zonas que se incluyen dentro de su plan de recuperación se localizan al noreste de la provincia de Cáceres, muy alejadas del proyecto. Fuente: ORDEN de 3 de agosto de 2018 por la que se aprueba el Plan de Recuperación del Desmán Ibérico (*Galemys pyrenaicus*) en Extremadura, Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad de la Junta de Extremadura.

En relación al Plan de Conservación del Hábitat del buitre negro (*Aegypius monachus*), indicar que, aunque el ámbito de aplicación incluye todo el territorio de la comunidad autónoma, la zona de estudio no se localiza en ningún área de reproducción para la especie, lugares en los que se priorizarán las actuaciones de conservación y mejora del hábitat y de vigilancia y control.

4.8.1 Estatut legal

La fauna citada y/o presente en el ámbito de estudio aparece presentada en tablas por orden taxonómico. En dichas tablas se incluyen una serie de columnas referentes a la legislación autonómica y estatal, precediendo a las normativas y convenios de conservación de especies firmados por el Estado Español, así como a la legislación internacional y estatut poblacional. La descripción de cada uno de los trabajos se describe a continuación:

- Legislación autonómica y estatal
 - 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. Se contemplan las siguientes categorías: "Extinguidas" (EX), "En peligro de extinción" (EN), "Sensible a la alteración de su hábitat" (S), "Vulnerable" (V) y "De interés especial" (IE).
- Legislación estatal
 - Real Decreto 139/2011, que desarrolla el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPRE) y el Catálogo Español de Especies Amenazadas, especificando las especies, subespecies o poblaciones que los integran. Estos dos registros han sido actualizados hasta el momento por tres Órdenes ministeriales (Orden AAA/72/2012, de 12 de enero; Orden AAA/1771/2015, de 31 de agosto y Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio). Se contemplan las siguientes categorías:

“Régimen de Protección Especial” (RPE) en el Listado; y “En peligro de extinción” (EP), “Vulnerable” (V) en el catálogo nacional. En la actualidad, el Listado cuenta con 941 taxones, de los cuales 326 se encuentran en el Catálogo, 134 incluidos en la categoría “Vulnerable” (taxones o poblaciones que corren el riesgo de pasar a “en peligro de extinción” en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellos no son corregidos) y 192 en la categoría “En peligro de extinción” (taxones o poblaciones cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando).

- Legislación internacional

- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la Conservación de las Aves Silvestres. “I” representa a los taxones incluidos en el Anexo I, que deben ser objeto de medidas de conservación del hábitat; “II”, Anexo II, de especies cazables; “III”, Anexo III, de especies comercializables.
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres. “II” señala a los taxones incluidos en el Anexo II, que deben ser objeto de medidas especiales de conservación del hábitat; las que van acompañadas de un asterisco son “especies prioritarias”; “IV” a los incluidos en el anexo IV, estrictamente protegidos; “V” a los incluidos en el Anexo V que pueden ser objeto de medidas de gestión (por tanto, cazables o pescables).
- Convenio de Berna, de 19 de septiembre de 1979, relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y del Medio Natural en Europa. Adopción de medidas legislativas y reglamentarias que sean apropiadas y necesarias para proteger los hábitats de las especies silvestres de la flora y de la fauna, en particular las enumeradas en los Anexos I (especies de flora estrictamente protegidas, que en la tabla figuran como “I”) y II (especies de fauna estrictamente protegidas, “II”), y para salvaguardar los hábitats naturales amenazados de desaparición. Las especies incluidas en el Anexo III, especies de fauna protegida, se representan como “III”.
- Convenio de Bonn, de 23 de junio de 1979, sobre la Conservación de las Especies Migradoras de Animales Silvestres. Los Estados miembros se esforzarán por conservar las especies del Apéndice I (que en la tabla figuran como “I” y sus hábitats); y en concluir acuerdos en beneficio de las especies incluidas en el Apéndice II, especies migratorias cuyo estado de conservación sea desfavorable (“II”).

- Estatus poblacional

- Se indica el estado de conservación o grado de amenaza a nivel mundial según las categorías de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). El

estatus mundial se corresponde con las categorías asignadas en la Lista Roja de las Especies Amenazadas de la IUCN (www.iucnredlist.org).

Así, la información presentada en dicha columna sigue la siguiente leyenda:

- EX: Extinto o Extinguido. Con certeza absoluta de su extinción. Un taxón está Extinto cuando no queda duda alguna que el último individuo ha muerto. Se presume que un taxón está Extinto cuando prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su distribución histórica, no han podido detectar un solo individuo. Las búsquedas deberán ser realizadas en periodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.
- EW: Extinto en Estado Silvestre. Sólo sobrevive en cautiverio, cultivo o fuera de su distribución original. Un taxón está Extinto en estado silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautiverio o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original. Se presume que un taxón está Extinto en estado silvestre cuando exploraciones de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su distribución histórica, no han podido detectar un solo individuo. Las búsquedas deberán ser realizadas en periodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.
- CR: En Peligro Crítico. Con riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en un futuro inmediato. Un taxón está En peligro crítico cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
- EN: En Peligro. No en peligro crítico, pero enfrentado a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre en un futuro cercano. Un taxón está En peligro cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre
- VU: Vulnerable. Alto riesgo de extinción en estado silvestre a medio plazo. Un taxón está en la categoría de Vulnerable cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.
- NT: Casi Amenazado. Aunque no satisface los criterios de Vulnerable, está próximo a hacerlo de forma inminente o en el futuro. Un taxón está en la categoría de Casi amenazado, cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En peligro crítico, En peligro o Vulnerable, pero está cercano a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga en un futuro cercano.

- LC: Preocupación Menor. No cumple ninguno de los criterios de las categorías anteriores. Un taxón está en la categoría de Preocupación menor cuando habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías En peligro crítico, En peligro, Vulnerable o Casi amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
- DD: Datos Insuficientes. La información disponible no es adecuada para hacer una evaluación del grado de amenaza. Un taxón pertenece a la categoría Datos insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción, con base en la distribución y/o el estado de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado y su biología ser bien conocida, pero carecer de datos apropiados sobre su abundancia y/o distribución. Datos insuficientes no es por tanto una categoría de amenaza. Al incluir un taxón en esta categoría se indica que se requiere más información y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren que una clasificación de amenaza pudiera ser apropiada.
- NE: Taxones No Evaluados. Taxones que no han sido evaluados en relación a los criterios proporcionados por UICN. Un taxón se considera No evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios.
- Otras categorías (UICN, 1994 versión 2.3): LR: "Riesgo bajo". Taxones que han sido evaluados pero que no satisfacen los criterios para ser considerados como "En peligro crítico", "En peligro" o "Vulnerable" (esta es una antigua categoría que se está eliminando gradualmente de la Lista Roja de la UICN).

Estas categorías son las que se siguen utilizando en el Libro Rojo de los Vertebrados de España (Blanco & González 1992) y sus posteriores modificaciones, donde se trasladó las categorías de la UICN a la fauna española. Concretamente, se han empleado los siguientes Atlas:

- Anfibios y reptiles: Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España (Pleguezuelos et al. 2002).
- Aves: Atlas y Libro Rojo de las Aves de España (Madroño et al. 2004).
- Mamíferos: Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos de España (Palomo 2008).

4.8.2 Ámbito de estudio y metodología

Se define como ámbito de estudio, el lugar de emplazamiento donde se ubicarán las futuras infraestructuras que conforman el proyecto fotovoltaico El Encinar I. Respecto a la metodología seguida para la caracterización de la fauna presente en la zona de implantación, se hace un estudio

de la información bibliográfica y cartográfica disponible y posteriormente se realizan las visitas de campo necesarias para la caracterización faunística del entorno de estudio, hasta completar un ciclo anual. La descripción de cada uno de los trabajos se describe a continuación:

- Consulta de información bibliográfica disponible

Una vez consultadas la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET, 2015) del Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) y la base de datos disponible en el Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España S.I.A.R.E. (<https://siare.herpetologica.es>), se obtiene una imagen global de los taxones de vertebrados potencialmente presentes y la relevancia del área objeto de estudio para el conjunto de la fauna.

Para ello, en dichas bases de datos se ha examinado la cuadrícula UTM 10x10 km 29SQC09, en la que se emplaza el proyecto; además se han consultado las cuadrículas adyacentes a la misma (UTM 29SQD00, 29SQD10 y 29SQC19), dada la movilidad de los individuos de las diferentes especies. Se debe tener en cuenta que estas cuadrículas pueden albergar una gran variedad de hábitats diferentes y por tanto de sus especies asociadas, lo que no significa que todas ellas se encuentren en el área de estudio. Por tanto, si bien los datos expuestos deben considerarse como aproximativos, el objetivo es conocer, los taxones potencialmente presentes en el entorno inmediato del proyecto para luego desarrollar un trabajo específico de campo que permita comprobar y verificar la presencia de las distintas especies en la zona.

Asimismo, para la realización de los trabajos de campo se ha contado con los datos disponibles sobre zonas con presencia de sisón común (*Tetrax tetrax*) en el ámbito de estudio, proporcionados por la Dirección General de Sostenibilidad de la Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad. Se trata de información georreferenciada de zonas potenciales para la especie, bien por haber sido registrada su presencia en los censos realizados por los técnicos de la Junta de Extremadura, o bien por ser hábitat potencial para el sisón común.

La siguiente ilustración muestra dicha información. En el plano se localizan dos zonas potenciales de presencia del sisón común, siendo la distancia a las mismas desde el límite del proyecto igual a 4,6 km en dirección noreste, en el caso de la zona más al norte, y 4,3 km en dirección sureste, en el caso de la zona ubicada al sur.

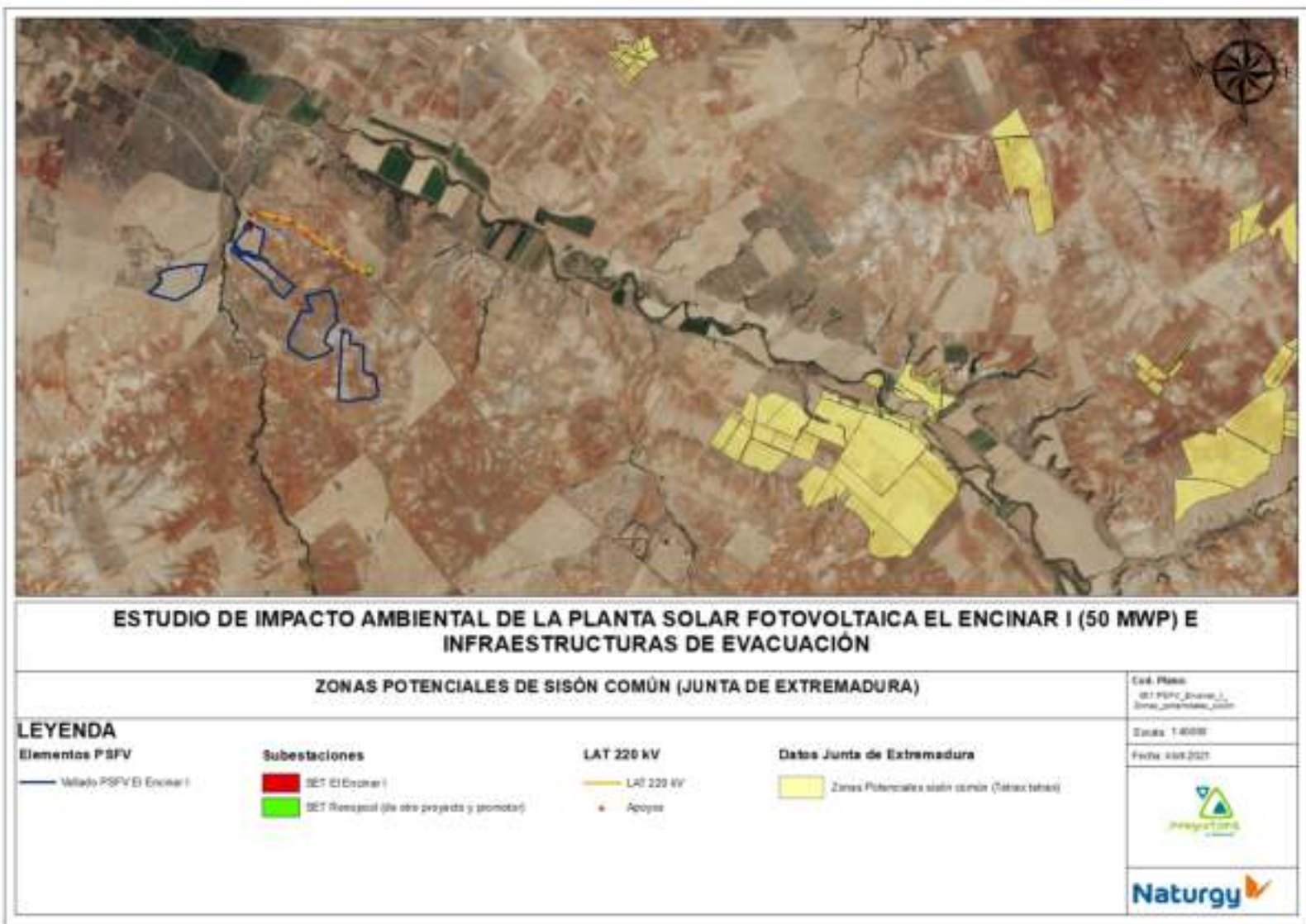


Ilustración 57.- Localizaciones potenciales de sisón común (*Tetrao tetrao*). Fuente: Dirección General de Sostenibilidad (Junta de Extremadura).

- Trabajo de campo

Dadas las particularidades morfológicas del terreno y sus características naturales, así como las especies predominantes en la zona, se planteó una metodología de censo basada en la realización de itinerarios a pie y/o en coche a baja velocidad, con paradas de observación/escucha de 5 minutos de duración, de forma que se cubriera visualmente el terreno a prospectar.

Se han realizado visitas de campo al área de estudio durante el periodo comprendido entre los meses de mayo de 2019 a junio de 2020. Han sido llevadas a cabo por dos técnicos expertos en censos y seguimiento de fauna, utilizando como material: prismáticos Vanguard 10x42, cámara de fotos Canon digital Ixus 80IS y coche todo terreno. A continuación, se exponen las fechas de las visitas realizadas:

Fecha	Hora Inicio	Duración (horas)	Condiciones meteorológicas			
			Temperatura media (°C)	Nubosidad	Viento	Precipitación
03/05/2019	7:30	3	18	0	Brisa	0
15/05/2019	7:30	3	17	Nublado	0	0
22/05/2019	7:10	3	19	0	0	0
30/05/2019	7:00	3	19	0	Fuerte	0
19/06/2019	7:30	3	18	Nublado	Brisa	0
31/07/2019	8:00	3	18	0	Brisa	0
28/08/2019	7:50	3	20	Despejado	0	0
30/09/2019	8:20	3	16	Nubes y claros	0	0
25/10/2019	8:50	3	8	Despejado	0	0
28/11/2019	8:24	3	2	Nublado	0	0
05/12/2019	8:30	3	7	Nublado/Soleado	0	0
30/01/2020	8:30	3	11	Nublado	0	0
28/02/2020	8:30	3	8	Nublado/Soleado	0	0
15/04/2020	7:50	3	13	Nublado	Moderado	Lluvia
29/04/2020	7:30	3	14	Parcialmente nublado	Brisa	0
19/05/2020	7:00	3	15	Despejado	0	0
29/05/2020	7:00	3	21	Despejado	Brisa	0
18/06/2020	7:00	3	15	Despejado	Brisa	0

Tabla 32.- Organigrama de las visitas de campo realizadas. Fuente: Innogestiona Ambiental.

A continuación, se establecen los principales resultados obtenidos de los trabajos en gabinete y de campo para cada uno de los grupos faunísticos:

4.8.3 Aves

El objeto de este apartado es aportar información para la posterior evaluación de los posibles efectos, derivados de la actuación de la implantación del proyecto, sobre las poblaciones de aves presentes en el área de estudio.

La caracterización de la avifauna presente en la zona objeto del proyecto y en la zona de influencia, se ha realizado en dos fases:

“Estudio Preliminar de Avifauna El Encinar I”: llevado a cabo durante el mes de mayo de 2019, con cuatro visitas de campo, con el objetivo de identificar las especies más sensibles de avifauna durante el periodo reproductor.

Fecha	Hora Inicio	Duración (horas)	Condiciones meteorológicas			
			Temperatura (°C)	Nubosidad	Viento	Precipitación
03/05/2019	7:30	3	18	0	Brisa	0
15/05/2019	7:30	3	17	Nublado	0	0
22/05/2019	7:10	3	19	0	0	0
30/05/2019	7:00	3	19	0	Fuerte	0

Tabla 33.- Organigrama de las visitas de campo realizadas durante el estudio preliminar. Fuente: Innogestiona Ambiental.

“Estudio anual de avifauna”: iniciado en junio de 2019 hasta mayo de 2020 para la PSFV y desde julio de 2019 a junio de 2020 para la LAT.

Fecha	Hora Inicio	Duración (horas)	Condiciones meteorológicas			
			Temperatura (°C)	Nubosidad	Viento	Precipitación
19/06/2019	7:30	3	18	Nublado	Brisa	0
31/07/2019	7:20	3	20	0	Brisa	0
28/08/2019	7:15	3	20	0	Brisa	0
30/09/2019	8:20	3	16	Nubes y claros	0	0
25/10/2019	8:50	3	8	Despejado	0	0
28/11/2019	8:24	3	2	Nublado	0	0
05/12/2019	8:30	3	7	Nublado/Soleado	0	0
30/01/2020	8:30	3	11	Nublado	0	0
28/02/2020	8:30	3	8	Nublado/Soleado	0	0
15/04/2020	7:50	3	13	Nublado	Moderado	Lluvia
29/04/2020	7:30	3	14	Parcialmente nublado	Brisa	0
19/05/2020	7:00	3	15	Despejado	0	0
29/05/2020	7:00	3	21	Despejado	Brisa	0
18/06/2020	7:00	3	15	Despejado	Brisa	0

Tabla 34.- Organigrama de las visitas de campo realizadas durante el censo anual de avifauna. Fuente: Innogestiona Ambiental.

A continuación, se expone la planificación de los trabajos realizados durante el ciclo anual:

Visita Censo Anual	Fecha	Trabajos a desarrollar
1	19/06/2019	Inicio censo anual de avifauna en la planta solar fotovoltaica (PSFV) Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (PSFV)
2	31/07/2019	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (PSFV) Inicio censo anual de avifauna en la línea eléctrica de evacuación (LAT) Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (LAT)
3	28/08/2019	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (PSFV y LAT)
4	30/09/2019	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (PSFV y LAT)
5	25/10/2019	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (PSFV y LAT)
6	28/11/2019	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (PSFV y LAT)
7	05/12/2019	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (PSFV y LAT)
8	30/01/2020	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (PSFV y LAT)
9	28/02/2020	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (PSFV y LAT)
10	15/04/2020	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (PSFV y LAT)
11	29/04/2020	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (PSFV y LAT)
12	19/05/2020	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (LAT)
	29/05/2020	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (PSFV) Finalización de censo anual de avifauna (PSFV)
13	18/06/2020	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (LAT) Finalización de censo anual de avifauna (LAT)

Tabla 35.- Planificación de los trabajos de campo desarrollados durante el ciclo anual que comprende desde junio de 2019 a junio de 2020 en el lugar de emplazamiento de los proyectos fotovoltaicos. Fuente: Innogestión Ambiental.

Se hace necesario mencionar que, durante el mes de marzo de 2020 no se pudo realizar los censos correspondientes en cumplimiento del Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, por el que se

declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19. Indicar que la visita correspondiente al mes de marzo ha sido recuperada durante el mes de abril siguiente, realizándose dos visitas ese mes.

- **Consulta de información bibliográfica disponible**

La Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET, 2015) del MITECO, cita la presencia de 69 especies de aves en las cuadrículas UTM 10x10 km inventariadas en la que se emplaza el proyecto fotovoltaico. Los resultados obtenidos se exponen en la siguiente tabla indicando su inclusión en los diferentes catálogos de protección:

Nombre común	Nombre científico	Regional (DECRETO 78/ 2018)	Catálogo Nacional (RD 139/ 2011)	Directiva Aves	Berna	Bonn	LR Aves	UI CN 2016
Avetorillo común	<i>Ixobrychus minutus</i>	S	RPE	I	II	II	NE	LC
Martinete común	<i>Nycticorax nycticorax</i>	S	RPE	I	II		NE	LC
Garceta común	<i>Egretta garzetta</i>	IE	RPE	I	II		NE	LC
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	IE	RPE	I	II	II	NE	LC
Ánade azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>			II(A)/III(A)	III	II	NE	LC
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	IE	RPE	I	II	II	NT	LC
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	E	E	I	II	II	EN	NT
Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	S	RPE	I	II	II	NE	LC
Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	S	RPE	I	II	II	NE	LC
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	S	V	I	II	II	VU	LC
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	IE	RPE		II	II	NE	LC
Aguililla calzada	<i>Hieraetus pennatus</i>	IE	RPE	I	II	II	NE	LC
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	S	RPE	I	II	I, II	VU	LC
Cernícalo común	<i>Falco tinnunculus</i>	IE	RPE		II	II	NE	LC
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>			II(A)/III(A)	III		DD	LC
Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>			II(B)	III	II	DD	LC
Gallineta común	<i>Gallinula chloropus</i>			II(B)	III		NE	LC
Sisón común	<i>Tetrax tetrax</i>	E	V	I	II		VU	NT
Paloma doméstica	<i>Columba domestica</i>							
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>			II(A)/III(A)			NE	LC
Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>				III			LC
Cuco común	<i>Cuculus canorus</i>	IE	RPE		III		NE	LC
Lechuza común	<i>Tyto alba alba</i>	IE	RPE		II		NE	LC
Autillo europeo	<i>Otus scops</i>	IE	RPE		II		NE	LC
Cárabo común	<i>Strix aluco</i>	IE	RPE		II		NE	LC
Chotacabras pardo	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	IE	RPE		II		NE	LC

Nombre común	Nombre científico	Regional (DECRETO 78/ 2018)	Catálogo Nacional (RD 139/ 2011)	Directiva Aves	Berna	Bonn	LR Aves	UI CN 2016
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	IE	RPE		III		NE	LC
Vencejo real	<i>Tachymarpis melba</i>	V	RPE		II		NE	LC
Martín pescador	<i>Alcedo atthis</i>	IE	RPE	I	II		NT	LC
Abejaruco	<i>Merops apiaster</i>	IE	RPE		II	II	NE	LC
Carraca	<i>Coracias garrulus</i>	V	RPE	I	II	II	VU	LC
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	IE	RPE		II		NE	LC
Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	IE	RPE	I	II		NE	LC
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	IE	RPE	I	II		VU	LC
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	IE	RPE		III		NE	LC
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	IE			III		NE	LC
Avión zapador	<i>Riparia riparia</i>	S	RPE		II		NE	LC
Golondrina dáurica	<i>Cecropis daurica</i>	IE	RPE		II		NE	LC
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	IE	RPE		II		NE	LC
Avión común	<i>Delichon urbicum</i>	IE	RPE		II		NE	LC
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	IE	RPE		II		NE	LC
Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	IE	RPE		II		NE	LC
Tarabilla común	<i>Saxicola torquata</i>	IE	RPE		II		NE	LC
Collalba rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>	IE	RPE		II		NT	LC
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	IE			III		NE	LC
Buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>	IE	RPE		II		NE	LC
Carricero tordal	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	IE	RPE		II		NE	LC
Zarcero común	<i>Hippolais polyglotta</i>	IE	RPE		II		NE	LC
Curraca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	IE	RPE		II		NE	LC
Herrerillo común	<i>Cyanistes caeruleus</i>	IE	RPE		III		NE	LC
Carbonero común	<i>Parus major</i>	IE	RPE		III		NE	LC
Agateador común	<i>Certhia brachydactyla</i>	IE	RPE		III		NE	LC
Oropéndola	<i>Oriolus oriolus</i>	IE	RPE		II		NE	LC
Alcaudón real meridional	<i>Lanius meridionalis</i>	IE	RPE		II		NT	LC
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	IE	RPE		II		NT	LC
Arrendajo	<i>Garrulus glandarius</i>	IE					NE	LC
Rabilargo ibérico	<i>Cyanopica cookii</i>	IE	RPE		II		NE	LC
Urraca	<i>Pica pica</i>			II(B)			NE	LC
Grajilla	<i>Corvus monedula</i>			II(B)			NE	LC
Cuervo	<i>Corvus corax</i>				III		NE	LC
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>				II		NE	LC
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>						NE	LC

Nombre común	Nombre científico	Regional (DECRETO 78/ 2018)	Catálogo Nacional (RD 139/ 2011)	Directiva Aves	Berna	Bonn	LR Aves	UI CN 2016
Gorrión moruno	<i>Passer hispaniolensis</i>				III		NE	LC
Gorrión molinero	<i>Passer montanus</i>	IE			III		NE	LC
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>				II		NE	LC
Verderón común	<i>Carduelis chloris</i>				II		NE	LC
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>				II		NE	LC
Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>				II		NE	LC
Triguero	<i>Miliaria calandra</i>	IE			III		NE	LC

Tabla 36.- Presencia de aves, según consulta bibliográfica, en el área de emplazamiento de las infraestructuras proyectadas. Fuente: IEET, 2015.

De las especies descritas en la tabla anterior, las más sensibles por su grado de inclusión en los catálogos revisados son: el milano real y el sisón común, catalogados como "En peligro" por el catálogo regional; así como el avetorillo común, el martinete común, el aguilucho lagunero occidental, el aguilucho pálido, el aguilucho cenizo, el cernícalo primilla y el avión zapador, especies incluidas en la catalogación de "Sensible a la alteración del hábitat" en la región. Como especies con catalogación "Vulnerable" en la comunidad autónoma se cita la presencia de vencejo real y carraca.

Indicar que, a la hora de efectuar la caracterización y valoración de la fauna de la zona característica del ámbito de estudio, conforme a la revisión bibliográfica, hay que tener en cuenta que no todas las especies citadas estarán presentes en el área concreta de actuación, ni serán observables a lo largo de todo el año. Así, hay especies únicamente invernantes o estivales, o que incluso sólo se encuentran de paso (migratorias), y también pueden encontrarse en estas áreas taxones que nidifican en zonas vecinas pero que realizan movimientos locales para cazar o reproducirse.

- **Trabajo de campo**

Indicar que, los resultados que se exponen a continuación se corresponden con los obtenidos tras realizar el estudio anual. Del total de los resultados obtenidos, las especies que presentan un mayor grado de amenaza, y que, por tanto, son más susceptibles de afección ante las infraestructuras proyectadas son: el milano real, especie catalogada como "En peligro" en la comunidad autónoma, como "Vulnerable" el elanio azul y como "Sensible a la alteración de su hábitat" el aguilucho lagunero occidental. Por su parte, catalogados como "De Interés Especial" se han observado 33 taxones, resaltando los avistamientos de aves rapaces como el gavilán común, el busardo ratonero o el cernícalo vulgar, ardeidas como la garcilla bueyera o ciconídeos como la cigüeña blanca.

A continuación, se muestra una descripción de estos registros y una ilustración donde aparece cartografiada la localización de los avistamientos. En la tabla siguiente se indica código en mapa,

fecha, nombre común (especie), número de individuos, coordenadas UTM X e Y en ETRS89 y Huso 29 (cuando el ave no ha sido registrada en vuelo), línea de vuelo (de los ejemplares registrados en vuelo), hábitat donde han sido observados los ejemplares y observaciones. Las especies más sensibles, por su nivel de catalogación, aparecen sombreadas:

Código mapa	Fecha	Especie	Nº	Coordenadas UTM X e Y (ETRS89 Huso 29)		Hábitat	Observaciones
				X	Y		
Ea01	19/06/2019	Elanio azul	2	702.608	4.298.208	Pastizal	Ejemplares adultos posados en poste al lado de encina
Cv01	28/08/2019	Cernícalo vulgar	1	Trayectoria de vuelo	Trayectoria de vuelo	Barbecho con encinas dispersas	
Br01	28/11/2019	Busardo ratonero	1	704.491	4.296.489	Olivar	1 individuo posado
Gc01	30/01/2020	Gavilán común	1	Trayectoria de vuelo	Trayectoria de vuelo	Tierra arada	Vuelo en picado
Al01	30/01/2020	Aguilucho lagunero occidental	1	Trayectoria de vuelo	Trayectoria de vuelo	Olivar	-
Mr01	30/01/2020	Milano real	1	Trayectoria de vuelo	Trayectoria de vuelo	Pastizal con encinas dispersas	-

Tabla 37.- Registro de aves de interés en el área de emplazamiento del proyecto fotovoltaico. Fuente: Innogestiona Ambiental.

Tal y como se describe en la tabla anterior, los 2 ejemplares de elanio azul han sido observados en el mes de junio (Ea01), a largo del transecto 1 que discurre al sur del subcampo 1 de la PSFV El Encinar I. Estos individuos se han localizado posados sobre un poste próximo a varios pies de *Quercus ilex*. No se ha detectado nidificación por parte de esta especie en el ámbito de estudio.

En relación al milano real, ha sido detectado en 1 ocasión, durante el muestreo realizado en enero de 2020. Se ha detectado 1 individuo sobrevolando zona de pastizal con encinas dispersas desde la parada 1 de la LAT.

Por su parte, el aguilucho lagunero occidental ha sido avistado en 1 ocasión: durante el censo correspondiente al mes de enero de 2020, avistamiento constituido por 1 ejemplar sobrevolando zona de olivar a lo largo de la zona central del área de implantación de la PSFV El Encinar I (subcampos 3 y 4) desde el transecto nº 3.

Se muestran, a continuación, el plano donde se indican los puntos de avistamiento de las especies de avifauna de mayor interés, junto con un plano de detalle:



Ilustración 58.- Localización cartográfica de los registros de aves de mayor interés inventariadas durante el trabajo de campo correspondiente al estudio anual de avifauna. Fuente: Innogestión Ambiental.

4.8.4 Peces

En las cuadrículas inventariadas se citan las siguientes especies de peces:

Nombre común	Nombre científico	Regional (DECRETO 78/ 2018)	Catálogo Nacional (RD 139/ 2011)	Dir Hab	Berna	LR Peces	UI CN 2016
Lamprea marina	<i>Petromyzon marinus</i>	EN	E (ríos Guadiana, Guadalquivir y Ebro y Cuenca sur)	II	III	VU	LC
Sábalo	<i>Alosa alosa</i>			II/V	III	VU	LC
Barbo comizo	<i>Luciobarbus comizo</i>			II/IV	III	VU	VU
Barbo cabecicorto	<i>Luciobarbus microcephalus</i>			V	III	VU	VU
Pardilla	<i>Iberochondrostoma lemmingii</i>			II	III	VU	VU
Boga del Guadiana	<i>Pseudochondrostoma willkommii</i>			II	III	VU	VU
Calandino	<i>Squalius alburnoides</i>			II	III	VU	VU
Colmilleja	<i>Cobitis paludica</i>				III	VU	VU

Tabla 38.- Especies de peces citadas en las cuadrículas UTM 10x10 km donde se emplaza el proyecto fotovoltaico. Fuente: Inngestiona Ambiental.

Todas las especies de peces citadas se encuentran catalogadas como "Vulnerable" en el Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales (2002). Se cita una especie "En Peligro": lamprea marina, que aparece vinculada a los ríos Guadiana, Guadalquivir y Ebro y Cuenca Sur, por lo que no se encuentra asociada al ámbito de estudio.

4.8.5 Anfibios

Todos los anfibios están ligados a la presencia de lugares con agua, como mínimo durante el momento de la reproducción. Este hecho, ha condicionado enormemente la evolución de las especies que viven en los ambientes mediterráneos: unas han quedado relegadas a los cursos de agua o balsas más o menos constantes, mientras que otras han adquirido una cierta capacidad para independizarse parcialmente.

En las cuadrículas UTM 10x10 km, donde se emplazan los proyectos fotovoltaicos, se citan un total de 5 especies de anfibios: 4 de ellas son especies incluidas en el catálogo regional como "De Interés Especial" y listadas en el catálogo nacional de especies amenazadas.

Nombre común	Nombre científico	Regional (DECRETO 78/ 2018)	Catálogo Nacional (RD 139/ 2011)	Dir Hab	Berna	LR Anfibios y Reptiles	UI CN 2016
Gallipato	<i>Pleurodeles waltl</i>	IE	RPE		III	NT	NT
Sapo de espuelas	<i>Pelobates cultripes</i>	IE	RPE	IV	II	NT	NT

Nombre común	Nombre científico	Regional (DECRETO 78/ 2018)	Catálogo Nacional (RD 139/ 2011)	Dir Hab	Ber na	LR Anfibios y Reptiles	UI CN 2016
Sapo corredor	<i>Epidalea calamita</i>	IE	RPE	IV	II	LC	LC
Ranita meridional	<i>Hyla meridionalis</i>	IE	RPE	IV	III	NT	LC
Rana común	<i>Pelophylax perezi</i>			V	III	LC	LC

Tabla 39.- Especies de anfibios citadas en las cuadrículas UTM 10x10 km donde se emplaza el proyecto fotovoltaico. Fuente: Innogestiona Ambiental.

Durante los trabajos de campo no se han observado especies de anfibios.

4.8.6 Reptiles

La presencia de reptiles se ve favorecida por la clara preferencia que estos animales tienen por los espacios abiertos y soleados, ya que son muy termófilos.

En el ámbito de estudio se citan únicamente dos especies, una de las cuales pertenece a los ofidios: la culebra de escalera (*Rhinechis scalaris*), catalogada como de "Interés Especial" a nivel autonómico. Se trata de una especie típicamente mediterránea que vive en zonas de matorral de cobertura media-baja y espacios abiertos.

Por su parte, mencionar el galápago leproso (*Mauremys leprosa*), especie catalogada como vulnerable en el Atlas y Libro Rojo de Anfibios y Reptiles.

Durante los trabajos de campo no se han registrado ejemplares de estas especies.

Nombre común	Nombre científico	Regional (DECRETO 78/ 2018)	Catálogo Nacional (RD 139/ 2011)	Dir Hab	Ber na	LR Anfibios y Reptiles	UI CN 2016
Galápago leproso	<i>Mauremys leprosa</i>	IE	RPE	II/IV	II	VU	
Culebra de escalera	<i>Rhinechis scalaris</i>	IE	RPE		III	LC	LC

Tabla 40.- Especies de reptiles citadas en las cuadrículas UTM 10x10 km donde se emplaza el proyecto fotovoltaico. Fuente: Innogestiona Ambiental.

4.8.7 Mamíferos

La fauna vertebrada se completa con el grupo de los mamíferos, identificándose en las cuadrículas inventariadas la presencia de especies generalistas asociadas a medios agroforestales tales como: ratón casero (*Mus musculus*), ratón moruno (*Mus spretus*), conejo silvestre (*Oryctolagus cuniculus*) o liebre europea (*Lepus europaeus*). Esta última especie ha sido registrada durante los trabajos de campo.

Así como otras especies ligadas a zonas de vegetación densa como el meloncillo (*Herpestes ichneumon*), la gineta (*Genetta genetta*) o el erizo europeo (*Erinaceus europaeus*).

Entre la quiropteroфаuna, se citan en la zona del proyecto, 2 especies: el murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*) y el murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*), de “Interés Especial” según el catálogo extremeño; y el murciélago de cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*). Tales especies aparecen recogidas en el LESPRES con Régimen de Protección Especial.

En la siguiente tabla se indican los taxones de mamíferos inventariados según la información bibliográfica disponible:

Nombre común	Nombre científico	Regional (DECRETO 78/ 2018)	Catálogo Nacional (RD 139/ 2011)	Dir Hab	Berna	LR Mamíferos	UI CN 2016
Erizo europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>	IE			III	LC	LC
Musaraña común	<i>Crocidura russula</i>	IE			III	LC	LC
Murciélago enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IE	RPE	IV	III	LC	LC
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>		RPE	IV	II	LC	LC
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	IE	RPE	IV	II	NT	LC
Zorro rojo	<i>Vulpes vulpes</i>					LC	LC
Turón	<i>Mustela putorius</i>	IE		V	III	NT	LC
Tejón	<i>Meles meles</i>	IE			III	LC	LC
Nutria paleártica	<i>Lutra lutra</i>	IE	RPE	II/IV	II	LC	LC
Meloncillo	<i>Herpestes ichneumon</i>	IE		V		LC	LC
Gineta	<i>Genetta genetta</i>	IE		V	III	LC	LC
Jabalí	<i>Sus scrofa</i>				III	LC	LC
Rata de agua	<i>Arvicola sapidus</i>					VU	VU
Ratón de campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>					LC	LC
Rata parda	<i>Rattus norvegicus</i>		Exótica invasora (Canarias)			LC	LC
Ratón casero	<i>Mus musculus</i>					LC	LC
Ratón moruno	<i>Mus spretus</i>					LC	LC
Lirón careto	<i>Eliomys quercinus</i>				III	LC	NT
Liebre ibérica	<i>Lepus granatensis</i>					LC	LC
Conejo silvestre	<i>Oryctolagus cuniculus</i>					VU	NT

Tabla 41.- Especies de mamíferos citadas en las cuadrículas UTM 10x10 km donde se emplaza el proyecto fotovoltaico. Fuente: Innogestiona Ambiental.

Durante los trabajos de campo realizados, se ha registrado 1 ejemplar de liebre ibérica y 4 especies de murciélagos.

En relación a los quirópteros, subrayar que son uno de los grupos más vulnerables dentro de la mastofauna. Se encuentran incluidos bajo diversas figuras de protección presentando, los más amenazados, diferentes planes de recuperación en la región.

4.9 USOS DEL SUELO

Tal y como se refleja en apartados anteriores, la vegetación y la fauna presente en la zona de estudio, son el resultado de diferentes formas de uso de la tierra, por parte del hombre. Por ello, tanto la estructura de la propiedad como los propios sistemas agrícolas de explotación han favorecido la existencia de un mosaico de cultivos donde se entremezclan parcelas con distintos matices de textura y color, correspondiente a las distintas coberturas vegetales cultivadas o silvestres.

Atendiendo a la información aportada por el Corine Land Cover (2018), la superficie donde se ubica la PSFV El Encinar I y la SET; se compone, principalmente, de sistemas de cultivo de olivar entremezclados con cultivos de secano. Tras las visitas de campo, se pueden distinguir en la actualidad como usos del suelo: el olivar, los cultivos de cereal y los cultivos en barbecho.

Indicar que los olivares se encuentran generalmente constituidos por ejemplares de *Olea europaea* en los cuales existen diferentes métodos de explotación. Asimismo, se localizan ejemplares aislados de *Quercus ilex* como resquicios de anteriores dehesas.

En relación a la línea de evacuación del proyecto descrito, el tendido discurre igualmente por terrenos antropizados, constituidos por cultivos de cereal y olivar.

A continuación, se ilustra el ámbito de estudio en relación con los usos del suelo:

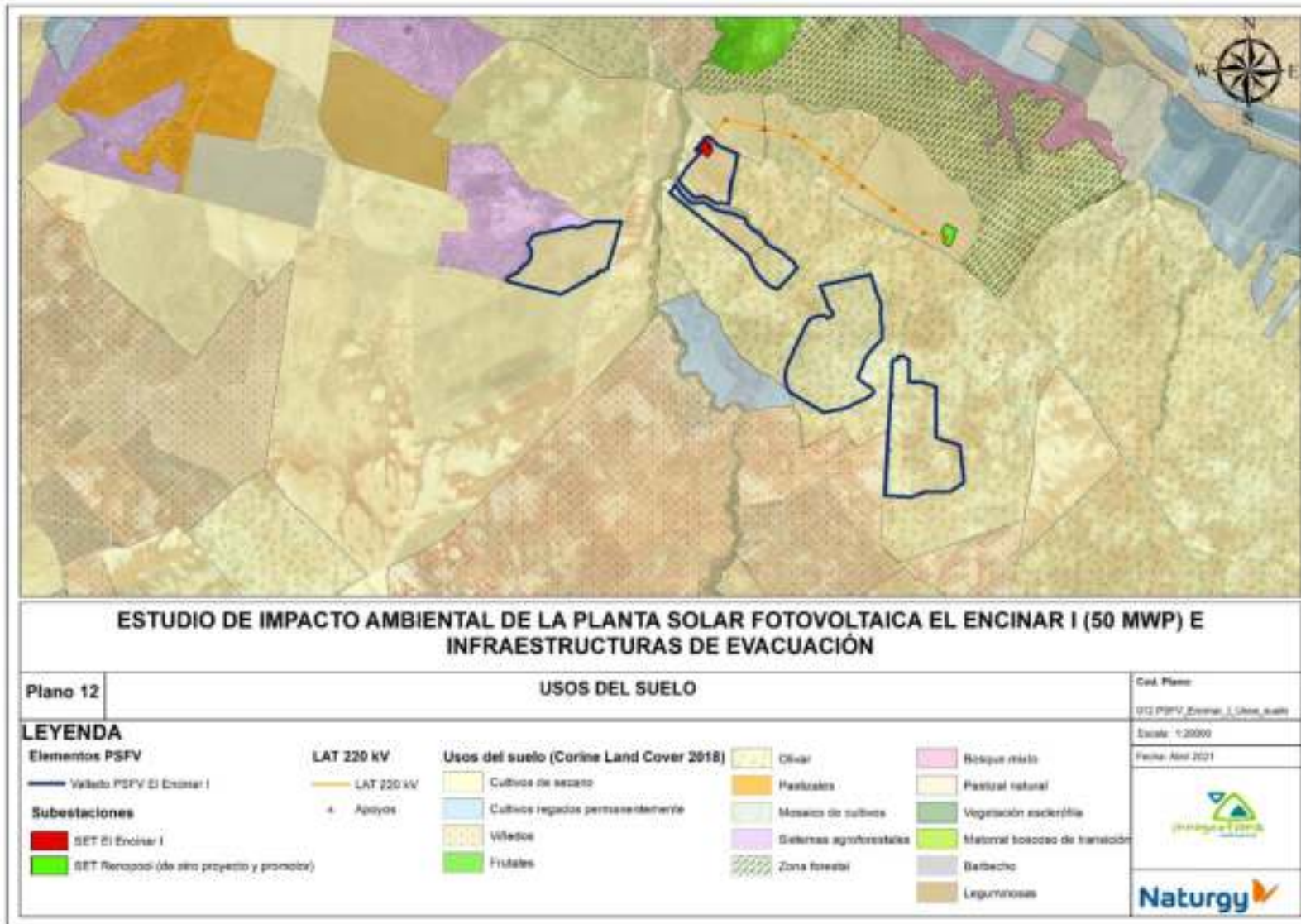


Ilustración 59.- Usos del suelo. Fuente: Corine Land Cover, 2018.

Se trata de parcelas que presentan una intensa degradación, iniciada desde la antigüedad, en la que el suelo ha sido sometido a una severa explotación agrícola y ganadera, creando zonas extensas cuya regeneración mediante sucesión ecológica hacia estados de matorral y bosque, es de muy difícil consecución y muy lenta en el tiempo.

4.10 ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y ÁREAS DE INTERÉS NATURAL

El objetivo del apartado es poner en relieve las diferentes figuras de protección existentes en el ámbito de actuación.

Para el análisis de los espacios naturales protegidos y áreas de interés natural que se encuentran en la zona de implantación del proyecto o en sus proximidades, se han consultado los espacios incluidos en la Red Ecológica Europea de Áreas de Conservación de la Biodiversidad (Red Natura 2000), los espacios protegidos presentes en la región y que forman parte de la Red de Espacios Protegidos de Extremadura (RENPEX), los Hábitats de Interés Comunitario, así como las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad (IBA).

4.10.1 RED NATURA 2000

El artículo 3 de la Directiva 92/43/CEE, propone la creación de una red europea de espacios naturales, denominada Red Natura 2000, en los que tengan cabida áreas suficientemente representativas de los tipos de hábitats naturales que figuran en el Anejo I de la citada directiva y los hábitats de las especies que figuran en el Anejo II de la misma y de la Directiva Aves 79/409/CEE. Es decir, forman parte de esta Red Natura 2000, las áreas denominadas Lugar de Importancia Comunitaria (LIC), destinadas a la protección de hábitats y especies de mayor interés de conservación, que han pasado a ser designadas Zona de Especial Conservación (ZEC) por los estados miembros de la Unión Europea, en función del Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la Red Ecológica Europea Natura 2000 en Extremadura y donde se publican los planes de gestión especiales de los lugares anteriormente clasificados como LIC; y las áreas denominadas Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) destinadas a la protección de la avifauna.

Resaltar que la zona de implantación de la PSFV El Encinar I y su evacuación asociada no afecta a ningún espacio incluido en la Red Natura 2000. Los más próximos se encuentran a más de 7 km, alejados del entorno del proyecto.

Red Natura 2000	Distancia (km)
ZEPA "Sierras Centrales y Embalse de Alange"	18,14
ZEPA "Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera"	7,41



Red Natura 2000	Distancia (km)
ZEC Rivera de los Limonetes-Nogales	8,41

La siguiente ilustración muestra los espacios más cercanos a la implantación de las infraestructuras proyectadas:

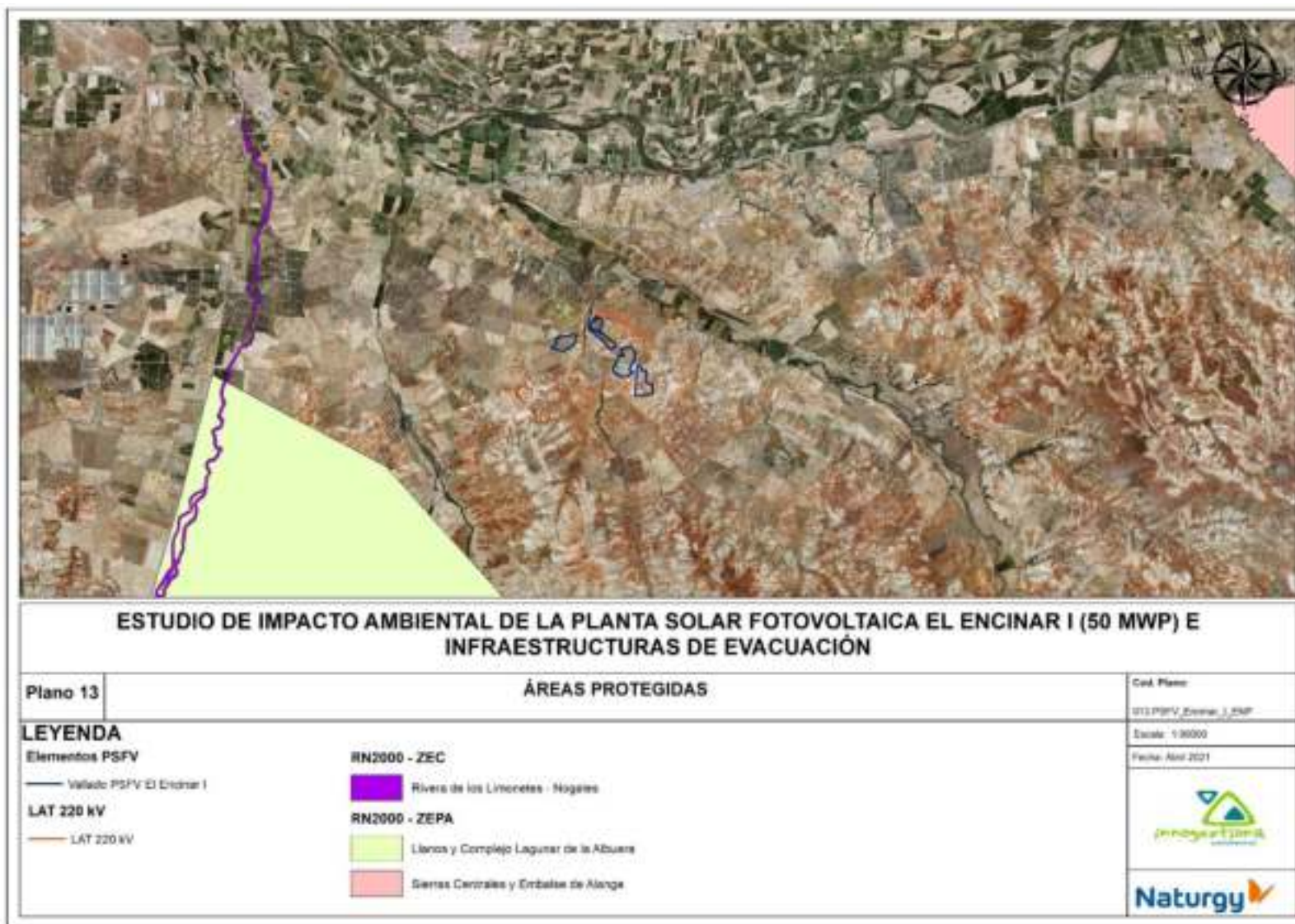


Ilustración 60. Áreas protegidas. Fuente: Ministerio para la Transición ecológica (MITECO).

A continuación, se describen los espacios expuestos en la ilustración anterior, indicando distancia más próxima al proyecto, superficie del lugar y las principales características que dan valor ecológico a la zona.

ZEPA ES0000398 “Llanos y complejo Lagunar de la Albuera”

La planta fotovoltaica proyectada se localiza a 5,78 km al suroeste de distancia de esta ZEPA.

La superficie total protegida de este espacio es de 36.366 ha. Esta extensa ZEPA presenta un total de 15 elementos referidos en la Directiva Hábitat y 23 taxones pertenecientes a la Directiva Aves. En relación a la avifauna destaca la presencia de importantes concentraciones de *Otis tarda* y de reproducción de *Ciconia*, así como concentraciones invernales de *Grus grus*. En referente a otros grupos faunísticos, le dan valor ecológico a este espacio la presencia de: *Lutra lutra* y *Mauremys leprosa*, en peces aparecen los taxones *Rutilus lemmingii*, *Rutilus alburnoides*, *Barbus comiza*, *Cobitis taenia* y *Chondrostoma polylepis*, y en plantas, aparece *Narcissus fernandesii*.

ZEPA ES0000334 “Sierras centrales y embalse de Alange”

La planta fotovoltaica proyectada se ubica a 17,69 km al este de distancia de dicha ZEPA.

La superficie total protegida de este espacio es de 16.571 ha, presentando una gran diversidad de hábitats: zonas estépicas con gramíneas y hierbas anuales, retamares y matorrales, formaciones de quercíneas, pequeños castañares, tamujares, praderas, juncales, zonas escarpadas, masas de agua y terrenos de cultivos; lo cual ha favorecido la presencia de una rica avifauna, destacando la presencia de especies rupícolas como: *Aquila chrysaetos*, *Neophron percnopterus*, *Gyps fulvus* o *Hieraetus fasciatus*. Asimismo, la lámina de agua alberga importantes poblaciones de aves acuáticas.

ZEC ES4310032 “Riviera de Los Limonetes-Nogales

La superficie total protegida de este espacio es de 389.69ha, Esta rivera fluye por el extremo suroeste de la región, atravesando de norte a sur los términos municipales de Salvaleón, Nogales, Torre de Miguel Sesmero, La Albuera, Badajoz y Talavera. En la cabecera, en el entorno de la Sierra de Monsalud, cuenta con una vegetación de matorral mediterráneo muy bien conservado, con especies de flora protegida e incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas. Esta zona, junto con la cabecera de la Riviera de Nogales, cuenta con uno de los mejores adelfares del sur de Badajoz, tanto por su estado de conservación como por su extensión y antigüedad, que está considerado como “Adelfar Notable de Extremadura”. En el tramo medio del lugar se distribuyen especies endémicas como la Galega cirujanoi, asociadas al propio cauce de la rivera. Desde la

localidad de La Albuera hasta el final del lugar, se desarrolla una fresneda de muy buena calidad, con árboles de portes considerables y vegetación arbustiva y herbácea de rivera asociada, de forma que también está considerada como "Fresneda Notable de Extremadura".

4.10.2 RED DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS DE EXTREMADURA (RENPEX).

La Red de Espacios Protegidos de Extremadura abarca todos aquellos Espacios Naturales que por su especial importancia deben ser protegidos para evitar su deterioro. Surge y se ampara en la Ley 8/1998, de Conservación de la Naturaleza y de Espacios Naturales de Extremadura, modificada por la Ley 9/2006, de 23 de diciembre.

La Red de Espacios Protegidos de Extremadura (RENPEX) se compone de las siguientes categorías:

- Parques Naturales
- Reservas Naturales
- Monumentos Naturales
- Paisajes Protegidos
- Zonas de Interés Regional (ZIR)
- Corredores Ecológicos y de Biodiversidad
- Parques Periurbanos de Conservación y Ocio
- Lugares de Interés Científico
- Árboles singulares
- Corredores Ecoculturales

La implantación de la PSFV El Encinar I y su línea de evacuación no afecta a ningún espacio protegido de la red RENPEX, situándose el más cercano a unos 36 km al noreste del proyecto, el cual se corresponde con el Parque Natural de Cornalvo.

4.10.3 HÁBITATS DE INTERES COMUNITARIOS INCLUIDOS EN LA DIRECTIVA 92/43/CEE DE HÁBITATS

La Directiva Hábitats define como tipos de hábitat naturales de interés comunitario a aquellas áreas naturales y seminaturales, terrestres o acuáticas, que se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural, presentan un área de distribución natural reducida, o bien constituyen ejemplos representativos de una o de varias de las regiones biogeográficas de la Unión Europea (UE). De entre ellos, la Directiva 92/43/CEE considera prioritarios a aquellos que se encuentran amenazados de desaparición y cuya conservación supone una responsabilidad especial para la UE.

Del conjunto de tipos de hábitat incluidos en el Anexo I de la Directiva Hábitat 92/43/CEE, en el entorno próximo al proyecto se localizan los siguientes hábitats:

- **91B0. Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*** · Bosques caracterizados por la presencia de fresnos (*Fraxinus angustifolia*), que ocupan dos tipos de biotopos bien diferenciados. El primero de ellos es un bosque ripario, dominado por *Fraxinus angustifolia*, situado en las márgenes de arroyos, generalmente de escaso caudal, sobre suelos silíceos, tolerando el encharcamiento del suelo, pero no la elevada sequía ambiental, y donde son características las especies *Ranunculus ficaria*, *Rubus ulmifolius*, *Vitis vinifera* subsp. *silvestris*, *Tamus communis*, *Geranium purpureum*, *Oenanthe crocata*, *Scirpus holoschoenus*, etc. El segundo biotopo se localiza en laderas de barrancos umbrosos y protegidos, generalmente sobre sustratos pobres en bases, y que se caracterizan por la presencia de especies del género *Acer* (*A. monspessulanum*, *A. opalus* subsp. *granatense*) junto a *Fraxinus angustifolia*, así como sauce atrocinereo (*Salix atrocinerea*), *Sorbus aria*, *Prunus avium*, y especies trepadoras como *Bryonia cretica* subsp. *dioica*, *Clematis vitalba*, *Tamus communis*, *Hedera helix* y *Lonicera arborea*.
- **6310 dehesas de *Quercus ilex*. Cod. (No prioritario)** Dentro de los tipos de dehesas que existen en Extremadura la formación con la que se corresponde el área de estudio serían encinares acidófilos mariánico - monchiquenses, béticos y rifeños con presencia de mirto (*Mirtus communis*). Estas dehesas son bosques aclarados y pastoreados, con pastizales vivaces.
- **92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea y Flueggeion tinctoriae*) (No prioritario)** Estas galerías de vegetación ribereña están formadas por tamujos (*Securinega tinctoria*), adelfas (*Nerium oleander*) y atarfes (*Tamarix africana*) se encuentran directamente vinculadas a los ríos y arroyos con un fuerte estiaje y clima caluroso. Son especies típicamente mediterráneas y adaptadas al carácter estacional del río, resistiendo perfectamente la escasez de agua durante los meses secos. Los

tamujares tienen una estructura baja, densa y espinosa en la que pueden aparecer diversas rosáceas (zarzas, rosales, piruétanos, majuelos,) y plantas trepadoras (*Smilax aspera*, *Clematis campaniflora*,) e incluso fresnos (*Fraxinus angustifolia*). Esta formación da como resultado una agrupación impenetrable con alto valor como refugio de fauna y control de avenidas. A menudo se eliminan estos tamujares a causa de las transformaciones agrícolas ignorando su alto valor ecológico en las riberas. Los adelfares son más comunes en los afluentes del Guadiana, principalmente en los de la margen izquierda. En los suelos silíceos poco profundos con fuerte estiaje. La formación se complementa puntualmente con adelfares, junto a zarzas y rosales.

- **6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del TheroBrachypodietea. (Prioritario).** 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*), espartales (caracterizados por *Stipa tenacissima*), lastonares (*Brachypodium retusum*), cerrillares (*Hyparrhenia hirta*) o majadales de *Poa bulbosa*, entre otros. En estos pastizales se localizan muchos endemismos y especies protegidas entre las que destacan *Linaria nigricans* o *Silene stockenii*, entre otras.

Durante el diseño de la PSFV para la implantación de los seguidores se ha tenido en cuenta la distribución de estos Hábitats de Interés comunitarios evitándose la afección a los tipos 92D0 y 91B0 por completo y minimizándose la afección tanto al HIC 6310 como el HIC 6220* (comparten espacios en su distribución), delimitados en parcelas colindantes a las de implantación del proyecto y, pudiéndose ver incluidos los márgenes en las zonas límite de la planta (entorno del vallado perimetral). Indicar que el actual uso del suelo, vinculado a explotaciones agrícolas, ha reducido la extensión de los citados hábitats, al tiempo que los ha degradado. La afección sobre los mismos por parte de los elementos del proyecto será nula.

En la siguiente ilustración aparece cartografiada la ubicación de este enclave enclávelos tipos de hábitat presentes en el entorno de actuación:



Ilustración 61. Hábitats de Interés Comunitario en la zona de proyecto. Fuente: Atlas de Hábitats de Extremadura.

4.10.4 ÁREAS IMPORTANTES DE CONSERVACIÓN PARA AVES (IBA)

Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA) son aquellas zonas en las que se encuentran presentes de forma regular, una parte significativa de la población de una o varias especies de aves consideradas prioritarias. Estos espacios 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, por parte de las administraciones, a la hora de designar nuevos espacios protegidos

Resaltar, que la construcción de las infraestructuras proyectadas no afecta a ninguna IBA, siendo las más próximas las que se enumeran a continuación:

- IBA 276 "Llanos de Olivenza - La Albuera".
- IBA 277 "Alange"
- IBA 288 "Mérida - Embalse de Montijo"

Las IBA "Alange" y "Mérida - Embalse de Montijo", constituyen embalses y tramos fluviales de gran interés para las especies acuáticas, tanto durante la época de cría como en invernada. Destacan las siguientes especies: colonias de cría de ardeidas, cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*), canastera común (*Glareola pratincola*) o charrancito común (*Sternula albifrons*), entre otros taxones. Durante el paso migratorio o la invernada, las principales especies son: espátula común (*Platalea leucorodia*), ánsar común (*Anser anser*), aguja colinegra (*Limosa limosa*) o cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*).

Por su parte, la IBA "Llanos de Olivenza - La Albuera", está constituida por una serie de penillanuras donde las dehesas y las zonas esteparias son las protagonistas. En estas últimas, destacan las poblaciones de avutarda común (*Otis tarda*) y sisón común (*Tetrax tetrax*). Del mismo modo, son zonas muy importantes para el cernícalo primilla (*Falco naumanni*), la ganga ortega (*Pterocles orientalis*), la ganga ibérica (*Pterocles alchata*), el alcaraván común (*Burhinus oedichnemus*) o el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*).

La siguiente imagen ilustra las IBAs descritas y su lejanía al área de emplazamiento del proyecto objeto de estudio:



Ilustración 62. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA). Revisión del inventario llevado a cabo por SEO/BirdLife en 2011. Fuente: Ministerio para la Transición ecológica (MITECO)..

4.11 VÍAS PECUARIAS

La Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias y el Real Decreto 2876/1978, de 3 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aplicación de la Ley 22/1974, de 27 de junio, de Vías Pecuarias, constituyen actualmente el marco normativo de aplicación en la Comunidad Autónoma de Extremadura en materia de vías pecuarias.

De acuerdo con el DECRETO 195/2001, de 5 de diciembre, por el que se modifica el Decreto 49/2000, de 8 de marzo, que establece el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Extremadura:

1. Se entiende por vías pecuarias las rutas o itinerarios por donde discurre o ha venido discurrendo tradicionalmente el tránsito ganadero, de conformidad con lo establecido en el artículo 1.2 de la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.

Se procede a la clasificación de las mismas con arreglo al criterio tradicional que las separa en cañadas, cordeles, coladas y veredas, según su anchura. Del mismo modo, se incluye una nueva clasificación resultante de su itinerario y situación, clasificándose como de "Especial Interés de la Comunidad", en los supuestos en que algunos de sus tramos discurren por áreas naturales protegidas, así como las que ocupen un lugar especial en lo que a aspectos culturales, recreativos o turísticos se refiere.

2. Según lo dispuesto en el artículo 1.3 de la Ley de Vías Pecuarias, las vías pecuarias podrán ser también destinadas a otros usos compatibles y complementarios, en términos acordes con su naturaleza y fines, dando prioridad al tránsito ganadero y otros usos rurales, e inspirándose en el desarrollo sostenible y el respeto al medio ambiente, al paisaje y al patrimonio natural y cultural.

De acuerdo con lo previsto en el artículo 4.1 de la Ley de Vías Pecuarias, las vías pecuarias se clasifican, con carácter general, en cañadas, cordeles y veredas:

- a) Las cañadas son aquellas vías cuya anchura no exceda de los 75 metros
- b) Son cordeles cuando su anchura no sobrepase los 37,5 metros
- c) Veredas son las vías que tienen una anchura no superior a los 20 metros

En el artículo 32 se indica que *"de conformidad con lo dispuesto en el artículo 11.1 de la Ley de Vías Pecuarias, por razones de interés público y, excepcionalmente y de forma motivada, por interés particular, previa desafectación, de acuerdo con la normativa de aplicación, se podrá variar o desviar el trazado de una vía pecuaria siempre que se asegure el mantenimiento de la integridad superficial, la idoneidad de los itinerarios y de los trazados alternativos, junto con la continuidad de la vía pecuaria, que permita el tránsito ganadero y los demás usos compatibles y complementarios con aquél"*

En El Título IV de desafectaciones y modificaciones del trazado del Reglamento De Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Extremadura en su artículo 26, se indica;

1.-Por razones de interés público y, excepcionalmente y de forma motivada, por interés particular, previa desafectación, se podrá variar o desviar el trazado de una vía pecuaria, siempre que se asegure el mantenimiento de la integridad superficial, la idoneidad de los itinerarios y de los trazados, junto con la continuidad del tránsito ganadero y de los demás usos compatibles y complementarios con aquél.

2.-La entidad pública o el sujeto particular habrá de aportar a la Comunidad Autónoma los terrenos sobre los que discurrirá el nuevo trazado de la vía pecuaria.

Respecto a Modificaciones por obras de interés general en su artículo 34 se determina que:

1.-En los casos en que sea preciso ocupar con carácter permanente terrenos de vías pecuarias para líneas férreas, autopistas, carreteras, embalses, aeropuertos y otras obras de interés general, la Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad, a petición de la entidad titular de las obras, incoará el oportuno expediente de modificación de trazado.

2.-El procedimiento se tramitará del mismo modo que lo establecido en los artículos anteriores para la modificación de trazado por ordenación del territorio.

Por otra parte, la Comunidad Autónoma de Extremadura tiene por objetivo definir la Red de Vías Pecuarias, entendiendo ésta como el conjunto de todas las vías pecuarias de factible recuperación y que a la vez registran un potencial de acogida para alguno de los usos recogidos en el Reglamento y su posterior recuperación como espacios libres y de interés para la Comunidad.

4.11.1 Vías pecuarias en el entorno de estudio

La red constituida por las vías pecuarias constituye un patrimonio de gran interés cultural y ecológico, que debe conservarse como herencia de la tradición pastoril de nuestro país y como reservas de numerosas especies vegetales que son resultado de la práctica del majadeo que se ha desarrollado secularmente en estos espacios, además de poseer una gran potencialidad para actividades recreativas y de ocio. Las vías pecuarias del término municipal de Badajoz fueron clasificadas por Orden Ministerial 02-06-1960 | B.O.E. 22-06-1960.

Su condición de suelo público junto con el alto valor histórico y su gran importancia en el paisaje rural como elementos lineales, que conectan espacios naturales y como espacios apropiados para usos blandos, principalmente los relacionados con el ocio y el turismo, hace que deban ser protegidas frente a cualquier tipo de ocupación, así como conservadas en toda su longitud y anchura. Ya que se han clasificado por la Ley de como Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura como espacios asociados a suelos no urbanizable de protección ambiental, que se materializa en el

planeamiento urbanístico vigente, como suelo no urbanizable protegido dominio publico de vía pecuaria.

En el entorno próximo al proyecto, se localizan las siguientes vías pecuarias, de las que ninguna se verá afectada por la disposición del proyecto.

Nº	NOMBRE DE LA VÍA PECUARIA	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	SUP. APROX.(m ²)
1	Cañada Real de Badajoz	11.338,44	75,22	852.877,46
2	Colada de la Corte	405,774	37,61	15.261,16
3	Colada S/N	1.99,91	37,61	45.128,62
4	Cordel del Charco de Los Caños	6.934,34	37,61	260.800,68
5	Cordel de la Tiesa	3.181	37,61	119.637,41

Tabla 42.- Proyecto de clasificación de Vías Pecuarias

En ningún caso se afectará a las vías pecuarias del entorno.

A continuación, se muestra cartografiada red de vías pecuarias presentes en el entorno y el lugar de emplazamiento del proyecto:

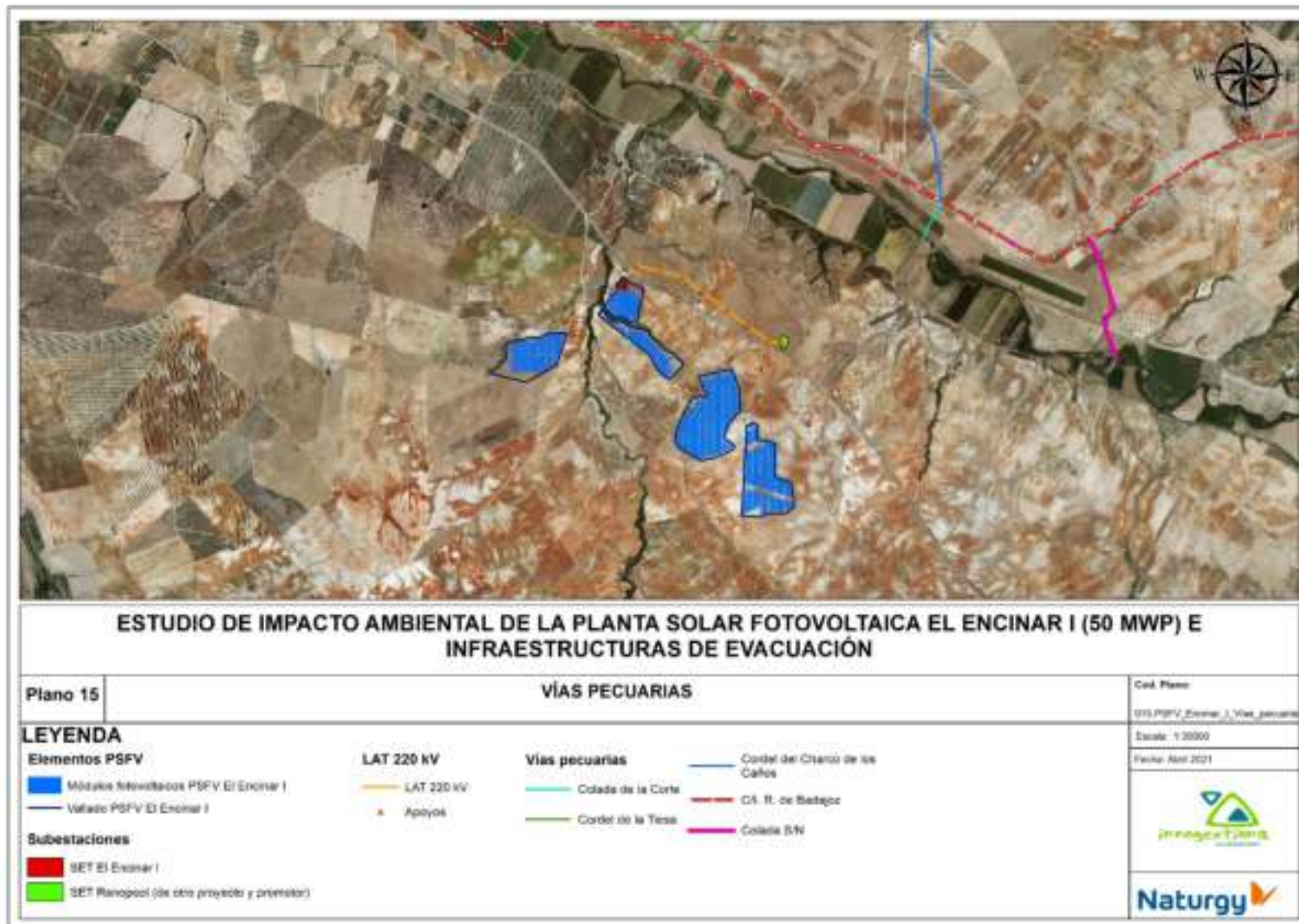


Ilustración 63. Vías Pecuarias en el entorno del proyecto. Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales de Extremadura (IDEEEX).

4.12 INFRAESTRUCTURAS

A continuación, se indican las instalaciones próximas a la planta solar fotovoltaica proyectada:

- LAT Línea Alta Tensión 220 kV. La citada línea, propiedad de REE, queda al norte del subcampo 3 de la planta solar fotovoltaica, para la cual se han respetado las preceptivas servidumbres de 20 m a cada lado del eje.
- LAT Línea Alta Tensión 220 kV. Una segunda línea, también propiedad de REE, queda al norte del subcampo 2 de la planta solar fotovoltaica.
- Línea Media Tensión 20 kV. La citada línea, propiedad de Endesa Distribución Eléctrica S.L., quedaria al Oeste del subcampo 2 y al Noroeste del campo 3 de la planta solar fotovoltaica, para la cual se han respetado las preceptivas servidumbres de 20 m a cada lado del eje. Esta línea está proyectada, aún no está construida.
- Carretera EX300; Dicha carretera queda al norte de la planta solar fotovoltaica y desde la misma, se accederá a las instalaciones mediante caminos existentes.
- Gasoducto; Dicho gasoducto propiedad de Enagás, atraviesa por el sur (subcampo 6) de la planta solar fotovoltaica para el cual se han respetado las preceptivas servidumbres de 5 m a cada lado del eje.

Las infraestructuras descritas aparecen detalladas en el plano que se muestra a continuación.

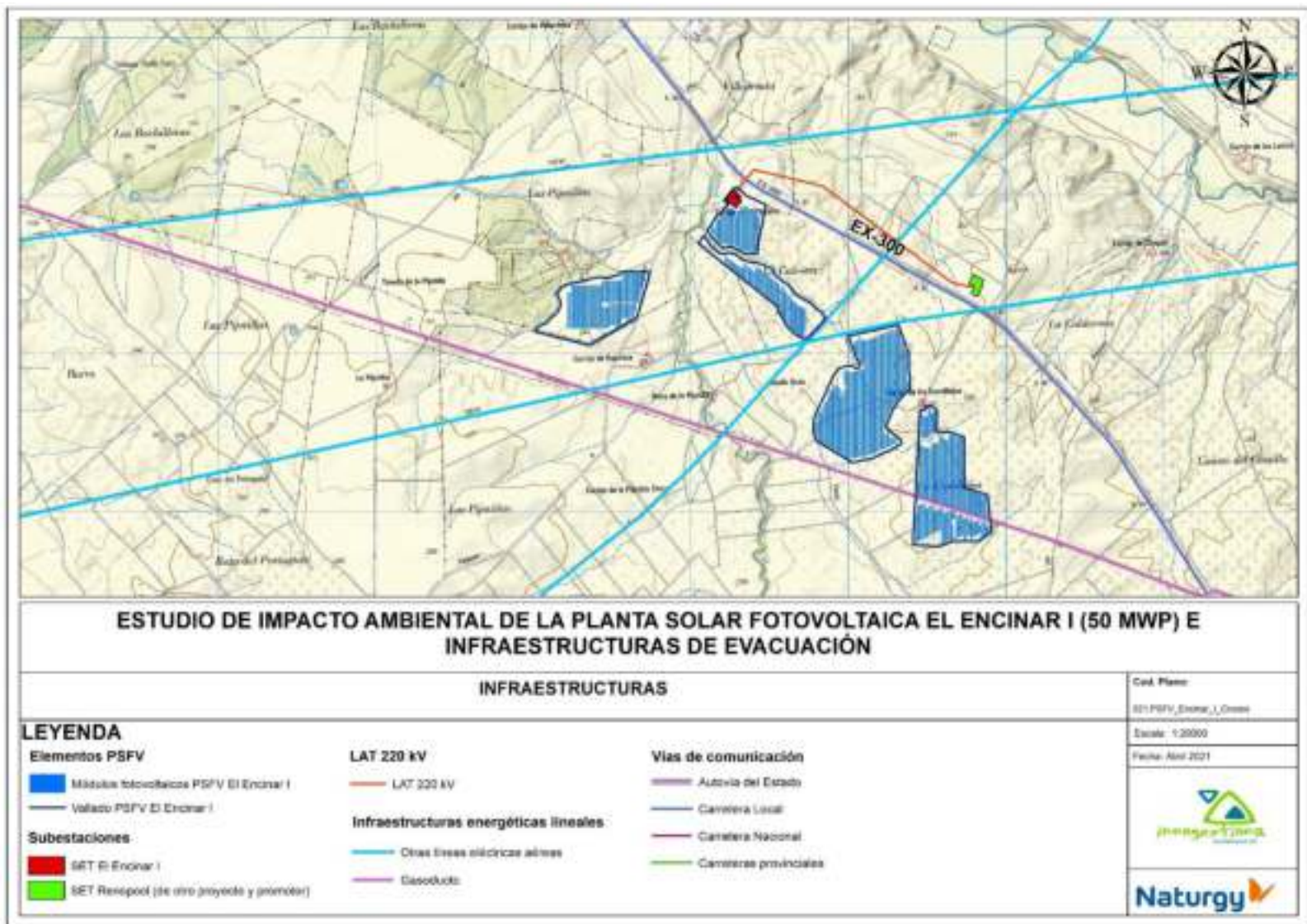


Ilustración 64. Plano de infraestructuras presentes en el entorno del proyecto y cruces de la línea.

4.13 PAISAJE

Podemos concretar la definición de paisaje como la manifestación del conjunto de componentes y procesos ecológicos que concurren en un territorio, de los que constituye la parte más fácilmente perceptible. Por paisaje podemos entender, por tanto: naturaleza, territorio, área geográfica, medioambiente, recurso natural, hábitat, escenario o entorno. El paisaje es, en todos los casos, una manifestación externa, imagen, indicador o clave de los procesos que tienen lugar en un territorio, ya correspondan al ámbito natural o al humano.

Un paisaje es, en sí, un conjunto a nivel regional de diferentes unidades o teselas internamente homogéneas bajo los mismos procesos funcionales. A veces se dice que un paisaje es la repetición en el espacio de un conjunto de ecosistemas. Zonneveld (1995) define el paisaje como: "una parte de la superficie terrestre reconocible, que es resultado y es mantenida por la mutua actividad de seres vivos y no vivos, incluyendo entre los primeros al hombre". Etter and Van Wyngaarden (2000), precisan esta definición al explicar el paisaje como: "una porción del espacio geográfico, homogéneo en cuanto a su fisionomía y composición, con patrón de estabilidad temporal resultante de la interacción compleja del clima, las rocas, el agua, el suelo, la flora, la fauna y las actividades humanas, reconocible y diferenciable de otras vecinas de acuerdo con un nivel de análisis (resolución) espacio-temporal".

En este sentido, los paisajes resultan de la combinación de la geomorfología, el clima, las plantas, los animales, las alteraciones naturales y las modificaciones antrópicas, pudiendo estudiarse como indicador ambiental (paisaje total o ecológico).

La amplia gama de aspectos que abarca el paisaje ha llevado a una multiplicidad en los enfoques de estudio, muchos de ellos complementarios, si bien, vamos a poder dividir dos grandes campos en el estudio del mismo (González Bernáldez, 1981):

- Fenosistema: Que es la parte del sistema más aparente, y por tanto fácilmente perceptible.
- Criptosistema: Que es el sistema oculto, o el conjunto de factores causales no perceptibles fácilmente, que identificaría al paisaje con el medio.

4.13.1 Componentes del paisaje

Los componentes del paisaje son los aspectos del territorio diferenciables a simple vista y que lo configuran.

En sí, pueden ser agrupados en tres grandes bloques:

- Físicos: Formas del terreno, superficie del suelo, rocas, cursos o láminas de agua, relieve, etc.

El relieve ejerce una fuerte influencia sobre la percepción del paisaje. Este componente constituye la base sobre la cual se asientan y desarrollan los demás componentes y condiciona la mayoría de los procesos que tienen lugar en él, lo que lo hace indispensable para llegar a entender el funcionamiento del paisaje.

- Bióticos: Vegetación, tanto espontánea como cultivada; y fauna, incluyéndose los animales domésticos en cuanto son apreciables visualmente, o los salvajes.

La vegetación asume, a su vez, una gran importancia en la caracterización del paisaje visible ya que constituye, por lo general, la cubierta del suelo. En un paisaje no se suelen distinguir los individuos diferenciados, sino constituyendo formaciones monoespecíficas o pluriespecíficas de variada fisionomía por su estructuración, tanto vertical como horizontal. Además, la vegetación en terreno llano puede establecer a su vez el control de las vistas, permitiendo la visión hasta el horizonte o bloqueándola a corta distancia del observador.

- Actuaciones humanas: La actuación humana tiene lugar a través del desarrollo de múltiples acciones de muy diversa significación paisajística. Entre ellas destacan:
 - Las actividades agrícolas y ganaderas (transformación de los usos del suelo)
 - Las obras públicas
 - Urbanización y edificaciones
 - La industria y la minería

La importancia de esta intervención es enorme en nuestros paisajes, hasta el punto de que existen en la actualidad pocos de ellos que puedan considerarse estrictamente naturales.

Matizar que la actuación humana no tiene por qué asociarse necesariamente con aspectos negativos; en algunos casos la transformación del uso del suelo o la construcción de ciertas estructuras supone, intencionada o casualmente, un enriquecimiento del paisaje.

Por todo ello y en general, se puede afirmar que la caracterización del paisaje se apoya fundamentalmente en el relieve, la vegetación y los usos del suelo, como variables principales, valoradas según su peso e interrelaciones para aproximarnos a la diversidad del territorio.

4.13.2 Identificación y descripción de unidades paisajísticas tipo.

En base al trabajo desarrollado sobre el Estudio y la Cartografía del Paisaje en Extremadura y llevado a cabo por el Centro de Información Cartográfica y Territorial de Extremadura (CICTEx), la región presenta una taxonomía paisajística de 3 categorías:

- Dominios de paisaje: son los ámbitos paisajísticos de mayor entidad, identificados a partir de los principales dominios geológicos del armazón geomorfológico-estructural regional y la litología predominante, en los que pueden reconocerse también algunos procesos configuradores físico-ambientales generales.
- Tipos de paisaje: son divisiones de las anteriores, conjuntos de paisajes de parecida configuración natural y trazos territoriales similares, como unidades intermedias diferenciadas al aumentar el nivel de detalle y la preeminencia de rasgos o componentes específicos (relieve, geología, edafología, aspectos bioclimáticos...).
- Unidades de paisaje: son la categoría de dimensiones espaciales más reducidas, donde pueden reconocerse desde claves físico-ambientales hasta trazas históricas o socioeconómicas que contribuyen a definir el carácter diferenciado de un determinado territorio.

4.13.3 Dominios de paisaje

El área donde se emplaza la “Planta Solar Fotovoltaica El Encinar I (50MWp) e Infraestructuras de evacuación”, pertenece al dominio de paisaje “**Cuencas Sedimentarias y Vegas**”. Uno de los paisajes de mayor protagonismo en la provincia de Badajoz, ya que comprende el conjunto de las cuencas terciarias que forman parte de la cuenca sedimentaria del Guadiana. Por el fondo de esta gran cuenca discurre el río Guadiana, formando un valle caracterizado por unas amplias y suaves planicies, escalonadas, y recubiertas de cantos, que no llegan a ser terrazas.

Un territorio suavemente ondulado sobre materiales sedimentarios que ha propiciado su aprovechamiento, otorgando a estos paisajes un carácter agrícola casi en exclusividad.

En la siguiente ilustración se detalla el lugar de emplazamiento de la planta solar fotovoltaica proyectada junto con el dominio de paisaje descrito:

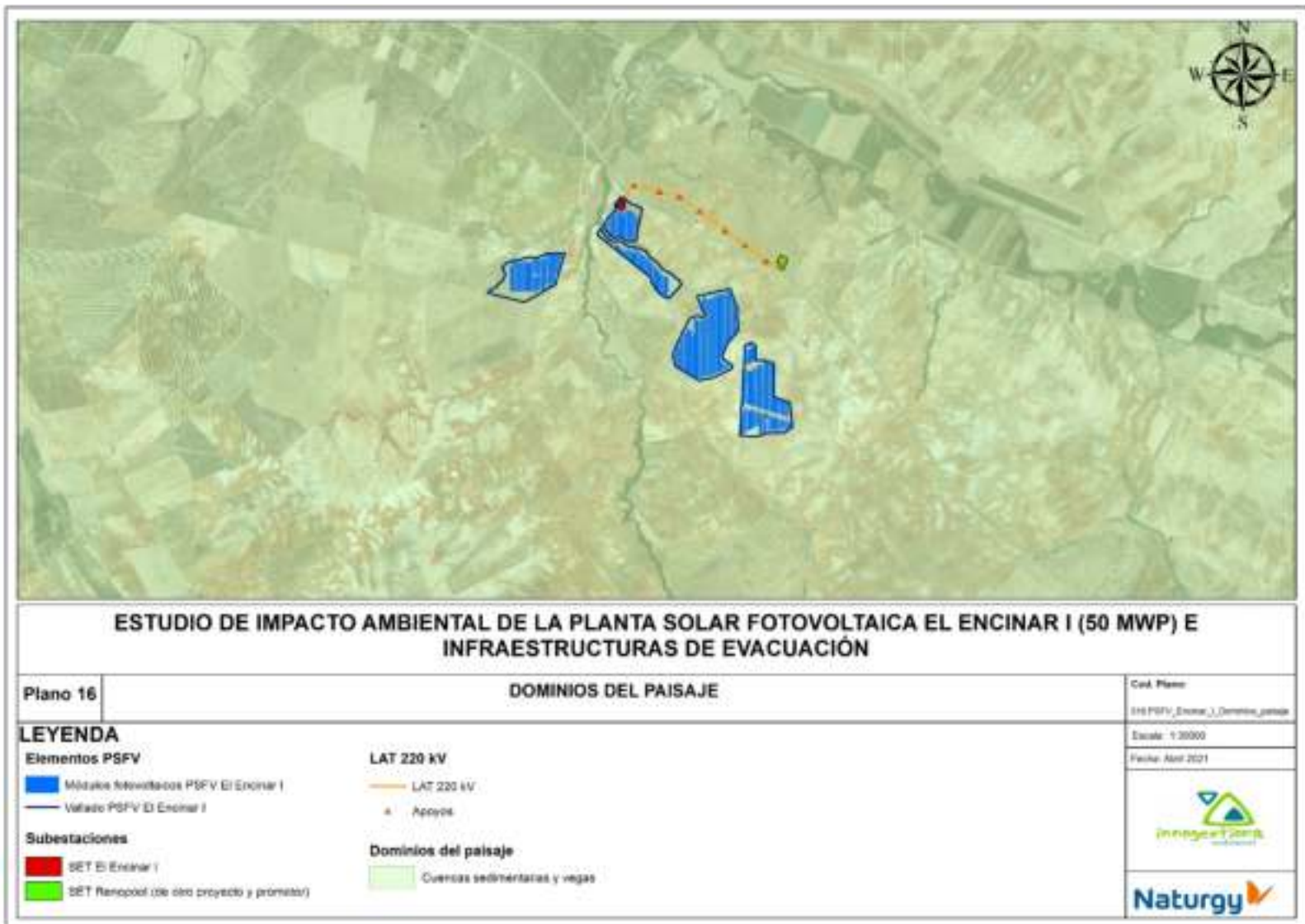


Ilustración 65. Dominios del paisaje en la zona de proyecto. Fuente: Sistema de Información Territorial de Extremadura (SITEX).

4.13.4 Tipos de paisaje

En relación a los Tipos de Paisaje, en el ámbito de estudio aparecen dos tipologías; la denominada “ **Campiñas de la Cuenca del Guadiana**”, que se percibe como como extensas planicies o como una sucesión de planicies suaves, lomas y vaguadas, sin afloramientos rocosos y, generalmente, cultivadas. Y la denominada “ **Vegas del Guadiana (terrazas y llanuras aluviales)**”

La litología dominante de éstas, son rocas sedimentarias terciarias y cuaternarias: areniscas, arenas, limos, gravas, arcillas rojas y costras calcáreas (conocidas como caleños), las cuales condicionan el sustrato.

Las formas del terreno son una sucesión de suaves lomas y vaguadas, si bien en algunos casos la intensa actividad agrícola ha difuminado aún más los escasos contrastes morfológicos, conformando su relieve en auténticas planicies.

La cubierta de usos del suelo se encuentra dominado por un carácter profundamente agrícola gracias a la fertilidad de los suelos donde se asienta. La dinámica cromática a lo largo del año caracteriza el paisaje con los cambios de color de los cultivos según la estación y con la exposición de la coloración del terreno, otorgada por los niveles arcillosos (marrones y rojizos), o calcáreas (ocres y blancos). Se trata de un paisaje definido por un mosaico de extensos campos agrícolas de labradíos, viñedos y olivares, cultivados sobre los rojizos suelos.

En la siguiente ilustración se detalla el lugar de emplazamiento del proyecto junto con el tipo de paisaje descrito:

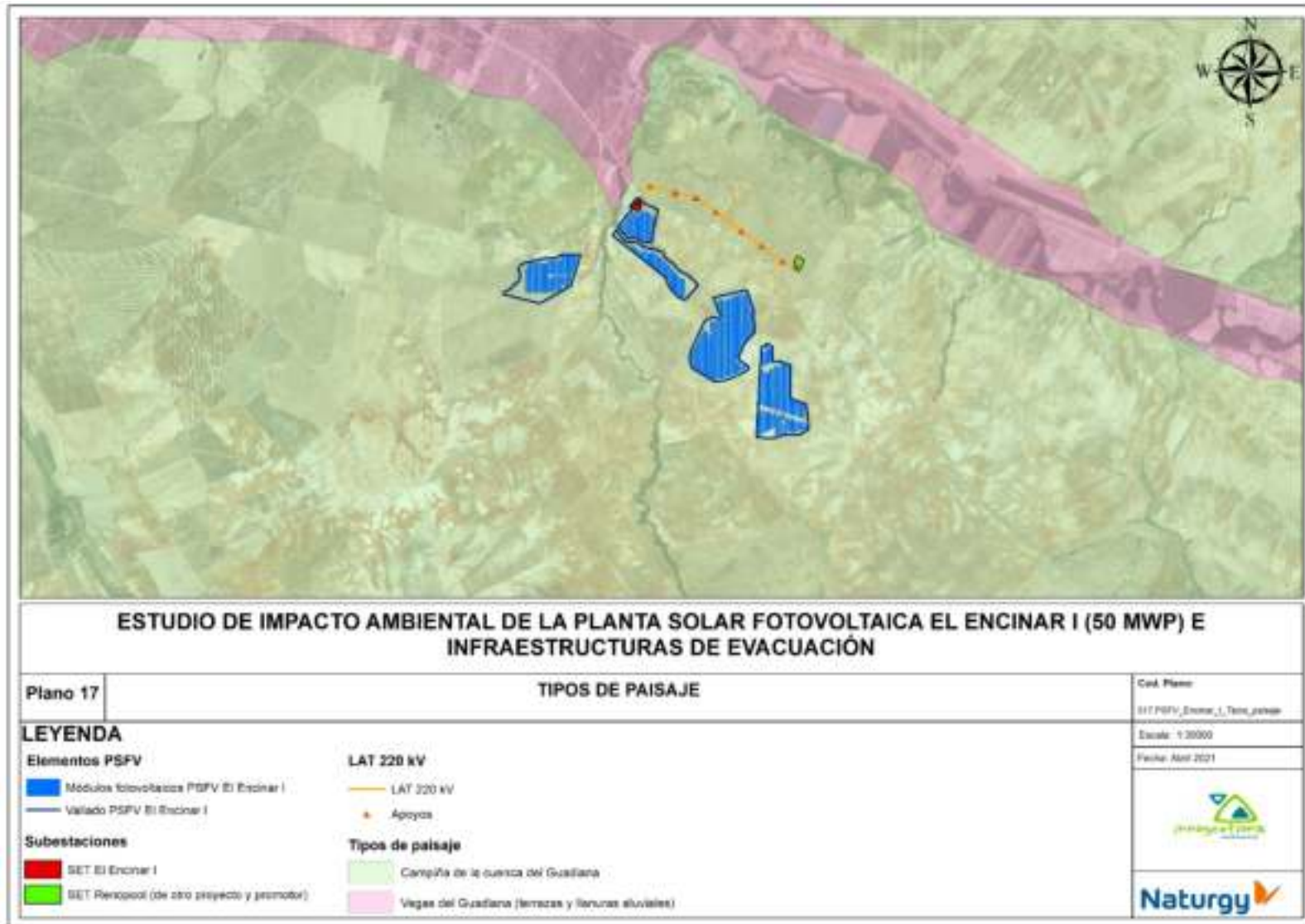


Ilustración 66. Tipos de paisajes en el entorno del proyecto. Fuente: Sistema de Información Territorial de Extremadura (SITEX).

4.13.5 Unidades de paisaje

Para la descripción paisajística del ámbito de estudio susceptible de afección por el proyecto, se ha procedido a realizar una zonificación del mismo en unidades de paisajes irregulares y perceptualmente homogéneas de acuerdo a sus principales características intrínsecas.

La metodología de zonificación del territorio se ha basado fundamentalmente en la importancia relativa de 4 componentes estructurales del paisaje constituidos por:

- El relieve (pendientes básicamente)
- La hidrología (presencia de láminas y cursos de agua)
- La vegetación (cobertura vegetal)
- Elementos antrópicos principales (asentamientos, infraestructuras viales – sólo autopistas, carreteras nacionales-, etc.).

Tal y como se puede ver en la siguiente fotografía, el paisaje del entorno del proyecto se caracteriza por constituir un mosaico de terrenos agrícolas y zonas de vegetación natural distribuidas de forma regular, confiriendo un aspecto “ordenado y artificial” al ámbito de estudio.



Ilustración 67.- Vista del subcampo 2 del proyecto. Arroyo Hediondo y campos de cultivo de cereal. Fuente: Innogestión Ambiental.



Ilustración 68.- Vista del subcampo 5 del proyecto. Zona de olivar. Fuente: Innogestiona Ambiental.

En el área de emplazamiento donde se ubican las infraestructuras proyectadas, se distinguen las siguientes unidades de vegetación:

Unidad I: Tierras de labor en seco

Dentro de esta unidad paisajística, se engloban los cultivos de cereal presentes en el ámbito de estudio. Esta unidad se presenta siempre en llanuras y planicies, si bien, en algunos casos se encuentran sobre sustratos ligeramente inclinados.

La vegetación que conforma esta unidad de paisaje es, en su práctica totalidad, característica de la influencia antrópica, considerándose el grado de naturalidad bajo.

Esta unidad resultará afectada de forma directa por la construcción de la PSFV El Encinar I, tanto por su vallado como por los seguidores, por la SET El Encinar I y la línea de evacuación.



Ilustración 69.- Tierras de labor en secano en el ámbito de estudio. Fuente: Innogestiona Ambiental.

Unidad II: Barbecho

En esta unidad se engloban aquellos terrenos de cultivo de secano donde se deja de sembrar la tierra periódicamente para que se regenere.

La construcción de la LAT afectará a estas superficies de forma indirecta, ya que la implantación de parte de los apoyos se realizará en el entorno de esta unidad de paisaje.



Ilustración 70.- Parcela en barbecho en el ámbito de estudio. Fuente: Innogestiona Ambiental.

Unidad III: Olivar

Esta unidad de paisaje está generalmente caracterizada por una agricultura de alta intensidad, que no permite el desarrollo de la flora de crecimiento espontáneo.

Se clasifica en un tipo de paisaje antropizado y agrícola, siendo a su vez un paisaje reconocido y vinculado al sur de España, a la cultura y al clima mediterráneo, que hace que la percepción sea más natural.

La construcción del proyecto en ejecución afectará a esta unidad de forma directa, ya que la implantación de parte del vallado y de los módulos fotovoltaicos se realizará sobre esta unidad paisajística.



Ilustración 71.- Tierras de Olivar en el ámbito de estudio. Fuente: Innogestiona Ambiental.

Unidad IV: Vegetación de ribera

Esta unidad de vegetación se enclava en las zonas cercanas al arroyo Hediendo, de carácter arbustivo denso. Básicamente son formaciones de tamujares con porte que llegan a alcanzar los 2 metros de altura y se encuentran dominados por álamos, zarzales, hinojo, etc.



Ilustración 72.- Vegetación de ribera. Fuente: Innogestión Ambiental.

En la siguiente ilustración se detalla el lugar de emplazamiento de la "Planta Solar Fotovoltaica El Encinar I e Infraestructuras de evacuación", junto con las unidades de paisaje presentes en el entorno del proyecto:

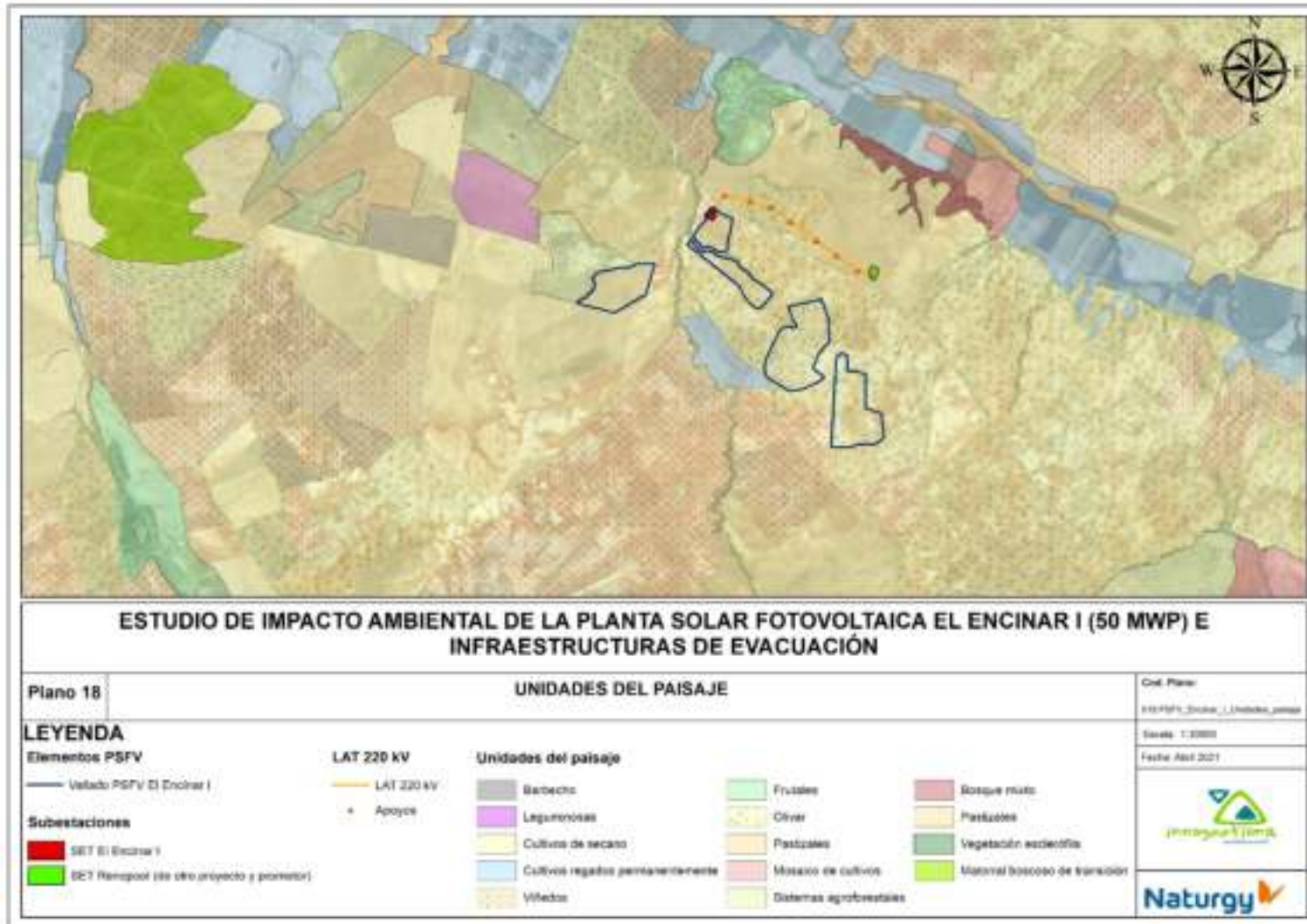


Ilustración 73.-Unidades del paisaje en el entorno del proyecto. Fuente: Corine Land Cover 2018.

En términos generales, se concluye que la imagen constituida por las unidades de vegetación presentes en el área de estudio, está dominada por el intenso proceso de antropización sufrido, estando toda su superficie dedicada a la actividad agrícola que se dispone en un mosaico de cultivos configurando un paisaje peculiar, panorámico y cambiante a lo largo del año,

La abundancia de cultivos herbáceos supone un aumento de la transparencia visual que, además de suponer altos valores de transparencia y fragilidad paisajística, permite la creación de una imagen global de la unidad, sin apenas interferencias. Presentando una amplia visibilidad, en parte por la condición llana de sus terrenos y en parte debido a la tipología de cultivos que en ellos se dan.

4.14 PATRIMONIO HISTÓRICO

La protección, conservación, engrandecimiento, difusión y estímulo del Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura, así como su investigación y transmisión a las generaciones venideras con el fin de preservar la tradición histórica de la Comunidad y su pasado cultural, el servir de incentivo a la creatividad y situar a los ciudadanos de Extremadura ante sus raíces culturales; son objetivos que se encuentran en el ámbito de aplicación de la Ley 3/2011, de 17 de febrero, de modificación parcial de la Ley 2/1999, de 29 de marzo, de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura.

Constituyen este patrimonio todos los bienes tanto materiales como intangibles que, por poseer un interés artístico, histórico, arquitectónico, arqueológico, paleontológico, etnológico, científico, técnico, documental y bibliográfico, sean merecedores de una protección y una defensa especiales. También forman parte del mismo los yacimientos y zonas arqueológicas, los sitios naturales, jardines y parques que tengan valor artístico, histórico o antropológico, los conjuntos urbanos y elementos de la arquitectura industrial, así como la arquitectura rural o popular y las formas de vida y su lenguaje que sean de interés para Extremadura.

4.14.1 Patrimonio Cultural

- Bienes de Interés Cultural (BIC)

La declaración legal denominada Bien de Interés Cultural es una figura de protección regulada por la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. En la región, la declaración BIC se rige por la Ley 2/1999, de 29 de marzo, de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura (modificada parcialmente por la Ley 3/2011, de 17 de febrero).

Según prevé la propia Ley estatal, un BIC es cualquier inmueble y objeto mueble de interés artístico, histórico, paleontológico, arqueológico, etnográfico, científico o técnico, que haya sido

declarado como tal por la administración competente. También puede ser declarado como BIC, el patrimonio documental y bibliográfico, los yacimientos y zonas arqueológicas, así como los sitios naturales, jardines y parques, que tengan valor artístico, histórico o antropológico.

En la mayoría de los municipios cercanos al proyecto, como Lobón o Solana de los Barros, no se tienen registrados BICs que pudieran verse afectados.

Concretamente, en el área de emplazamiento donde se ubicarán las infraestructuras proyectadas no existe ningún BIC.

4.14.2 Patrimonio arqueológico

Los yacimientos arqueológicos se encuentran en el ámbito de aplicación de la Ley estatal 16/1985 de 25 de junio de Patrimonio Histórico Español (modificada parcialmente por la Ley 3/2011, de 17 de febrero). Esta legislación se limita a perfilar un conjunto de líneas maestras sobre estos bienes, que no impiden que, a su vez, las Comunidades Autónomas, en virtud de la regla de concurrencia normativa que las ampara, puedan dictar sus regulaciones específicas sobre la misma materia. En el caso de la región extremeña, el patrimonio arqueológico se rige por la Ley 2/1999, de 29 de marzo, de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura (modificada parcialmente por la Ley 3/2011, de 17 de febrero).

En este apartado se analiza la presencia o ausencia de patrimonio arqueológico en el ámbito de estudio. Para ello, se ha contado con la información disponible en la carta arqueológica del término municipal de Badajoz y, además, se ha llevado a cabo una prospección arqueológica superficial *in situ* de la zona donde se emplaza el proyecto para descartar cualquier afección sobre el patrimonio cultural. Los resultados finales de los trabajos de prospección se recogen en la memoria final de la prospección arqueológica realizada en la zona de implantación del proyecto (tanto de la planta fotovoltaica como de la LAT), que se incluye en el "ANEXO VII Arqueología" del presente Estudio de Impacto Ambiental, donde además se describen las condiciones del estado de los terrenos y la metodología utilizada.

- Presencia de yacimientos arqueológicos

En este informe final, se cita la presencia de yacimientos arqueológicos catalogados en el entorno próximo al ámbito de estudio. La zona si presenta dos yacimientos arqueológicos marcados en la carta arqueológica, ya catalogados, descritos y ubicados con coordenadas UTM en HUSO 29 y nº YAC 66393 "Los Lomillos", YAC116428 "Valdealcalde" que se encuentran a una distancia de 2.022 m y 1.884 m de la línea de evacuación respectivamente y YAC 57150 "La Pijotilla" que queda contiguo (5 metros) a los subcampos 3 y 4 de la planta solar. Es en esta zona donde se encuentra un área de

dispersión de materiales constructivos y algunas piezas de cerámica que por su cercanía al yacimiento de la Pijotilla pudieran estar relacionados.

- Presencia de elementos etnográficos

Por otro lado, durante los trabajos de campo, se ha registrado la presencia de 2 elementos etnográficos nuevos, relacionados directamente con las actividades agropecuarias de la zona; siendo en su mayor parte, elementos de ayuda, abastecimiento y alojamiento: el Cortijo de la Pijotilla y un pozo y abrevadero. A continuación, se describen las características principales de estos elementos, indicando el tipo de afección, coordenadas UTM en el SISTEMA ETRS89 HUSO 29 y distancia a la infraestructura más próxima:

Código Mapa	Nombre	Código	UTM	Distancia a la infraestructura más próxima
1	Cortijo de la Pijotilla	Sin Numeración	703166-4298943	10 m (indirecta)
2	Pozo	Sin Numeración	704561-4297548	Directa
Total		2 ELEMENTOS		

Tabla 43.- Ubicación de elementos etnográficos registrados en el entorno del proyecto de la “Planta Solar Fotovoltaica El Encinar I (50MWp) e Infraestructuras de evacuación” durante los trabajos de prospección arqueológica. Fuente: “Memoria Final Prospección Arqueológica. Proyecto de Plantas Solares Fotovoltaicas El Encinar I e infraestructuras de evacuación (Badajoz)”. ARQUEOSDD.

Elemento etnográfico “Cortijo de la Pijotilla”

Se trata de una estructura cuadrangular de 32x20 m con un anexo de 10x8 m y orientación sur. Presenta muros de fábrica de ladrillos trabadas con argamasa y piedras. Presentaría cubierta a dos aguas de tejas. Este elemento etnográfico no se verá afectado por el proyecto.

Elemento etnográfico “Pozo y abrevadero”

Este elemento está constituido de un abrevadero y un pozo realizado de ladrillo trabado con cemento, que se encuentra en el subcampo 5 de la planta PSFV El Encinar I. Está relacionado con el Cortijo de los Castillejos que queda fuera de la afección y se encuentra a unos 130 m.

El pozo donde se recoge el agua es redondo, de fábrica de ladrillo enlucido, de aproximadamente 2,5 m de diámetro, así como el abrevadero de 2,50 m de largo y 1 m de ancho que se sitúa junto a éste.

Este elemento, dada su ubicación, se verá afectado por la implantación del proyecto.

Con fecha de 28 de octubre de 2019 se emite informe favorable de viabilidad arqueológica del proyecto de prospección arqueológica intensiva para el proyecto de la planta solar fotovoltaica El Encinar I e infraestructuras de evacuación en el término municipal de Badajoz”, por parte de la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural, condicionado a la realización de control y seguimiento arqueológico de las actuaciones. Dicho informe se adjunta en el Anexo VII del presente estudio.

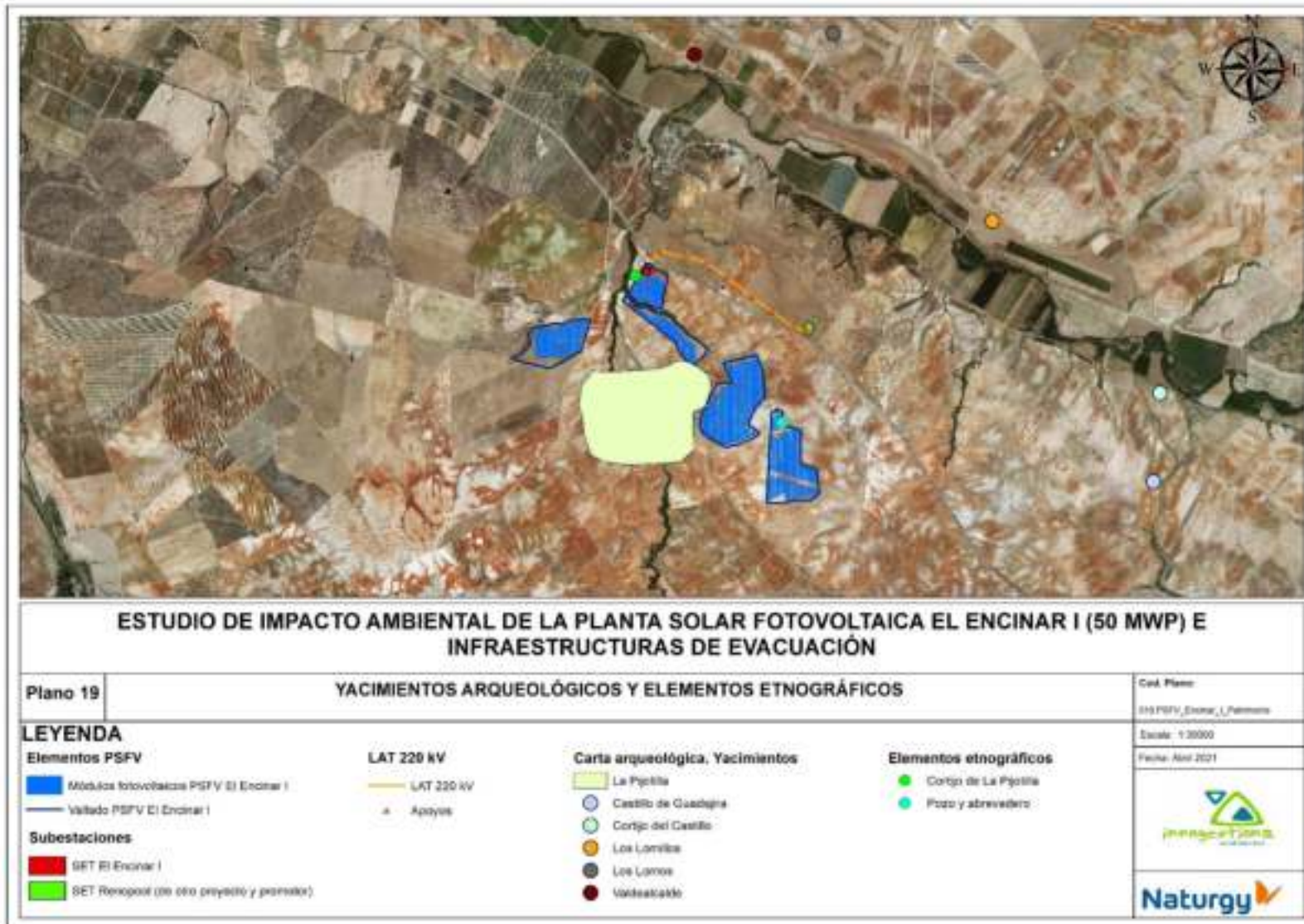


Ilustración 74. Patrimonio cultural en el ámbito de estudio. Fuente: Carta Arqueológica. “Memoria Final Prospección Arqueológica. Proyecto de Planta Solar Fotovoltaica El Encinar I e infraestructuras de evacuación (Badajoz)”. ARQEOSDD

Además, se ha realizado prospección arqueológica de los terrenos del proyecto LAT 220 KV SET ELEVADORA EL ENCINAR I 30/220 KV – ICE SET RENOPOOL en Badajoz, que también se incluye en el “ANEXO VII Arqueología”. El resultado ha sido negativo en cuanto a la presencia de elementos arqueológicos y bienes etnológicos en la zona que se va a ver afectada por las obras. Una vez evaluadas la intervención arqueológica y recibido el informe técnico del Servicio de Patrimonio Cultural y Archivos, la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural informó que desde el punto de vista patrimonial la ejecución de los trabajos de obra pertinentes para la ejecución del proyecto de referencia es viable, emitiendo resolución de informe favorable, condicionado al cumplimiento del control y seguimiento arqueológico por parte de técnicos cualificados durante la ejecución de las obras, en los términos establecidos en el Informe emitido por la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural (incluido en el Anexo VII). Indicar que tales medidas han sido incorporadas al apartado 6.1.6 del presente Estudio de Impacto Ambiental.

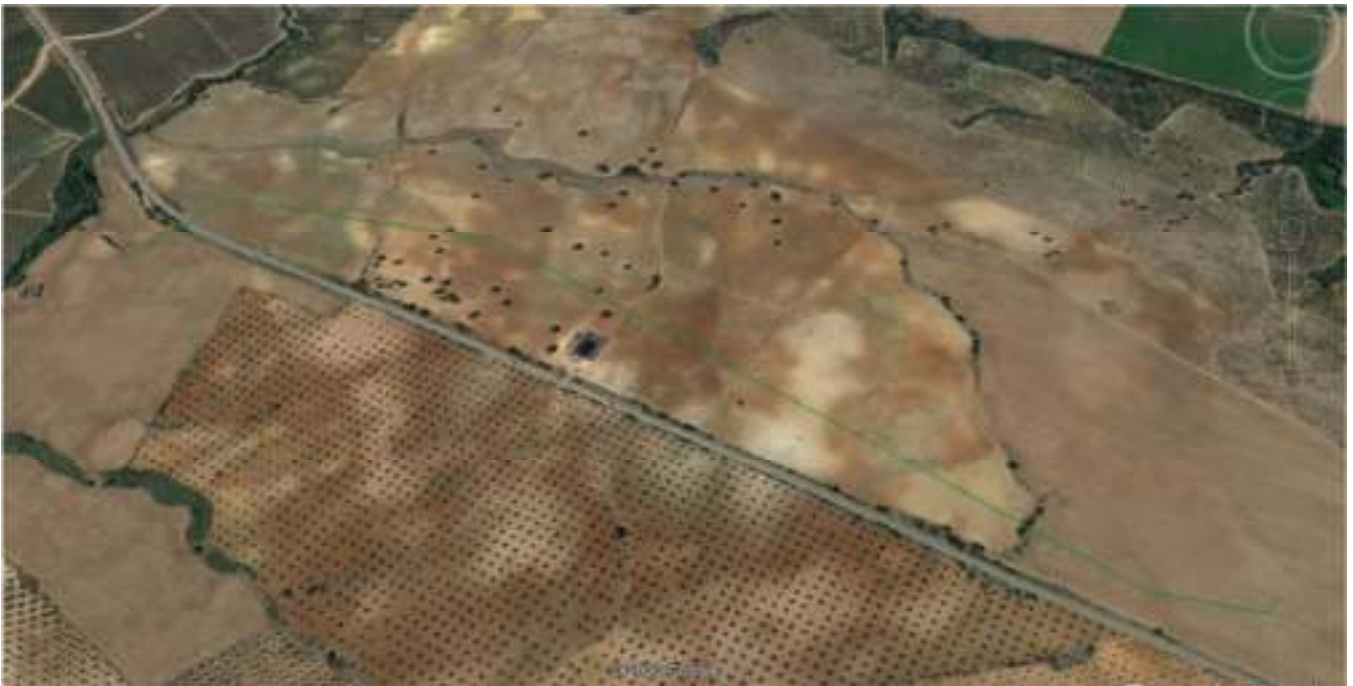


Ilustración 75. Línea prospectada.

4.15 MEDIO SOCIOECONÓMICO

El proyecto tiene lugar en el término municipal de Badajoz, cuya localidad homónima se localiza a unos 22 km al oeste de la planta fotovoltaica proyectada, y muy próximo a los términos de Lobón y Mérida, en la provincia de Badajoz.

Badajoz

Según el Padrón municipal de Habitantes del INE, a 1 de enero de 2018, la población de Badajoz era de 150.530 habitantes. La población de esta localidad, ha sufrido un crecimiento continuo y más o menos estable a lo largo de estos 20 años, tal y como se ve en el gráfico de población adjunto.



Ilustración 76.- Evolución de la población de Badajoz desde 1999. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

En la siguiente imagen se muestran los núcleos poblacionales más cercanos al proyecto objeto de estudio:

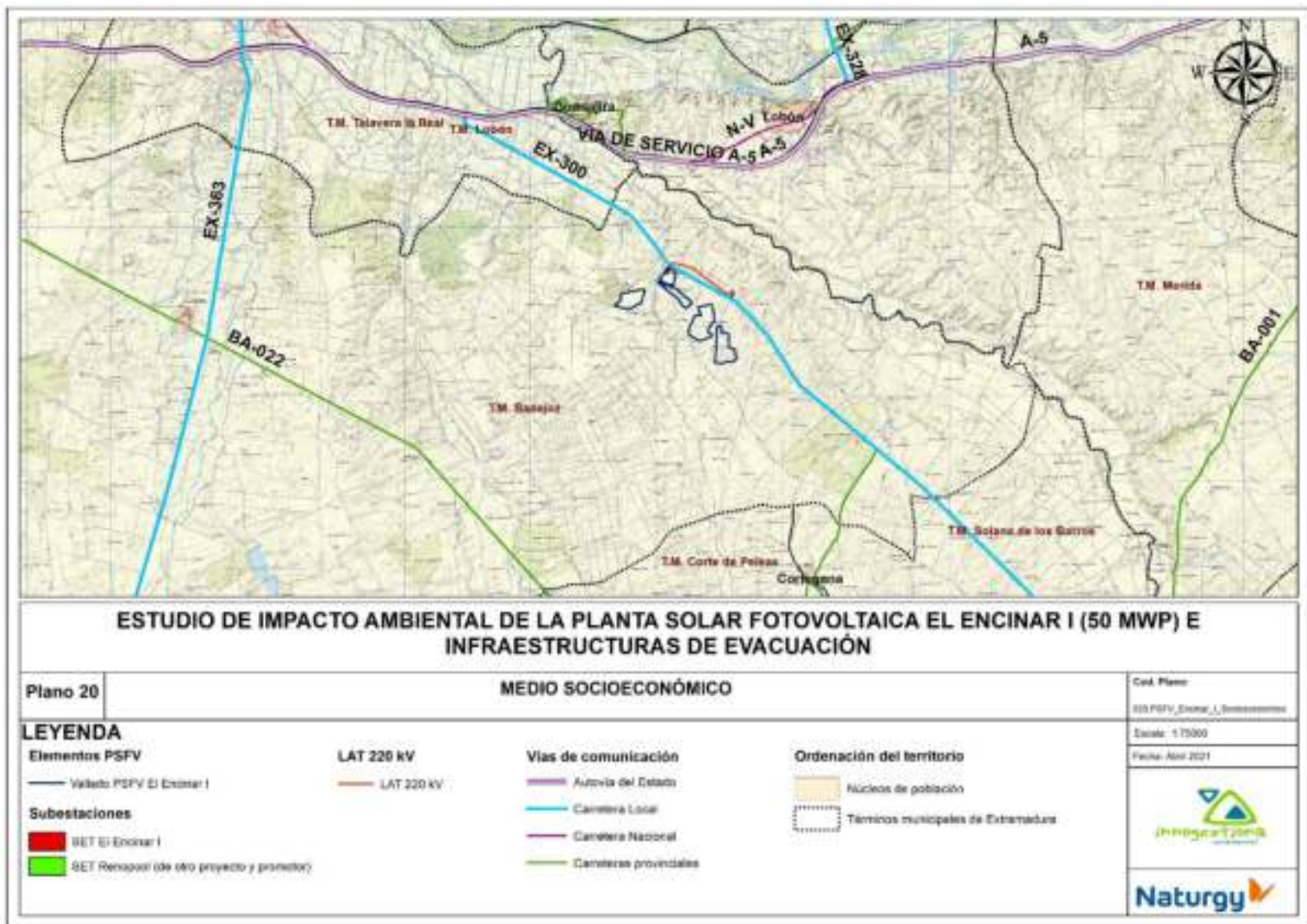


Ilustración 77. Plano del medio socioeconómico.

4.15.1 Economía del ámbito de estudio

La economía de la zona, en general, ha dependido tradicionalmente de la agricultura y la ganadería, debido a que se encuentra fuertemente vinculada al territorio rural, confiriéndole la riqueza de sus tierras una situación ventajosa, además de los bellos paisajes existentes que le dotan de un gran atractivo turístico.

Destacan la vid y el olivo como principales cultivos de la zona, tal y como lo demuestra el número de hectáreas y explotaciones dedicadas a ellos, seguidos ya con menor importancia de cultivos como la avena, la cebada, el trigo duro y blando. **Los aprovechamientos olivareros ocupan el 16 % de las hectáreas cultivadas de la comarca** con el 34 % de las explotaciones. La vid posee prácticamente el 10 % de la superficie comarcal con el 27 % de las explotaciones.

Los terrenos dedicados a pastos son, sin duda, los que más hectáreas poseen, constituyendo el 35 % de la superficie agrícola comarcal, aunque tan sólo representan el 4% de las explotaciones, debido al gran tamaño de las mismas por ser aprovechamientos altamente extensivos.

Otros cultivos destacables son la cebada con el 6.8 % de la superficie cultivada y el 6.6 % de las explotaciones, y la avena con el 5.2 % y el 3.2 %, respectivamente.

En lo que a ganadería se refiere, en la comarca existe claramente un claro predominio de la ganadería ovina, seguida por la caprina, porcina y vacuna, pero en porcentajes mínimos en comparación con el primero.

Por otro lado, la superficie destinada a terreno forestal es escasa, un 11.7 % de la superficie en explotación, destacando el monte maderable (alcornocales principalmente) sobre el leñoso.

La actividad industrial de la comarca es escasa, destacando el comercio, la hostelería y los servicios de reparaciones. Dentro de la industria agroalimentaria, destacan las cooperativas dedicadas a la elaboración y fabricación de aceites, vinos y aceitunas, así como de productos cárnicos y fábricas de pan. Mencionar también la industria de la madera y el mueble, ya que existen numerosos talleres y carpinterías dentro de la comarca.

En la actualidad existen en Badajoz proyectos en ejecución que superan los 320 millones de Euros de inversión incluyendo un amplio abanico de equipamientos públicos, infraestructuras, mejoras medioambientales y patrimoniales, servicios sanitarios, deportivos, mejoras de accesos a la ciudad, patrimonio histórico, espacios comerciales, etc.

A ese importe deben sumarse los más de 600 millones de Euros derivados de otras actuaciones confirmadas y en fase de planificación o proyectos y que, aún con las incertidumbres o los retrasos que provoquen los tiempos actuales, verán su materialización en los próximos años.

4.15.2 Análisis del planeamiento urbanístico

Las instalaciones de generación de energía a partir de fuentes renovables de la potencia de la planta objeto del presente proyecto resultan incompatibles por su propia naturaleza con los requerimientos y usos propios del suelo urbano, siendo únicamente lógica su implantación en el suelo no urbanizable. En atención a ello, tanto la Ley 11/2018, de 21 de diciembre, de ordenación territorial y urbanística sostenible de Extremadura, en su Art. 67 "Usos y actividades del suelo rustico" como la anterior Ley 15/2001, del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura, en sus Art. 23 "Calificación urbanística del suelo no urbanizable común" y Art. 24 "Calificación urbanística del suelo no urbanizable protegido", han recogido de manera expresa la viabilidad de su implantación en el suelo rústico.

La normativa de referencia en el término municipal de Badajoz es la Revisión del Plan General Municipal de Badajoz (con Aprobación Definitiva mediante Resolución de 7 de noviembre de 2007, del Consejero, publicada en DOE nº 136, de 24 de noviembre de 2007).

De acuerdo al Plan General Municipal (PGM) de Badajoz, término municipal al que pertenecen las parcelas de implantación del proyecto PSFV El Encinar I, el suelo sobre el que se localiza está clasificado como como "Suelo No Urbanizable de Especial Protección Planeado del tipo Estructural" y subtipo "Otras tierras de interes agrícola-pecuario" (SNU- EPP-EA)", según queda establecido en la hoja OE-T-4 (J6) de la serie de planos "Plano de Ordenación. Ordenación Estructural" del citado PGM.

El uso pretendido (asimilable a infraestructura) resulta plenamente compatible con el planeamiento, como por otro lado ya había quedado confirmado previamente mediante el informe de viabilidad urbanística emitido por el Secretario General del Ayuntamiento de Badajoz con fecha 29 de mayo de 2019. En el mismo (aportado como Anexo VIII al Estudio de Impacto Ambiental) se concluía que:

Las plantas fotovoltaicas tienen la consideración municipal como un uso de INFRAESTRUCTURA DE CARACTER INDUSTRIAL que resulta compatible con los terrenos clasificados como SNU-EPS-ED y SNU-EPP-EA.

[...]

Para los restantes terrenos, que se encuentran clasificados como Suelo No Urbanizable de Especial Protección Planeada del tipo Estructural y subtipo "Otras tierras de interés agrícola pecuario" (SNU-EPP-EA), tanto el uso previsto, INFRAESTRUCTURAS DE CARACTER INDUSTRIAL como el INDUSTRIAL, se considera compatible con el régimen de protección establecido para los terrenos (art. 3.4.25).

Con lo que se puede concluir que el proyecto de la planta solar fotovoltaica objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental, es compatible con el uso de suelo determinado en la clasificación de la parcela cumpliendo con los requisitos técnicos definidos para las mismas.

En el caso de la línea de evacuación, esta discurre por terrenos clasificados como SUELO NO URBANIZABLE DE ESPECIAL PROTECCIÓN PLANEADA (SNU-EPP), en el término municipal de Badajoz. Estos tipos de terrenos deben ser preservados según los Planes Generales consideran necesario preservar en función de valores o limitaciones que existen o se deban establecer respectivamente en el territorio municipal. Por ello, será necesario consultar al ayuntamiento la compatibilidad de las infraestructuras con el mismo.

Las instalaciones de generación de energía a partir de fuentes renovables de la potencia de la planta objeto del presente proyecto resultan incompatibles por su propia naturaleza con los requerimientos y usos propios del suelo urbano, siendo únicamente lógica su implantación en el suelo no urbanizable. En atención a ello, tanto la Ley 11/2018, de 21 de diciembre, de ordenación territorial y urbanística sostenible de Extremadura, en su Art. 67 "Usos y actividades del suelo rustico" como la anterior Ley 15/2001, del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura, en sus Art. 23 "Calificación urbanística del suelo no urbanizable común" y Art. 24 "Calificación urbanística del suelo no urbanizable protegido", han recogido de manera expresa la viabilidad de su implantación en el suelo rústico.

Previo a la redacción de este Estudio de Impacto Ambiental, se ha solicitado al Excmo. Ayuntamiento de Badajoz el Informe de compatibilidad urbanística, quien con fecha 21 de mayo de 2019 concluye que las instalaciones de la Planta Solar Fotovoltaica El Encinar I e infraestructuras de evacuación se consideran compatibles urbanísticamente en las parcelas indicadas, a los efectos del *Art. 7 apartado 3* del Decreto 81/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Autorizaciones y Comunicación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, con independencia de los informes sectoriales necesarios para el desarrollo de la actividad y la tramitación de las licencias municipales oportunas. Se incluye dicho Informe de compatibilidad en el Anexo VIII "*Informe de compatibilidad urbanística*".

Con lo que podemos concluir que, el proyecto de la planta solar fotovoltaica objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental, la subestación El Encinar I y la Línea de evacuación, son actividades compatibles con el uso de suelo determinado en la clasificación de la parcela, cumpliendo con los requisitos técnicos definidos para las mismas.



Identificación y valoración de Impactos Ambientales

5 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

5.1 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Para implementar el marco legislativo expuesto, se deben tener en cuenta una serie de criterios técnicos y procesos metodológicos que permitan definir y proyectar la infraestructura adecuándola a los valores del territorio donde se desarrolle y a la sociedad para la que se define.

Para dar respuesta a esta adecuación, el equipo de evaluadores ambientales, redactores de este trabajo, presenta la siguiente metodología de evaluación ambiental de proyectos.

Una vez definidas las acciones del proyecto y analizados los factores ambientales que confluyen en el entorno que se exponen respectivamente en la descripción del proyecto y en el inventario ambiental, es el momento de acometer la identificación de los impactos.

Para identificar los impactos que se pueden producir se disponen los factores y acciones en filas y columnas para formar el esqueleto de una primera matriz de relación causa-efecto (tipo Leopold). En las casillas de la primera columna de la izquierda se enumeran los distintos factores susceptibles de ser afectados por los impactos; mientras que en las casillas de la primera fila superior se enumeran las acciones determinadas por el proyecto, durante las fases de construcción, funcionamiento o explotación y, por último, el desmantelamiento y restauración. En el caso en que una acción del proyecto interfiera con un factor ambiental, se marcará con una X el punto de intercepción de fila y columna, construyéndose así la matriz de identificación de impactos potenciales.

Conocidas las acciones del proyecto que pueden causar impacto y los factores del medio susceptibles de recibir impacto se procede a la construcción de una matriz cruzada causa-efecto en la que se señalan las casillas donde se produce una interacción, las cuales identifican impactos potenciales.

5.1.1 Metodología de valoración cualitativa de impactos

El método propuesto para la evaluación se basa, a priori, en aspectos cualitativos, en función de los criterios de importancia. A continuación, se citan las pautas metodológicas seguidas y que se desarrollarán detalladamente más adelante:

- Definición de la Importancia de la afección sobre el medio, mediante una valoración cualitativa de los impactos ambientales identificados.
- Evaluación de los impactos atendiendo a los criterios de la legislación vigente (compatibles, moderados, severos y críticos).
- Realización de una matriz de síntesis, en la que se indicará la calificación de los impactos mediante un código de colores y letras.

Esta primera valoración cualitativa se realizará de forma individualizada para cada uno de los impactos identificados.

Valoración individualizada de los impactos

Una vez identificados los impactos ha de procederse a su evaluación cualitativa, lo que se hace a partir de la matriz de impactos. En este estadio de la valoración se mide el impacto en función de su aportación cualitativa en base a una serie de criterios, que son los que definirán la importancia de cada impacto concreto. Estos criterios responden a los establecidos en el Reglamento 1131/1988, de 30 de septiembre, para la ejecución del R.D.L. 1302/86, de 28 de junio, de Evaluación del Impacto Ambiental. El significado de los diferentes atributos que conforman la matriz cualitativa o matriz de importancia se detalla a continuación. La valoración de los atributos se basa en la metodología expuesta en las Herramientas de la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental publicado por la Asociación de Ciencias Ambientales de Extremadura. ISBN 978-84-612-0974-3.

La importancia es el concepto por el cual se medirá cualitativamente el impacto en función del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida como caracterización del efecto. Esta alteración responde a una serie de atributos cualitativos que conforman la matriz cualitativa o matriz de importancia, cuyo significado se detalla a continuación:

- Tipo de impacto: Valora el signo del impacto y hace alusión a su carácter beneficioso o perjudicial. Se divide en:
 - 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 un 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 personalidad de una localidad determinada.
- Recuperabilidad: Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto; es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones originales previas a las actuaciones derivadas del proyecto (intervención humana). Se divide en:

- Recuperable (r): 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 (Ir): Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.
- Probabilidad: Valora la posibilidad de que suceda el impacto. Se divide en:
 - Improbable (Im): Aquel impacto que, aunque pudiera producirse, existe pocas posibilidades de que ocurra.
 - Probable (pr): Existe una posibilidad bastante alta de que el impacto se produzca si se lleva a cabo la acción.
 - Cierto (ci): La probabilidad de que ocurra el impacto debido a la acción es del 100 %; es decir, la realización de esa actividad lleva implícito ese efecto impactante.
- Extensión: Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Se divide en:
 - Puntual (p): El impacto se produce en uno o varios puntos específicos dentro del ámbito, sin ningún efecto en el resto del entorno.
 - Areal (a): El impacto afecta a una o varias zonas más o menos extensas.
 - Dispersa (d): El impacto se produce de forma arbitraria, sin una posible delimitación del área afectada.
- Efecto: Este atributo se refiere a la relación causa-efecto o, lo que es lo mismo, la forma en cómo se manifiesta el efecto sobre el factor, como consecuencia de una acción. Puede ser:
 - Directo (D): Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.
 - Indirecto (IN): Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia o respecto a la relación de un sector ambiental con otro.
- Reversibilidad: Se refiere a la posibilidad de reconstrucción de factor afectado por el proyecto (volver a las condiciones anteriores a la acción), por medio de la acción natural una vez que el factor estresante cese. Se clasifica en:
 - Efecto reversible (R): Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de auto-depuración del medio.
 - Efecto irreversible (IR): Aquel que supone la imposibilidad, o la "dificultad extrema", de retornar a la situación anterior a la acción que la produce.

- Duración del impacto: Se refiere al tiempo que, supuestamente, estaría presente el impacto desde su aparición hasta que se recuperan las condiciones iniciales. Se subdivide en:
 - Permanente (P): Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo.
 - Temporal (T): Aquel que supone una alteración no permanente en el tiempo, por un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o calcularse de modo preciso.
 - Irregular (AI): 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 continuas, pero de gravedad excepcional.
- Carácter: Contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. Se divide en:
 - Simple (S): Aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.
 - Acumulativo (A): Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
 - Sinérgico (Si): 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.
- Aparición: Aquel cuya incidencia puede manifestarse dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual, antes de cinco años, o en un período superior (corto, medio y largo plazo).

Para la realización de las diferentes matrices de impacto, éstos se colocarán por orden de importancia según la trascendencia de cada impacto, de manera que a partir de la combinación de los criterios utilizados para caracterizarlo se obtendrá una valoración que guarda relación con la importancia de la afección al medio.

En todos estos casos no interesa saber cuánto más negativa es una categoría que otra sino, únicamente, el orden relativo que estas categorías guardan entre sí. Esta es la gran diferencia con respecto al método habitual de asignar pesos a las distintas categorías. De la misma forma, conceptualmente, no todos los criterios de evaluación tienen la misma importancia; por ejemplo, en el caso del criterio de recuperabilidad, es indiscutible que la categoría más negativa será la de irrecuperable en contraposición con la de recuperable; en el caso de criterios de probabilidad, la peor categoría se dará en aquel impacto que sea cierto y la mejor cuando sea improbable. De esta forma, en el primer caso (recuperabilidad) la jerarquización en orden creciente será: recuperable > irrecuperable; y, en el segundo caso de probabilidad, será: improbable > probable > cierto.

Seguendo este razonamiento, además de ordenar o jerarquizar las distintas categorías, también procederemos a jerarquizar los diferentes criterios. Debido a que el análisis de un impacto es muy diferente según sea de signo negativo o positivo, se elaborarán dos jerarquías diferentes, prestando en cada una de ellas una mayor atención a las características del impacto que se consideren más importantes teniendo en cuenta el signo de dicha afección.

Para el caso de los impactos negativos han sido considerados dos aspectos distintos, en función de la importancia que, a los mismos, se les ha asignado para la obtención de la valoración final. Así, hay criterios de primer orden que son aquellos que se consideran de mayor importancia y que, por tanto, tienen un mayor peso relativo en la valoración final de cada impacto, una vez asignados éstos, determinamos aquellos impactos con mayor relevancia (que llamaremos impactos del tipo I); y posteriormente se aplicarán aquellos criterios de segundo orden, que son los que sirven para determinar o matizar el grado de importancia deducido a partir de la aplicación de los criterios de primer orden, por lo que su peso relativo es siempre inferior, cuyo resultado llamaremos impactos del tipo II. En el caso de los impactos positivos, su valoración está siempre determinada por criterios de primer orden, que no se corresponden con los establecidos para las interacciones negativas, puesto que carece de sentido aplicar criterios de recuperabilidad o irreversibilidad a una afección de signo positivo. A partir de la siguiente tabla de definición de criterios de primer orden y segundo orden que dan como resultados los impactos de tipo I y tipo II respectivamente, se exponen, en las siguientes tablas, los valores asignados a cada uno de estos impactos.

Impactos negativos		Impactos positivos
Criterios de 1º orden	Criterios de 2º Orden	Criterios de 1º Orden
Recuperabilidad	Reversibilidad	Probabilidad
Probabilidad	Duración	Duración
Extensión	Carácter	Carácter
Efecto	Aparición	

Tabla 44.- Definición de criterios de primer y segundo orden de valoración de impactos. Fuente: Herramientas de la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental publicado por la Asociación de Ciencias Ambientales de Extremadura. ISBN 978-84-612-0974-3.

A continuación, se presenta el método seguido para la valoración de la importancia de los impactos. Los valores se hallan comprendidos entre 1 y 4; de manera que a un valor de 4 le corresponda una importancia elevada, mientras que si el valor es 1 la importancia es menor. Una vez aplicada la tabla de Impactos Negativos (Tabla 45), si en vez de un valor encontramos Ver I o

II se aplican de forma concatenada las tablas de valoración de estos Impactos (Tipo I y Tipo II) que se disponen a continuación (tabla 46 y 47).

Impactos Negativos

				Puntuación
Irrecuperable	Cierto	Areal	Directo	4
			Indirecto	3
		Puntual	Directo	3
			Indirecto	2
		Dispersa	Directo	3
			Indirecto	2
	Probable	Areal	Directo	3
			Indirecto	2
		Puntual	Directo	3
			Indirecto	2
		Dispersa	Directo	2
			Indirecto	2
Irrecuperable	Improbable	Areal	Directo	Ver I
			Indirecto	Ver II
		Puntual	Directo	Ver II
			Indirecto	Ver II
		Dispersa	Directo	Ver II
			Indirecto	1
Recuperable	Cierto	Areal	Directo	Ver I
			Indirecto	Ver II
		Puntual	Directo	Ver II
			Indirecto	Ver II
		Dispersa	Directo	Ver II
			Indirecto	1
	Probable	Areal	Directo	Ver II
			Indirecto	Ver II
		Puntual	Directo	Ver II
			Indirecto	1
		Dispersa	Directo	Ver II
			Indirecto	1
Recuperable	Improbable	Areal	Directo	2
			Indirecto	1
		Puntual	Directo	2
			Indirecto	1
		Dispersa	Directo	1
			Indirecto	1

Tabla 45.- Impactos Negativos.

Impactos Negativos Tipo I:

Puntuación

Irreversible	Permanente	Sinérgico	Corto plazo	3
			Medio plazo	3
			Largo plazo	3
		Acumulativo	Corto plazo	3
			Medio plazo	3
			Largo plazo	2
		Simple	Corto plazo	3
			Medio plazo	2
			Largo plazo	2

Irreversible	Irregular	Sinérgico	Corto plazo	3
			Medio plazo	3
			Largo plazo	2
		Acumulativo	Corto plazo	3
			Medio plazo	2
			Largo plazo	2
		Simple	Corto plazo	2
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1

Irreversible	Temporal	Sinérgico	Corto plazo	3
			Medio plazo	2
			Largo plazo	2
		Acumulativo	Corto plazo	2
			Medio plazo	2
			Largo plazo	2
		Simple	Corto plazo	2
			Medio plazo	2
			Largo plazo	1

Reversible	Permanente	Sinérgico	Corto plazo	3
			Medio plazo	2
			Largo plazo	2
		Acumulativo	Corto plazo	2
			Medio plazo	2
			Largo plazo	2
		Simple	Corto plazo	2
			Medio plazo	2
			Largo plazo	1

Reversible	Irregular	Sinérgico	Corto plazo	2
			Medio plazo	2
			Largo plazo	1
		Acumulativo	Corto plazo	1
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1
		Simple	Corto plazo	2
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1

Puntuación

Reversible	Temporal	Sinérgico	Corto plazo	2
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1
		Acumulativo	Corto plazo	2
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1
		Simple	Corto plazo	1
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1

Tabla 46.- Impactos Negativos del tipo I.

Impactos Negativos Tipo II:

Irreversible	Permanente	Sinérgico	Corto plazo	2
			Medio plazo	2
			Largo plazo	2
		Acumulativo	Corto plazo	2
			Medio plazo	2
			Largo plazo	2
		Simple	Corto plazo	2
			Medio plazo	2
			Largo plazo	1

Irreversible	Irregular	Sinérgico	Corto plazo	2
			Medio plazo	2
			Largo plazo	2
		Acumulativo	Corto plazo	2
			Medio plazo	2
			Largo plazo	1
		Simple	Corto plazo	2
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1

Irreversible	Temporal	Sinérgico	Corto plazo	2
			Medio plazo	2
			Largo plazo	1
		Acumulativo	Corto plazo	2
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1
		Simple	Corto plazo	1
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1

Reversible	Permanente	Sinérgico	Corto plazo	2
			Medio plazo	2
			Largo plazo	1
		Acumulativo	Corto plazo	2
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1
		Simple	Corto plazo	1
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1

Puntuación

Reversible	Irregular	Sinérgico	Corto plazo	2
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1
		Acumulativo	Corto plazo	1
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1
		Simple	Corto plazo	1
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1

Reversible	Temporal	Sinérgico	Corto plazo	1
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1
		Acumulativo	Corto plazo	1
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1
		Simple	Corto plazo	1
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1

Tabla 47.- Impactos Negativos del tipo II.

Impactos Positivos

Cierto	Permanente	Sinérgico	3
		Acumulativo	3
		Simple	3
	Irregular	Sinérgico	3
		Acumulativo	3
		Simple	3
	Temporal	Sinérgico	2
		Acumulativo	2
		Simple	2

Probable	Permanente	Sinérgico	3
		Acumulativo	3
		Simple	3
	Irregular	Sinérgico	2
		Acumulativo	2
		Simple	2
	Temporal	Sinérgico	2
		Acumulativo	2
		Simple	1

Improbable	Permanente	Sinérgico	2
		Acumulativo	2
		Simple	2
	Irregular	Sinérgico	2
		Acumulativo	2
		Simple	1
	Temporal	Sinérgico	1
		Acumulativo	1
		Simple	1

Tabla 48.- Impactos Positivos.

5.1.2 Valoración Global de los impactos. Matriz de Síntesis

En base a los valores obtenidos mediante la caracterización de los impactos, tal y como se refleja en el Anexo Matrices de Impacto Simple, procederemos a catalogar los impactos en **positivos, compatibles, moderados, severos y críticos**.

Así para aquellos impactos cuyo valor es mayor a 0, son Impactos Positivos y para aquellos cuyos valores menores que 0 se clasifican según siguiente escala:

Valor del impacto	Tipo de impacto
-1	COMPATIBLE
-2	MODERADO

Valor del impacto	Tipo de impacto
-3	SEVERO
-4	CRÍTICO

Tabla 49. Escala de valoración de Impactos.

Estos conceptos vienen definidos en el ANEXO VI; Estudio de impacto ambiental y criterios técnicos el de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental; y son como sigue:

- Impacto ambiental positivo: Impactos cuya valoración es positiva y resultan beneficiosos desde el punto de vista ambiental. Se asume que siempre serán compatibles.
- Impacto ambiental compatible: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa de prácticas protectoras o correctoras.
- Impacto ambiental moderado: Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales requiere de un cierto tiempo.
- Impacto ambiental severo: Es aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aún con esas medidas, la recuperación precisa de un período de tiempo dilatado.
- Impacto ambiental crítico: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

5.2 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

De acuerdo a la metodología presentada, se han identificado las acciones del proyecto susceptibles de generar impactos ambientales. En total se han considerado 9 acciones correspondientes a la fase de construcción, 6 pertenecientes a la fase de explotación y 2 acciones durante la fase de desmantelamiento y restitución del terreno. Las acciones consideradas se resumen en la siguiente tabla:

FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN	D & R
Acondicionamiento de accesos y de viales internos	Proceso de funcionamiento global	Desmantelamiento
Preparación del terreno	Utilización de las vías de acceso	
Movimientos de tierra	Mantenimiento correctivo	
Zanjas para líneas de BT y MT		
Cimentaciones y hormigonado	Mantenimiento preventivo	Restauración a final de la vida útil
Movimiento de maquinaria	Monitorización de las condiciones de operación	
Instalaciones provisionales		
Tendido eléctrico	Presencia de tendido eléctrico	
Restauración al final de las obras		

Tabla 50.- Actividades de las fases del proyecto.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- **Acondicionamiento de accesos y viales internos.**

Para poder realizar toda la obra civil, y posteriormente el montaje de las instalaciones fotovoltaicas, subestación eléctrica y la línea de evacuación, es necesario adecuar una serie de caminos de acceso y de viales internos.

El acceso a los diferentes subcampos se realizará a través de la carretera EX300:

Subcampo 1: A través de la EX300 en su punto kilométrico 30,05 y a continuación por la vía de comunicación de dominio público existente con referencia catastral 06900A07109005 "Camino Corte Peleas A L.B." hasta su puerta de acceso con coordenadas: X = 702.681e Y = 4.298.318.

Subcampo 2: A través de la EX300 en su punto kilométrico 30,55 y a continuación por la vía de comunicación de dominio público con referencia catastral 06900A07109006 Camino Corte Peleas A L. hasta su puerta de acceso con coordenadas: X = 703.351 e Y = 4.298.988.

Subcampos 3 y 4: A través de la EX300 en su punto kilométrico 31,385 y a continuación por la vía de comunicación de dominio público con referencia catastral

06900A08109003 "Camino Vado las Huertas", hasta su puerta de acceso compartida con coordenadas: X = 704.000,82 e Y = 4.298.111,06.

Subcampo 5: A través de la EX300 en su punto kilométrico 32,2, y a continuación por el polígono 81 parcela 4 subparcela h, vía de comunicación de dominio público con referencia catastral 06900A081000040000IJ hasta sus puertas de acceso con coordenadas: X = 704.453 e Y = 4.297.419 (Subcampo 5), X = 704.433 e Y = 4.297.075 (Subcampo 6)

En relación al acceso a los apoyos de la línea, éstos partirán de caminos existentes entre las parcelas de cultivo y desde la EX-300 en el caso de los apoyos de inicio o de fin de la línea, perteneciente al proyecto, según se observa en los planos. La subestación estará dotada de su propio acceso también desde la carretera EX-300, tal y como se detalla en el Plano 173-SET-001 "Implantación general" incluido en el Anexo I.

En el interior de la planta se crearán los viales internos que la recorrerán e incluso unirán los subcampos, señalados en los planos correspondientes (ver plano "Plano 03. Distribución" incluido en el Anexo II). En todo caso, la ejecución de los viales nuevos se realizará minimizando al máximo los movimientos de tierras y respetando en la medida de lo posible la topografía natural del terreno.

En la siguiente tabla se muestran las características de los viales internos y de los accesos al proyecto:

VIALES y ACCESOS		PSFV EL ENCINAR I
PSFV El Encinar I	Longitud total viales de la planta (viales internos) (m)	2.855
	Longitud viales nuevos (m)	3.694
	Anchura viales nuevos incluyendo cunetas (m)	6
	Superficie total de apertura viales nuevos (m ²)	18.891
	Longitud camino desviado (m)	839
	VIALES y ACCESOS	
LAT 220 kV	Longitud total viales acceso apoyos LAT (m)	1.054,41
	Longitud viales nuevos (m)	933,62
	Anchura viales nuevos, incluyendo las cunetas (m)	2
	Superficie total de apertura viales nuevos (m ²)	1.867,24
	Longitud viales existentes a reparar (m)	120,79
	Anchura media de la adecuación de los viales a reparar (m ²)	2
	Superficie total de la adecuación de viales existentes (m ²)	241,58

Tabla 51. Características viales del proyecto (PSFV El Encinar I y LAT).

En la zona de ubicación de los apoyos es necesario retirar la vegetación para la implantación de la nueva infraestructura. Asimismo, se retirará y acopiará la tierra vegetal a un lado de la superficie afectada, para utilizarse una vez finalizada la fase de obras, junto con los restos de vegetación, en las labores de restauración ambiental.

La acción incluye la compactación del terreno resultante de la retirada de la tierra vegetal, así como los drenajes necesarios a fin de evitar la acción erosiva del agua sobre los viales. En este sentido, se construirá una cuneta de sección transversal no revestida que desaguará hacia las líneas de drenaje natural, para evitar la circulación de aguas sobre el firme de los caminos de la planta y captar la escorrentía del terreno.

- **Preparación del terreno.**

La preparación del terreno incluye en primer lugar el despeje y desbroce de vegetación herbácea y/o arbustiva que, por su porte, pueda impedir la realización de determinadas tareas durante la construcción. No se prevé el desbroce en toda la superficie de la planta fotovoltaica, sino solamente en aquellas zonas en las que se vaya a ejecutar alguna instalación y sea necesario (centros de transformación, superficie auxiliar de obras, viales, zanjas, etc) y en aquellas zonas en las que para nivelar el terreno se requiera ejecutar movimientos de tierras.

Una vez desbrozada, se airea la tierra vegetal mediante la remoción de los 5 cm del suelo, tanto para las superficies afectadas tanto por las instalaciones fijas (viales internos y externos, casetas de inversores y centros de transformación, apoyos de la línea, SET) como para las instalaciones provisionales (oficinas, zonas de acopio de material, parking de vehículos y de maquinaria, zonas para el almacenamiento de residuos, garitas de control, comedores, baños, generadores, etc.). Esta actuación supone la extracción de un volumen de tierra vegetal igual a 13.027 m³, que será acopiada convenientemente para su posterior extendido, siguiendo las determinaciones de las medidas protectoras planteadas en el punto 6 de este documento. El volumen tierra vegetal utilizada en la restauración será igualmente 13.027 m³, siendo el balance de tierra vegetal igual a cero.

En la siguiente tabla se muestran las medidas de ocupación de los diferentes elementos del proyecto.

Elemento del proyecto		Superficie (m ²)	Tipo de ocupación
PSFV EL ENCINAR I	Campos de seguidores (superficie ocupada por seguidores + pitch)	759.991	Permanente durante explotación
	Viales internos	13.857	Permanente durante explotación
	Zonas de parque de maquinaria y acopio de material	4.500	Temporal durante la construcción
	Centros de transformación	620,4	Permanente durante explotación
	Canalizaciones eléctricas enterradas fuera de los campos de seguidores (incluye franja de ocupación temporal de 2 m a cada lado durante la construcción de la zanja)	7.141	Temporal durante la construcción
SET EL ENCINAR I	Superficie de ocupación (m ²)	7.260	Permanente durante explotación
LAT 220KV	Superficie total de apertura viales nuevos (m ²)	1.867,24	Temporal durante la construcción
	Superficie total de la adecuación de viales existentes (m ²)	241,58	Temporal durante la construcción
	Superficie TOTAL plataforma montaje apoyos, campa obra (m ²)	11.310	Temporal durante la construcción
	Ocupación TOTAL permanente Cimentaciones apoyos (m ²)	347,39	Permanente durante explotación

Tabla 52.- Ocupaciones.

- **Movimientos de tierra**

Si bien los movimientos de tierra asociados a la instalación fotovoltaica se realizarán de forma puntual, se producirán desmontes y terraplenados.

Éstos incluyen los movimientos de tierra que será necesario realizar para las siguientes instalaciones:

- Subestación.
- Edificio de control ubicado en la subestación elevadora.
- Apoyos de la línea de evacuación
- Centros de transformación.
- Instalaciones provisionales.
- Movimientos de tierra a realizar para aplanar el terreno donde sea necesario (desmontes y terraplenes).

A continuación, se muestra una estimación de los volúmenes de tierra asociados a la construcción del proyecto.

BALANCES DE TIERRA		
PSFV EL ENCINAR I	Volumen desmonte (m ³)	30.394,01
	Volumen terraplén (m ³)	22.485,01
	Diferencia de volumen de tierra vegetal (m ³)	7.909
LAT 220KV	Volumen excavación apoyos (m ³)	237,12

Tabla 53.- Resumen movimientos de tierras.

No será necesaria la realización de movimientos de tierra para la instalación de los seguidores, dado que el montaje de la estructura se realizará mediante las técnicas de hincado directo o el proceso alternativo de hincado con pretaladro, según las características geotécnicas del terreno en los puntos en los que se realizará la sujeción de las estructuras.

- **Zanjas para líneas de baja y media tensión**

La conexión entre las series de módulos y su correspondiente inversor se realizará a través de canalizaciones del cableado, que se efectuarán mediante zanjas adecuadas al número y tipo de tubos que deberán albergar. Se instalarán enterrados en zanjas los cables de baja tensión, los cables de media tensión y de comunicaciones, los cuales se tenderán desde cada Centro de Transformación al Edificio de control, en la Subestación elevadora El Encinar I. Considerando únicamente los tramos fuera de los campos de seguidores, la superficie afectada por las zanjas de canalizaciones eléctricas será igual a 7.141 m². en la que se incluye una franja de ocupación temporal (de 2 m a cada lado) para la construcción de la zanja enterrada en aquellas zonas que quedan fuera del vallado perimetral.

CARACTERIZACIÓN DE LAS ZANJAS	
Longitud zanjas para cables de media tensión 1 C directamente enterrado (m)	2.004
Longitud zanjas para cables de media tensión 1 C bajo tubo hormigonado (m)	624
Longitud zanjas para cables de media tensión 2 C directamente enterrados (m)	35
Longitud zanjas para cables de media tensión 2 C bajo tubo hormigonado (m)	0
Longitud zanjas para cables de media tensión 4 C directamente enterrado (m)	866
Longitud zanjas para cables de media tensión 4 C bajo tubo hormigonado (m)	152

CARACTERIZACIÓN DE LAS ZANJAS	
Longitud zanjas para cables de media tensión 5 C directamente enterrados (m)	1.075
Longitud zanjas para cables de media tensión 5 C bajo tubo hormigonado (m)	215,17
Longitud zanjas para cables de media tensión 6 C directamente enterrado (m)	333,7
Longitud zanjas para cables de media tensión 6 C bajo tubo hormigonado (m)	0
Longitud zanjas para cables de media tensión 7 C directamente enterrados (m)	32,23
Longitud zanjas para cables de media tensión 7 C bajo tubo hormigonado (m)	68,12
Superficie zanjas para cableado (m ²)	2.337
Volumen de excavación zanjas (m ³)	2.843

Tabla 54.- Características de las zanjas de la PSFV El Encinar I.

El trazado de las zanjas de BT se optimizará para que coincida con la mayor parte del trazado de las zanjas de MT, minimizando así los impactos ocasionados en el medio.

El tipo de canalizaciones a realizar para el tendido de las líneas de MT en el interior de la PSFV, caracterizadas por una anchura y profundidad, se ajustará a lo recogido por el reglamento eléctrico correspondiente.

- **Cimentaciones y hormigonado**

El sistema de hincado de estructuras, comentado en el punto anterior, evitará la utilización de hormigón durante la instalación de los 1.436 seguidores del proyecto.

Necesitarán hormigonado los siguientes elementos:

- Centros de transformación; En la siguiente tabla se recogen los datos estimados de las cimentaciones para la construcción de los centros de transformación de acuerdo a los detalles mostrados en el plano de cimentaciones del centro de transformación.

DATOS DE CIMENTACIONES	
Cimentación CT DOBLE (largo x ancho x altura, en m)	22x4,7x0,25
Profundidad foso de retención para derrames (m)	0,65
Superficie ocupación de cada cimentación (m ²)	103,4
Superficie ocupación TOTAL cimentaciones CTs (m ²)	620,4
Volumen excavación cimentación total (m ³)	218,0
Volumen hormigonado cimentación total (m ³)	81,0

Tabla 55.- Datos de cimentaciones de los CTs.

- Apoyos del vallado perimetral. La siguiente tabla recoge las características del vallado perimetral, según los planos.

CARACTERÍSTICAS DEL VALLADO PERIMETRAL	
Longitud vallado (m)	10.650
Tipología	Cerramiento perimetral cinegético
Dimensiones (altura)	2 m
Distancia al suelo (cm)	0
Dimensiones mallado (cm)	Ancho de 30 cm con altura variable La luz inferior es de 30x15 cm
Separación entre soportes (m)	3
Dimensiones cimentaciones postes	30x30x40 cm

Tabla 56.- Características del vallado perimetral.

- Postes metálicos del sistema de video Vigilancia CCTV, que estarán cimentados sobre un dado de hormigón de 50 x 50 cm.
- Subestación elevadora El Encinar I 30/220 Kv, cuyo volumen de hormigonado asociado a las cimentaciones es de 125 m³.
- Edificio de control de la subestación elevadora El Encinar I 30/220 kV.
- Algunas infraestructuras provisionales (depósitos de combustible, generadores...).
- Cruces de los viales internos con las canalizaciones para media tensión.

- Apoyos de la línea de evacuación, que en conjunto supondrá un volumen de hormigonado igual a 260,65 m³.
- Marquesinas para los almacenes de repuestos.

- **Movimiento de maquinaria**

Durante la construcción del proyecto será necesario el empleo de maquinaria, que circulará en dirección a la obra y en el interior de la misma. Entre otras, se prevé el uso de motoniveladoras, compactadoras, cubas de agua, retroexcavadoras, bulldozer, retro giradoras, perforadoras, hincadoras, zanjadora, giratorias, mixtas, cabestrante, giratorias.

- **Instalaciones provisionales**

Durante la fase de construcción se acondicionarán una serie de instalaciones temporales, que darán servicio a esa etapa del proyecto, siendo necesario su desmantelamiento y posterior restauración de la zona al final de la construcción.

Entre las infraestructuras temporales que serán necesarias habilitar durante la fase de construcción se encuentran:

- Área de oficinas
- Estacionamientos para coches y otros vehículos de obra
- Área de control de los accesos
- Área de descarga de material
- Almacenes de material para la construcción
- Almacenes temporales de residuos
- Almacenes de gasolina para vehículos de obra
- Almacenes de agua para construcción
- Área para grupo electrógeno

- **Tendido eléctrico**

Como se ha comentado en el apartado relativo a la descripción del proyecto, la construcción del tendido eléctrico conlleva las siguientes actuaciones:

- Replanteo de los apoyos
- Acceso al trazado. Apertura y/o acondicionamiento de accesos
- Desbroce de vegetación en el entorno de apoyos
- Transporte y almacenamiento de materiales y residuos

- Excavación de cimentaciones y hormigonado
- Montaje e izado de apoyos
- Tendido y tensado de conductores
- Protección avifauna

- **Restauración al final de las obras**

Una vez concluidas las obras se procederá a integrar la infraestructura en el entorno mediante la restitución de las propiedades físicas y químicas del suelo, y la restauración de zona de obras a condiciones de naturalidad, integrándola con el paisaje circundante en la medida de lo posible.

Para ello, una vez concluidas las obras se adoptarán una serie de medidas de integración paisajística, que se describen en el punto 6.2. de este documento, que incluyen la descompactación del terreno, el tratamiento de la tierra vegetal y la restitución de la capa orgánica.

FASE DE EXPLOTACIÓN:

- **Presencia y proceso de funcionamiento global de la planta solar**

El funcionamiento de la planta solar fotovoltaica se basa en la generación de energía en los seguidores compuestos por módulos fotovoltaicos. La energía eléctrica de corriente continua es convertida en corriente alterna por medio de unos inversores y, después, en el centro de transformación se adaptan las condiciones de intensidad y tensión de la corriente a las de la red de transporte para su utilización en los centros de consumo.

- **Utilización de vías de acceso**

Las vías de acceso a la planta, así como los viales internos de la misma, serán utilizados a lo largo de la vida útil de la planta por el personal que se encargue de la supervisión y mantenimiento de la misma.

- **Mantenimiento correctivo**

El mantenimiento correctivo hace referencia a aquellas operaciones de reparación que son necesarias después de haber ocurrido un fallo o problema, con el objetivo de restablecer la operatividad de la planta fotovoltaica.

- **Mantenimiento preventivo**

Son operaciones de inspección visual, verificación de actuaciones, limpieza y otros, que aplicados a la instalación deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento, prestaciones, protección y durabilidad.

Las principales actuaciones son la limpieza de los paneles, 1 vez al año con agua, y la verificación de los elementos de sujeción y conexión, la revisión de las conexiones y los cables, la revisión de la correcta ventilación de los inversores y demás aparatos eléctricos, la revisión del estado de las canalizaciones de cables, de los accesos y viales de la instalación y del vallado perimetral.

Además, se incluyen medidas para el control de la vegetación dentro de la superficie ocupada por la planta.

- **Monitorización de las condiciones de operación**

El control de las condiciones de operación de forma telemática a través de un sistema de monitorización permite el control de los datos de producción de la planta a nivel de strings, facilitando así la detección con máxima precisión de averías en la planta. También, permite el control de la radiación solar, la temperatura ambiente y de placa y la velocidad del viento.

Esto supone una ventaja en la detección de incidentes y fallos en la planta en tiempo real, con la consiguiente reducción de los riesgos de accidentes tales como incendios, fugas, etc.

- **Presencia de tendido eléctrico**

Durante la vida útil de la planta, el tendido eléctrico está presente en el terreno, debiéndose vigilar el estado del mismo.

FASE DE DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN:

- **Desmantelamiento**

Engloba todas las actuaciones de desmontaje eléctrico y mecánico de la planta, de la SET y de la línea eléctrica de evacuación, al final de la vida útil del proyecto.

- **Restauración a final de la vida útil**

Esta actuación supone la restauración ambiental, una vez cese la actividad, con objeto de recuperar las condiciones originales del área intervenida

Todas estas acciones forman las columnas de la Matriz de identificación y valoración de impactos.

De forma paralela al análisis de las diferentes etapas del proyecto, se consideran aquellos factores ambientales susceptibles de ser afectados por los impactos potenciales. Para ello, se realiza previamente una caracterización del Medio circundante al proyecto (Aptdo.4) mediante el que se discriminan aquellos factores ambientales que no se están presentes en la comarca y no se ven afectados por el alcance del proyecto. Este es el caso de los espacios pertenecientes a la Red Natura 2000 o Espacios Naturales Protegidos, ya que no se encuentra en la zona de alcance ningún espacio

bajo estas figuras de protección que hubiera de ser considerado en cumplimiento de la Ley 21/2013, de evaluación ambiental.

En relación a los resultados del inventario analizado se incluyen en la matriz para su análisis los siguientes aspectos:

- **Atmósfera:**
 - Emisión de partículas
 - Emisión de gases y olores
 - Ruido y vibración
- **Recursos hídricos:**
 - Alteración de cauces
 - Calidad de las aguas superficiales
 - Calidad de las aguas subterráneas
- **Suelo:**
 - Contaminación de suelos
 - Erosión
 - Uso del suelo
- **Vegetación:**
 - Estrato herbáceo
 - Estratos arbustivo y arbóreo (cultivos)
- **Fauna y biotopos faunísticos:**
 - Molestias/atropellos
 - Colisión
 - Alteración/fragmentación del hábitat
- **Paisaje:**
 - Calidad visual
- **Incendios forestales:**
 - Riesgo de incendios

En cuanto al **medio antrópico** se han evaluado los siguientes elementos:

- **Medio socioeconómico**
 - Actividad económica y empleo
 - Población y salud pública
- **Patrimonio cultural**
- **Comunicaciones e infraestructuras**
- **Generación y gestión de residuos**
- **Cambio climático**

Cada uno de los impactos ha sido evaluado de forma individual, de acuerdo a los criterios expuestos en la metodología. En el Anexo III se muestran las tablas en las que se recogen, para cada factor ambiental considerado, el tipo de impacto que puede provocar cada una de las acciones del proyecto. Así, cada cruce de acción del proyecto y factor ambiental se valora en cuanto a la importancia, recuperabilidad, probabilidad, extensión, efecto, reversibilidad, duración, carácter y aparición; todo ello resulta en un valor de importancia que puede ser 0 o 1.

Los resultados de la evaluación comentada en el párrafo anterior se muestran en una matriz de doble entrada de identificación de los impactos, en la que, se identifican aquellos impactos producidos por el proyecto con valor de importancia igual a 1 (sombreado gris) y aquellos con valor de importancia igual a 0 (que en la matriz aparecen en blanco). Los valores de importancia 1 serán cuantificados posteriormente en la Matriz de valoración de impactos. Para aquellos factores que no se verán afectados se deja el espacio en blanco.

A continuación, se muestra la matriz con los valores de importancia representados en colores: gris para el valor 1 y blanco para el valor 0.

CONSIDERACIONES		ACCIONES DEL PROYECTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN							FASE DE EXPLOTACION					FASE DE DESMANTELAMIENTO				
			Acceso/mantenimiento de accesos y de valores patrimoniales	Preparación del terreno	Movimiento de tierra	Trabajo para líneas de 33 y 110 kV	Ermentaciones y homogeneizado	Movimiento de maquinaria	Instalaciones provisionales	Tendido eléctrico	Restauración al final de las obras	Preparación de funcionamiento (p.ej)	Utilización de aguas de acreeo	Mantenimiento correctivo	Mantenimiento preventivo	Mantenimiento óndic: las condiciones de operación	Presencia de ruidos eléctricos	Desmonte amianto	Restauración al final de la vida útil
MEDIO AMBIENTE NATURAL	ATMÓSFERA	Emisión de partículas																	
		Emisión de gases y olores																	
		Ruido y vibración																	
	AGUA	Alteración de cauces																	
		Calidad de las aguas superficiales																	
	SUELO	Calidad de aguas subterráneas																	
		Contaminación de suelos																	
	VEGETACIÓN	Erosión																	
		Eros del suelo																	
	FAUNA	Estrato herbáceo																	
Formas arbustivas y árboles (nativos)																			
PAISAJE	Molestia fotopollu																		
	Colisión de avifauna																		
MEDIO ANTRÓPICO	Alteración / transformación del hábitat																		
	INCENDIOS FORESTALES	Alteración / transformación del hábitat																	
	MEDIO SOCIOECONÓMICO	Calidad visual																	
		Riesgo de incendio																	
	PATRIMONIO	Actividad económica y empleo																	
		Población y salud pública																	
INFRAESTRUCTURAS	Patrimonio cultural																		
RESIDUOS	Infraestructuras																		
CAMBIO CLIMÁTICO	Generación de residuos																		
	Mitigación del cambio climático																		

Ilustración 78.- Matriz de identificación de impactos.

5.3 VALORACIÓN GLOBAL DE LOS IMPACTOS DEL PROYECTO

Los resultados de la evaluación individualizada de los diferentes impactos realizado mediante la matriz de valoración (Anexo III Matrices Simples de Impacto) se representan de forma resumida en la matriz de síntesis (Ilustración 79) , en la que se utiliza un código de colores indicativo del tipo de impacto resultante (amarillo: impacto compatible, naranja: impacto moderado, marrón: impacto severo, rojo: impacto crítico y verde: impacto positivo), aquellos en los que no queda representado el impacto (blanco) corresponde a acciones del proyecto que no producen ningún tipo de impacto en el factor ambiental.

CONSIDERADOS		ACCIONES DEL PROYECTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN								FASE DE EXPLOTACIÓN					FASE DE DEMANTELIAMIENTO				
			Acercamiento de acceso y/o vialidad existentes	Preparación del terreno	Montaje de línea	Zanjas para líneas de BT y MT	Construcción y Acercamiento	Montaje de maquinaria	Instalaciones provisionales	Trabajo eléctrico	Restauración a final de las obras	Proceso de funcionamiento global	Utilización de las vías de acceso	Mantenimiento preventivo	Mantenimiento preventivo	Mantenimiento de las condiciones de explotación	Prevención de incendios eléctricos	Desmantelamiento	Restauración a final de la obra y/o	
MEDIO NATURAL	ATMÓSFERA	Emisión de partículas																		
		Emisión de gases y olores																		
		Ruido y vibración																		
	AGUA	Consumo de agua																		
		Cantidad de las aguas superficiales																		
	SUELO	Cantidad de aguas subterráneas																		
		Contaminación de aguas																		
	VEGETACIÓN	Excavación																		
		Deforestación																		
	BIODIVERSIDAD	Alteración de hábitats y especies (fauna/flora)																		
Alteración de hábitats																				
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Actividad recreativa y turística																			
	Patrimonio y usos propios																			
MEDIO ANTRÓPICO	Infraestructuras																			
	Residuos																			
	Cambio climático																			
	Actividad recreativa y turística																			
	Patrimonio y usos propios																			

		Cantidad
	COMPATIBLE	179
	MODERADO	14
	SEVERO	0
	CRÍTICO	0
	POSITIVO	30

Valoración Global: COMPATIBLE

Ilustración 79.- Matriz de síntesis.

5.3.1 Impactos sobre la atmósfera

El apartado relativo a los elementos del medio analizados recoge en cuanto a la atmósfera la emisión de partículas, la de gases y la de olores, así como el ruido y las vibraciones.

Emisión de polvo y partículas en suspensión.

La contaminación atmosférica por material particulado se define como la alteración de la composición natural de la atmósfera como consecuencia de la entrada en suspensión de partículas, ya sea por causas naturales o por la acción del hombre (causas antropogénicas).

El material particulado atmosférico engloba una gran variedad de compuestos que varían ampliamente tanto en sus características físico-químicas, como en su origen y vías de formación, y, por tanto, en sus efectos sobre la salud y el medio ambiente.

El tamaño de las partículas es el principal factor limitante para la mayor o menor penetración en las vías respiratorias. Por ello, la legislación de prevención de riesgos laborales se centra en aquellas partículas de menos de 10 μm de diámetro, denominadas PM10 y las menores de 2,5 μm (PM2,5).

Igualmente, el tamaño de la partícula determina su comportamiento en la atmósfera, dado que las más pequeñas se pueden mantener suspendidas durante largos periodos y viajar cientos de kilómetros, en tanto que las partículas mayores tienden a depositarse más cerca de su lugar de origen.

En cuanto a la composición, la parte gruesa de las partículas se compone en buena medida de partículas primarias emitidas directamente a la atmósfera y las partículas finas suelen estar compuestas principalmente por partículas secundarias formadas en la atmósfera a partir de un precursor gaseoso (NO_x , SO_2 , COV, NH_3 , etc.) mediante procesos químicos o por reacciones en fase líquida.

Como puede comprobarse en la matriz de impactos, la emisión de partículas se produce principalmente en la fase de construcción.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Las acciones en las que se producen son:

- Acondicionamiento de accesos y viales internos
- Preparación del terreno
- Movimientos de tierra

- Zanjas para líneas de BT y MT
- Cimentaciones y hormigonado
- Movimiento de maquinaria
- Instalaciones provisionales
- Tendido eléctrico
- Restauración al final de las obras

Durante la fase de construcción, las principales fuentes de emisión de partículas sería el uso de maquinaria pesada para el transporte de material, con la consecuente pulverización del material de rodado, la construcción de zanjas y la preparación del terreno de la instalación.

Tanto la preparación del terreno y el movimiento de tierra (Tablas 44 y 45), como el movimiento de maquinaria sobre superficies sin pavimentar dan lugar a la generación de polvo y partículas que afectan a la calidad del aire de forma local. De esta forma, a lo largo de los viales del proyecto (resumidos en la Tabla 43) se producirá polvo, quedando en todo caso alejado de los núcleos de población.

Es importante señalar que este efecto está inversamente relacionado con la humedad del suelo, por lo que se prevé que el impacto pueda ser controlado mediante medidas preventivas del tipo riego de caminos y control de la velocidad de circulación.

Si bien la totalidad de las acciones suponen un impacto negativo y directo respecto a la atmósfera, se trata en todo caso de un efecto temporal. El impacto aparecerá de forma cierta a corto plazo y es recuperable, ya que la calidad del medio volvería al estado inicial con el cese de la actividad.

El carácter de todos los impactos es simple, puesto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental de forma individualizada.

La extensión será puntual en todos los casos, por lo que no se afectará a ningún núcleo de población.

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Utilización de vías de acceso
- Monitorización de las condiciones de operación

La utilización de las vías de acceso, con el uso de vehículos, supondría un impacto negativo, si bien este acceso estaría ligado únicamente a las actuaciones de mantenimiento a desarrollar en la planta fotovoltaica, siendo puntuales. Por el contrario, la monitorización de las condiciones de operación puede producir un impacto positivo, dado que esta acción permitirá la detección de incidentes y fallos en la planta en tiempo real, con la consiguiente reducción de los desplazamientos

a la planta, la disminución de la presencia de maquinaria y personal de obra, con la consiguiente merma del movimiento de vehículos y maquinaria en la misma.

FASE DE DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN

- Desmantelamiento
- Restauración al final de la vida útil

El desmantelamiento de las instalaciones conllevará una serie de actuaciones que implican la movilización de maquinaria y, por ello, la emisión de partículas.

Asimismo, durante la restauración de los terrenos se darán movimientos de tierra, responsables de la generación de polvo.

En ambos casos se considera que el impacto será mínimo, dada la lejanía del entorno con respecto a núcleos poblacionales más cercanos y la fácil aplicación de medidas preventivas como riesgos.

Emisión de gases y olores.

La emisión de gases (SO₂, NO_x, CO, etc.) y olores procede fundamentalmente de los tubos de escape de automóviles y camiones, palas y hormigoneras.

Aun existiendo la posibilidad de producción de gases y olores, sus niveles se consideran mínimos durante las fases de construcción y explotación, generando muy bajos niveles de contaminación. Además, los diferentes mecanismos de dispersión harán que la presencia de gases y olores en las zonas más próximas a las obras sea mínima y prácticamente no medible.

A continuación, se describen las acciones vinculadas con la emisión de gases y olores.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Acondicionamiento de accesos y viales internos
- Preparación del terreno
- Movimientos de tierra
- Zanjias para líneas de BT y MT
- Cimentaciones y hormigonado
- Movimiento de maquinaria
- Instalaciones provisionales
- Tendido eléctrico
- Restauración al final de las obras

Todas las acciones de la fase de construcción provocan impactos negativos sobre las emisiones de gases y olores (ver matriz).

La maquinaria que circule en el transcurso de las obras emitirá una serie de contaminantes y gases a la atmósfera; sin embargo, es posible minimizar este efecto asegurando un correcto mantenimiento de la maquinaria que acceda a las obras. Cabe destacar que, dada la presencia de la carretera EX300 en las cercanías de la planta -asociada a la circulación de numerosos vehículos- este impacto está ya presente en la zona de actuación y no se verá incrementado significativamente respecto a la situación actual.

El análisis individualizado de este tipo de impacto lo clasifica como directo, simple, a corto plazo, temporal y reversible.

El desarrollo de medidas preventivas, tales como el correcto mantenimiento de los vehículos y maquinaria, contribuirá a minimizar estos impactos.

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Utilización de las vías de acceso
- Mantenimiento correctivo
- Monitorización de las condiciones de operación

Tanto la utilización de las vías de acceso, como el mantenimiento correctivo, están relacionados con la circulación de vehículos y maquinaria, generadores de gases, por lo que se asocian a un impacto negativo. En cualquier caso, estas labores son ocasiones y de muy baja entidad, de modo que el impacto será inapreciable.

Por su parte, la monitorización de las condiciones de operación puede producir un impacto positivo, dado que esta acción permitirá la detección de incidentes y fallos en la planta en tiempo real, con la consiguiente reducción de los desplazamientos a la planta, la disminución de la presencia de maquinaria y personal de obra, con la consiguiente merma del movimiento de vehículos y maquinaria en la misma.

FASE DE DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN

- Desmantelamiento
- Restauración a final de la vida útil

Ambas fases generarán gases, como consecuencia del uso de maquinaria. Al igual que en las fases precedentes, el desarrollo de medidas preventivas, tales como el correcto mantenimiento de los vehículos y maquinaria, contribuirá a minimizar estos impactos.

Incremento de los niveles de ruido y vibración.

El origen de un sonido se encuentra en cualquier perturbación que se produce en el espacio y que se propaga como ondas de presión por un medio material hasta llegar a ser percibido por el oído humano. Si este sonido es nocivo para la salud o puede interferir en una actividad, o simplemente si es molesto o desagradable se denomina ruido. Dicho ruido, desde el punto de vista objetivo, es la combinación de tonos puros a distintas frecuencias que posee un espectro de frecuencia continua, de amplitud y longitud de ondas irregulares.

A los movimientos ondulatorios a frecuencias por debajo de las propias del sonido (frecuencias subsónicas o infrasónicas) se les denomina vibraciones. Pueden transmitirse a través de un medio fluido asociadas a otras frecuencias sonoras o pueden hacerlo a través de un medio sólido.

La Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, define la contaminación acústica como la presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que implique molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente.

Como actuaciones generadoras de ruido se han considerado las siguientes:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Acondicionamiento de accesos y viales internos
- Preparación del terreno
- Movimientos de tierra
- Zanjas para líneas de BT y MT
- Cimentaciones y hormigonado
- Movimiento de maquinaria
- Instalaciones provisionales
- Tendido eléctrico
- Restauración al final de las obras

Las principales fuentes de ruidos y vibraciones del proyecto se generarán durante la fase de construcción, destacando las cimentaciones y hormigonado, los movimientos de maquinaria pesada y la actividad en las instalaciones provisionales (zonas de oficinas, control de accesos, descarga de material, parking, etc.), que generarán un impacto moderado, de carácter temporal.

En cuanto a la generación de ruido y vibraciones por parte de la maquinaria, es especialmente relevante en el caso de las hincadoras para la cimentación de las estructuras de los seguidores, que

introducen los postes en el terreno a la profundidad requerida en función del tipo de terreno y las resistencias exigidas.

En cualquier caso, la generación de ruido y vibraciones por parte de la maquinaria dependerá de los modos de funcionamiento de cada equipo, el tipo de material en el que se aplique, de los accesorios que se coloquen en las máquinas y de las condiciones ambientales.

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.

De acuerdo a la experiencia de Innogestión ambiental en la vigilancia ambiental de la fase de construcción de 7 plantas fotovoltaicas, hay que señalar que, si bien durante la construcción se van a producir ruidos, las medidas de nivel sonoro ($L_{k\text{eq}}$, T) previsiblemente cumplirán con los límites establecidos para actividades y período temporal de evaluación para el tipo de área acústica b (suelo de uso industrial) en las tablas del anexo III del Real Decreto 1367/2007 +5dB. Esta afirmación se basa en los sucesivos resultados de la evaluación del ruido de las obras de construcción de las citadas plantas, en la que las mediciones siguieron la metodología escrita en el Real Decreto 1367/2007, que desarrolla la Ley 37/2003 del Ruido.

No se prevén impactos relacionados con ruido emitidos desde la PSF dado que, como se puede comprobar en los planos de implantación del proyecto, no se localizan núcleos de población cercanos al proyecto, y la maquinaria deberá cumplir la legislación existente en materia de ruidos.

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Proceso de funcionamiento global
- Utilización de las vías de acceso
- Mantenimiento correctivo
- Mantenimiento preventivo
- Monitorización de las condiciones de operación

Durante la fase de explotación, hay acciones temporales que generarán ruido (utilización de accesos y operaciones de mantenimiento) y otras acciones (proceso de funcionamiento global), en las que el ruido se producirá de forma permanente debido a la propia actividad de determinados equipos, como son los inversores y transformadores. Para todas ellas, como puede comprobarse en la matriz de impactos, la presencia del impacto será cierta, salvo en el caso de la monitorización de las condiciones de operación, que suponen un control sobre los niveles de ruidos. En todo caso se trata de una alteración simple, directa, a corto plazo, recuperable y reversible, ya que sus efectos desaparecen con el cese de la actividad.

FASE DE DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN

- Desmantelamiento
- Restauración a final de la vida útil

Durante esta fase se realizarán actividades similares a la fase de construcción, ya que es necesario el desmantelamiento de las estructuras y de las instalaciones que supone la presencia de maquinaria y movimiento de escombros y residuos que supondrán un impacto negativo y temporal, en cuanto a la generación de ruidos y vibraciones. Así mismo, la restauración de la zona de obras, durante la que se realizarán movimientos de tierra y de maquinaria, incrementarán los niveles sonoros de la zona, aunque de una forma temporal y recuperable con el cese de la actividad.

5.3.2 Impactos sobre el agua

Las acciones del proyecto son susceptibles de alterar tres aspectos ambientales relacionados con la hidrología: escorrentía superficial y red de drenaje, continuidad de los cauces y la calidad de las aguas, tanto en la presencia de sólidos en suspensión como por vertidos accidentales que alcancen las masas superficiales y las subterráneas.

Alteración de cauces

La zona de actuación se ubica en una zona con relieve muy llano. La escorrentía existente en la parcela se puede considerar en su mayor parte como difusa. El sistema de hincado de los paneles no supone un aumento de la escorrentía del terreno, ya que se mantiene el estrato herbáceo y las condiciones naturales del terreno en mayor medida. A su vez, se ha diseñado una red de drenaje por la planta que dirige las aguas pluviales a los cauces aledaños por lo que se prevé un aumento del caudal y de la turbidez de los mismos, que se evalúa a continuación.

En el proyecto evaluado en el presente documento, las actuaciones capaces de producir la alteración de los cauces son las siguientes:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Acondicionamiento de accesos y viales internos
- Zanjas para líneas de BT y MT
- Tendido eléctrico

Durante la fase de diseño de la planta solar fotovoltaica se ha tenido en cuenta la presencia de los arroyos cartografiados, por lo que no se causará afección sobre estos elementos. Además, no se verán modificados los cauces por ningún elemento de la PSFV El Encinar I.

Con respecto a las canalizaciones de media tensión, hay 4 cruces de arroyos de poca entidad, sin agua, y el cruce sobre el arroyo Hediondo, que mantiene el cauce y vegetación de ribera de

entidad como álamos, zarzales, hinojo, etc. Este cruce se ha planteado como un cruce subterráneo, en zanja dejando un metro entre la parte superior de la zanja y el nivel inferior del arroyo, compartiéndose con las líneas de media tensión correspondientes a las PSFV Los Naipes y Los Naipes II. Se realizará un desbroce de la vegetación de ribera, desviando el cauce mediante ataguía, ejecutando la excavación, rellenando y revegetando con las mismas especies que las existentes. Se debe por tanto incluir esta revegetación como medida correctora en el plan de restauración incluido en este Estudio.

FASE DE EXPLOTACIÓN

En fase de explotación, no se prevén impactos en esta variable.

FASE DE DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN

- Desmantelamiento
- Restauración a final de la vida útil

La retirada de todas las instalaciones incluidas en el proyecto, así como la posterior restauración de la zona, permitirá restablecer las actuales condiciones del terreno y, por tanto, el impacto será positivo.

Calidad de las aguas superficiales

En cuanto a la calidad de las aguas superficiales, hay que recordar que el estado de una masa de agua es el grado de alteración que presenta respecto a sus condiciones naturales y viene determinado por el peor valor de su estado químico y ecológico.

- El estado químico es una expresión de la calidad de las aguas superficiales que refleja el grado de cumplimiento de las normas de calidad ambiental de las sustancias prioritarias y otros contaminantes.
- El estado ecológico es una expresión de la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a las aguas superficiales en relación con las condiciones de referencia.

En el proyecto evaluado en el presente documento, las actuaciones capaces de producir una pérdida de la calidad de las aguas son las siguientes:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Acondicionamiento de accesos y viales internos
- Movimientos de tierra
- Zanjas para líneas de BT y MT
- Cimentaciones y hormigonado
- Movimiento de maquinaria

- Instalaciones provisionales
- Tendido eléctrico

En fase de construcción, las principales afecciones sobre la calidad de las aguas superficiales se derivan de la posible pérdida de ésta en los cauces cercanos, debido al aumento de sólidos en suspensión, con el consiguiente aumento de turbidez, así como a los vertidos accidentales de aceites y combustibles.

La instalación de los paneles solares se realizará en una zona no inundable, respetando la distancia mínima de separación legalmente establecida. Es por ello que se considera que el efecto sobre la calidad de las aguas será indirecto e improbable. Si se podría afectar a la calidad en el cruzamiento bajo el cauce de la zanja debido al movimiento de la maquinaria en las orillas que provocarán la remoción de fangos y materiales sueltos en el lecho y su consecuente arrastre posterior, provocando un descenso de la calidad fisicoquímica del agua por turbidez, resuspensión de contaminantes sedimentados en el fondo, redistribución de nutrientes, etc., se trata de un impacto temporal ya que su duración será exclusivamente durante el tiempo de ejecución de los trabajos y desaparecerá una vez que estos cesen, de modo que se recupera el estado natural del arroyo.

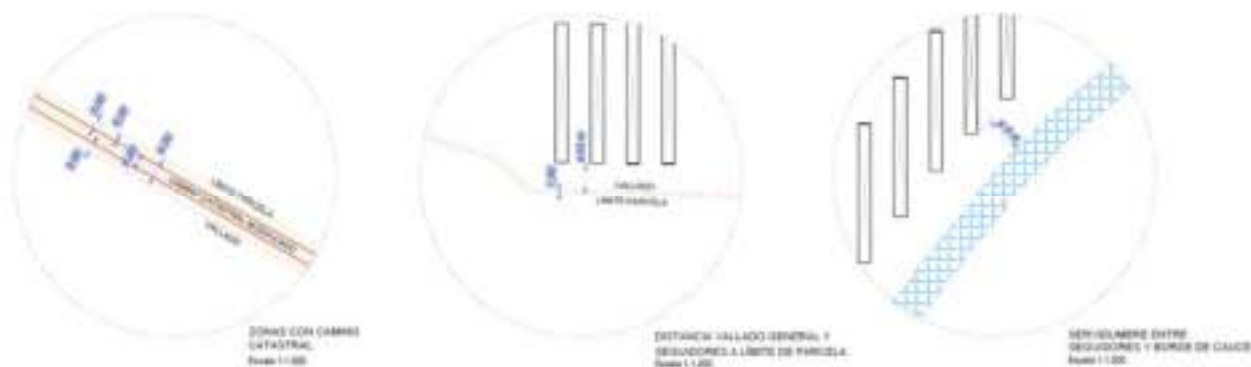


Ilustración 80.- Detalle distancias y servidumbres

Respecto al consumo de agua durante la construcción, el hormigonado de las infraestructuras requerirá un volumen de agua de acuerdo con la relación agua/cemento, que es la proporción utilizada para obtener las diferentes mezclas tanto para la obtención de morteros como de hormigones. Añadido a este consumo de agua, el movimiento de maquinaria a lo largo de la zona de implantación del proyecto tendrá un efecto indirecto y cierto, ya que será necesario el consumo de agua en el riego de caminos para minimizar la generación de polvo durante toda la fase de obra, será necesario el uso de agua para el abastecimiento del personal, para el funcionamiento de fosas sépticas, el hormigonado, el riego de superficies en época de alto riesgo de incendios, etc.

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Utilización de las vías de acceso
- Mantenimiento correctivo
- Mantenimiento preventivo

En fase de explotación, únicamente se prevén efectos sobre la calidad de las aguas superficiales en relación a los dos tipos de mantenimiento, así como con la utilización de las vías de acceso. Por un lado, el mantenimiento correctivo está asociado a la reparación de averías de alguno de los componentes de la instalación, por lo que -de forma puntual- podrían producirse vertidos. Aunque con una probabilidad es mínima debido a las labores de mantenimiento y al hecho de que se trata de arroyos temporales y de escasa entidad, secos la mayor parte del año.

La probabilidad de que estos vertidos ocurran en fase de explotación es mínima ya que el diseño del proyecto incluye medidas para evitar el derrame de aceite dieléctrico de los transformadores, pues disponen de dos cubetas de recogida de aceite con capacidad suficiente para albergar todo el volumen de aceite de cada transformador, tal y como se detalla en el apartado 2.

Por otro lado, el mantenimiento preventivo conlleva un consumo de agua directo, ya que incluye la limpieza anual de los paneles fotovoltaicos para garantizar el rendimiento óptimo de los mismos. Las labores de limpieza de los paneles se realizarán con agua, sin utilizar agentes abrasivos. La misma agua sobrante permitirá irrigar las zonas bajo los paneles, lo que ayudará a reducir el polvo en suspensión durante la fase de operación del proyecto. Se estima que el consumo de agua será igual a 2.000 m³.

FASE DE DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN

- Desmantelamiento

Durante esta fase se realizarán actividades similares a la fase de construcción, ya que es necesario el desmantelamiento de las estructuras y de las instalaciones que supone la presencia de maquinaria y movimiento de escombros y residuos que supondrán un impacto negativo y temporal, en cuanto a la calidad de los cursos de agua cercanos. Así mismo con la restauración de la zona de obras, durante la que se realizarán movimientos de tierra y de maquinaria de una forma temporal y recuperable con el cese de la actividad.

La retirada de las instalaciones cercanas al arroyo Hediondo puede suponer remoción de materiales sueltos provocando un descenso de la calidad fisicoquímica del agua, si bien el efecto es temporal ciñéndose al tiempo de ejecución de los trabajos y desaparecerá una vez que estos cesen, de modo que se recupera el estado natural del arroyo".

Calidad de las aguas subterráneas

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Movimientos de tierra
- Zanjas para líneas de BT y MT
- Cimentaciones y hormigonado
- Movimiento de maquinaria

La presencia de maquinaria en las cercanías de cursos de agua o en zonas de alta permeabilidad conlleva un riesgo de accidentes asociado, que puede derivar en vertidos de aceites e hidrocarburos u hormigón (limpieza canaletas de hormigoneras). El derrame accidental de aguas o líquidos procedentes de los motores de la maquinaria, también puede incrementar la posibilidad de contaminación de aguas subterráneas. Sin embargo, no se prevé que se produzcan afecciones significativas sobre la calidad de las aguas subterráneas, ya que una pérdida de aceite o combustible se considera como una situación accidental de muy baja probabilidad para la que además son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, de baja probabilidad y de muy fácil aplicación de medidas preventivas.

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Utilización de las vías de acceso
- Mantenimiento correctivo

En fase de construcción, las principales afecciones sobre la calidad de las aguas subterráneas se derivan de la posible pérdida de ésta por vertidos accidentales procedentes de la maquinaria utilizada durante las labores de mantenimiento. Señalar que estas actuaciones son de carácter muy puntual de modo que el riesgo de accidente es ciertamente improbable. Son de aplicación, además, medidas preventivas y correctoras para la minimización del impacto en caso de producirse.

FASE DE DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN

- Desmantelamiento

Dado que las tareas de demantelamiento está relacionadas con el uso de maquinaria y el movimiento de tierra, éstas podrán afectar de forma negativa y temporal a la calidad de las aguas subterráneas. A pesar de que existe la posibilidad de que se produzcan accidentes, de los que se deriven vertidos de aceite y/o combustible, esta es muy reducida y siendo improbable que las masas de agua subterráneas se vean afectadas siempre que se desarrollen las pertinentes medidas correctoras y preventivas

5.3.3 Impactos sobre el suelo

El suelo es la capa superior de la corteza terrestre, situada entre el lecho rocoso y la superficie, compuesto por partículas minerales, materia orgánica, agua, aire y organismos vivos y que constituye la interfaz entre la tierra, el aire y el agua, lo que le confiere capacidad de desempeñar tanto funciones naturales como de uso.

Se han identificado cuatro tipos de impactos relacionados con el suelo:

- Contaminación de suelos
- Erosión
- Uso del suelo (cambio de usos y acciones derivadas, como la remoción de la capa vegetal)
- Afección a la geomorfología

Los procesos que pueden causar mayor impacto en el suelo pertenecen a la fase de construcción. A continuación, se presentan los resultados de la evaluación de cada tipo de impacto.

Contaminación de suelos

La emisión de sustancias contaminantes al suelo puede desestabilizar su orden natural, como consecuencia de la disminución o aniquilación de la capacidad de regeneración de vegetación y como consecuencia de la filtración de las sustancias contaminantes hasta las aguas freáticas.

La normativa nacional de referencia en materia de contaminación de suelos son la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados y el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

Las actividades potencialmente contaminantes del suelo son aquellas de tipo industrial o comercial en las que, ya sea por el manejo de sustancias peligrosas ya sea por la generación de residuos, pueden contaminar el suelo. A los efectos del Real Decreto, tendrán consideración de tales las incluidas en los epígrafes de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas según Real Decreto 1560/1992, de 18 de diciembre, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE-93), modificado por el Real Decreto 330/2003, de 14 de marzo, mencionadas en el anexo I, o en alguno de los supuestos del artículo 3.2. Este listado señala como actividad potencialmente contaminante la producción y distribución de energía eléctrica.

Las acciones del proyecto que pueden provocar contaminación de los suelos son las siguientes:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Acondicionamiento de accesos y viales internos
- Preparación del terreno

- Movimientos de tierra
- Zanjas para líneas de BT y MT
- Cimentaciones y hormigonado
- Movimiento de maquinaria
- Instalaciones provisionales
- Tendido eléctrico
- Restauración al final de las obras

Todas las actuaciones de la fase de construcción del proyecto pueden provocar accidentalmente contaminación de suelos, ya que están asociadas al uso de maquinaria, susceptible de registrar averías y fugas de combustible y/o de aceite hidráulico. Considerando que el suelo es un recurso no renovable y bastante vulnerable, se deberán adoptar medidas preventivas y correctoras que disminuyan el riesgo de contaminación. La actuación consistente en el movimiento de maquinaria conlleva un riesgo más elevado, de carácter moderado.

Otra fuente de contaminación de suelos es el uso de generadores eléctricos, para dar suministro a diferentes equipos e instalaciones provisionales. Será obligatorio el empleo de medidas de protección del suelo en las zonas en las que se ubiquen los generadores y los depósitos de combustible.

Adicionalmente, se ha incluido en la evaluación de impactos el riesgo de vertido de hormigón en las etapas en las que es necesario el empleo de este material. Pueden producirse vertidos de hormigón, por la limpieza incontrolada de las cubas que lo transportan en zonas no habilitadas para ello, provocando una alteración de las características físico-químicas del suelo.

Se prestará especial atención al mantenimiento de la maquinaria de obra, que deberá estar al día en lo que a Inspección Técnica de Vehículos (ITV) se refiere. Las reparaciones de dicha maquinaria se realizarán en talleres autorizados y sólo en caso de emergencia o fuerza mayor, se repararán in situ, en cuyo caso se adoptarán las medidas protectoras oportunas, como la disposición de sistemas eficaces para la recogida de efluentes, en zonas habilitadas para ello. En caso de producirse un vertido accidental, son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas.

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Utilización de las vías de acceso
- Mantenimiento correctivo
- Mantenimiento preventivo

- Monitorización de las condiciones de operación

Durante la fase de explotación pueden producirse episodios de contaminación del suelo por vertidos accidentales de aceites o combustibles, relacionados con el uso de vehículos en las vías de acceso y con averías de diferentes equipos utilizados durante las labores habituales de mantenimiento en la planta (que serán reparados mediante el mantenimiento correctivo).

Tanto el mantenimiento preventivo de los equipos, como la monitorización de las condiciones de operación tienen impactos positivos, ya que reducen o llegan a impedir el riesgo de contaminación de los suelos.

FASE DE DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN

- Desmantelamiento
- Restauración a final de la vida útil

El desmantelamiento del proyecto, al igual que ocurre en las acciones de la fase de construcción, puede provocar contaminación de suelos, ya que está asociado al uso de maquinaria, susceptible de registrar averías y fugas de combustible y/o de aceite hidráulico. Si bien, estas situaciones serán accidentales y es posible la aplicación de medidas de protección del suelo vinculadas a todas las actividades que potencialmente puedan originar vertidos.

La restauración de los suelos afectará de forma positiva a los suelos que hayan podido sufrir contaminación.

Aumento del riesgo de erosión

Las acciones causantes de estos impactos son:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Acondicionamiento de accesos y viales internos
- Preparación del terreno
- Movimientos de tierra
- Zanjás para líneas de BT y MT
- Cimentaciones y hormigonado
- Movimiento de maquinaria
- Instalaciones provisionales
- Tendido eléctrico
- Restauración al final de las obras

Todas las acciones de la fase de la construcción de la planta fotovoltaica, pueden suponer una pérdida de suelo. La magnitud de este impacto va a depender de la pendiente existente en la

superficie ocupada por la instalación, de las características del sustrato y de los periodos lluviosos. Sin embargo, se ha considerado que el impacto tiene naturaleza recuperable, ya que el proceso de erosión puede solventarse tras la hidrosiembra de la zona.

La preparación del terreno para el desarrollo de la fase de construcción implica la eliminación de la capa superior del mismo, que favorecerá el arrastre de partículas, tanto por escorrentía superficial como por el viento. Que podría verse incrementado, especialmente tras las primeras lluvias, con la posibilidad de aparición de cárcavas y pequeños desprendimientos de suelo como síntoma de esta erosión. Así cualquiera de las acciones realizadas sobre el suelo puede provocar efecto erosivo.

Aunque los hincamientos para las estructuras de la instalación fotovoltaica no son profundos y no necesitan grandes movimientos de tierra, la destrucción de la capa superficial implica la eliminación de la cobertura vegetal y la aceleración de los procesos erosivos. De esta forma, el efecto es cierto, directo, simple y se presenta a corto plazo, permaneciendo de forma temporal.

En las zonas en las que se ubiquen las instalaciones provisionales, se hará un uso intensivo del suelo, por la presencia de personal, acopio de materiales y trasiego de maquinaria. No obstante, topografía del terreno de escasa pendiente y la ausencia de cursos de aguas superficiales disminuye el riesgo de aparición de procesos erosivos.

Las actuaciones con mayor repercusión en el proceso erosivo son el acondicionamiento de accesos y viales internos y los movimientos de tierras, dado que ambas acciones llevan asociada la afección directa al suelo y suponen la eliminación de la capa vegetal superior que lo protege. La magnitud de estas acciones en el caso del PSF El Encinar I está condicionada por la propia longitud de caminos y viales a generar, así como con el volumen de tierra que debe extraerse. Las cifras han quedado recogidas en la descripción de las acciones del proyecto. Tomando en consideración estos valores, el resultado de la evaluación de este tipo de impactos para el acondicionamiento de accesos y viales internos y para los movimientos de tierras es un impacto Moderado, como se muestra en la matriz de valoración representada en la Figura 76 y en el Anexo III. La elección de terrenos de pendientes inferiores al 10 % ha supuesto desde la fase de diseño una disminución de este impacto ya que el volumen de tierras necesario será reducido.

En cuanto a los accesos y viales internos, la magnitud del impacto es inversa a la cantidad de pistas existentes que puedan ser utilizadas. A medio y largo plazo, la tasa de erosión también estará determinada por la eficacia y mantenimiento de los drenajes y cunetas de los caminos. En general, si el terreno es natural y no se encuentra estabilizado, las irregularidades favorecerán el inicio de arroyamiento laminar; esto puede evitarse cubriendo la calzada con zahorra. El mantenimiento de los viales deberá adaptarse a la intensidad de circulación que se registre en cada fase del proyecto.

CARACTERÍSTICAS DE LOS VIALES Y ACCESOS	
Longitud total viales de la planta (m)	2.855
Longitud viales nuevos (m)	3.694
Superficie total de apertura viales nuevos (m ²) planta	18.891
Longitud total viales acceso apoyos LAT (m)	1.054,41
Longitud viales nuevos (m). Apoyos línea evacuación.	933,62
Superficie total de apertura viales nuevos (m ²) Apoyos línea de evacuación	1.867,24

Tabla 57.- Datos de los accesos y viales.

Los movimientos de tierra más destacados en la construcción de la planta serán las excavaciones en zanjas, para la canalización del cableado (indicado en los planos del proyecto). Serán excavaciones alargadas, no muy profundas, que se realizarán de forma manual o mecanizada. Este tipo de impacto puede mitigarse mediante la restauración del terreno afectado al finalizar la obra, por lo que la restauración de la zona al final de la vida útil de la planta tendrá un efecto positivo.

CARACTERIZACIÓN DE LAS ZANJAS	
Longitud zanjas para cables de media tensión directamente enterrado (m)	4345,53
Longitud zanjas para cables de media tensión 1 C bajo tubo hormigonado (m)	1059,31
Anchura necesaria para la instalación del cableado (m)	0.2-1.5
Superficie zanjas para cableado (m ²)	2.337
Volumen de excavación zanjas (m ³)	2.843

Tabla 58.- Datos de las zanjas de la planta.

La fase de explotación no tendrá efecto en la erosión del suelo.

FASE DE DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN

- Desmantelamiento
- Restauración a final de la vida útil

Durante la fase de desmantelamiento se producirá sobre el suelo un aumento de la compactación del mismo debido al movimiento de la maquinaria para el desmantelamiento de las estructuras y la retirada del hormigón de los seguidores. Sin embargo, la recuperación de la cubierta vegetal en la zona de la planta hace que se reduzcan las consecuencias ante lluvias y la magnitud del impacto respecto a la fase de construcción. Además, la restauración posterior permitirá la recuperación de las condiciones originales del suelo.

Cambios en el uso del suelo

El actual uso del suelo de la parcela, corresponde a olivar, y cultivos de secano y mancha de vegetación de ribera en la zona de la zanja de media tensión y el arroyo Hediondo que se caracteriza por una cobertura arbustiva. En general, se trata de una zona de espacios abiertos con escasa cobertura arbórea.

Las acciones causantes de estos impactos son:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Acondicionamiento de accesos y viales internos
- Preparación del terreno
- Movimientos de tierra
- Zanjas para líneas de BT y MT
- Cimentaciones y hormigonado
- Instalaciones provisionales
- Restauración al final de las obras

Durante la fase de construcción, el impacto de ocupación del suelo se considera negativo, a corto plazo y simple. En cualquier caso, la incompatibilidad con el uso del suelo tradicional en esta fase del proyecto es de carácter temporal, coincidente con la duración de las obras.

La restauración al final de las obras permitirá restablecer las condiciones de los terrenos afectados temporalmente por la fase de construcción.

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Proceso de funcionamiento global
- Utilización de las vías de acceso

La instalación de la planta fotovoltaica supondrá una ocupación del territorio rural durante toda la vida útil del proyecto, por parte de las instalaciones permanentes ya que éstas impedirán que se puedan llevar a cabo otro tipo de actuaciones relacionadas con el sector primario (ganadería o agricultura). Por ello, si bien el impacto es reversible y recuperable, su duración se considera permanente.

A continuación, se detalla la superficie de usos del suelo afectados:

Instalación	Tipo de cultivo	Superficie (Ha)			TOTAL AFECTADO
		Area campa obra	Vial de acceso nuevo	Vial de acceso a reparar	
LAT	Cereal (9 apoyos)	1,13	0,19	0,00	1,32

	Olivar	0,00	0,00	0,00	0,00
	Pastos	0,00	0,00	0,00	0,00
	Vegetación arbustiva	0,00	0,00	0,00	0,00
	Barbecho	0,00	0,00	0,02	0,02
PSFV El Encinar I	Cereal	0,00	0,00	0,00	37,01
	Olivar	0,00	0,00	0,00	68,17
SET (*)	Cereal	0,00	0,00	0,00	0,73

Tabla 59.- Tabla de ocupación de usos del suelo. (*) La superficie de cultivos afectados por la implantación de la SET se engloba dentro de la afección de la PSFV El Encinar I, por encontrarse dentro de los límites del vallado.

FASE DE DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN

- Desmantelamiento
- Restauración a final de la vida útil

Una vez finalizada la vida útil de la planta, el desmontaje y restauración de la zona permitirá retomar el uso del suelo original.

Afección a la geomorfología

El volumen de tierra de desmonte y terraplén hace suponer un movimiento de tierra escaso y con muy poca profundidad. Así el hincado de los seguidores directamente sobre la superficie desbrozada provocará una nula afección a la geomorfología de la parcela, ya que se retiran los primeros 5 cm del mismo. La excavación de zanjas y cimentaciones de los apoyos e instalaciones sólo afectarán a los volúmenes extraídos. No se prevé la aparición de grandes desniveles ni en desmonte ni en terraplén.

CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA	
Volumen desmonte (m ³)	30.394
Volumen terraplen (m ³)	22.485
Diferencia de volumen de tierras (m ³)	7.909

Tabla 60.- Resumen de movimiento de tierras.

5.3.4 Impactos sobre la vegetación

Las parcelas donde se ubicará la PSFV El Encinar I presentan un uso mayoritariamente agrícola, dedicado fundamentalmente al cultivo cerealista de secano y de olivar. Se mantiene la vegetación natural en áreas marginales, asociada habitualmente a cauces. Asimismo, aparece vegetación ruderal en linderos. Adicionalmente, en el trazado de la línea de evacuación de alta tensión, se afecta a terrenos dedicados al cultivo de olivar, cereal y viñedos en mayor medida, y zonas de maizal, frutales y forestal en menor medida (Ver tabla 58 "Tabla de ocupación de usos del suelo").

Las áreas cultivadas con leñosas se caracterizan por una cobertura media, donde los pies de olivo y vid mantienen el patrón de cultivo, mientras que las áreas de labor de cereal presentan mayor cobertura y el porte propio de herbáceas.

Estas parcelas, se mezclan con pastos permanentes de *Poa bulbosa*, *Agrostis castellana* y *Psilurus incurvus* en el entorno de los cauces de arroyos y regatos de la zona mayoritariamente, entre los que se dispone una formación mixta de matorral y pastos, con presencia puntual de arbolado, delimitada por las zonas de cultivo.

En estas zonas, dominan los pies de retama (*Retama sphaerocarpa*) y en menor medida otras especies propias de la zona como el cantueso (*Lavandula stoechas*), lentisco (*Pistacia lentisus*) o la aulaga (*Genista hirsuta*) que conforman la etapa de sustitución del encinar y que sólo presenta encinas (*Quercus ilex*) aisladas o agrupadas, muy dispersas, de manera residual.

Además de estas zonas antropizadas, en las proximidades de dichas parcelas, se disponen manchas de vegetación de ribera asociadas a los cauces, propia de ambientes húmedos y de cauces estacionales. En concreto, entorno al cauce del arroyo Hediondo encontramos formaciones de tamujares con porte que llega a alcanzar los 2 metros y se encuentran dominados por el tamujo (*Flueggea tinctoria*), que se disponen a su vez en las laderas secas de cauces y en el fondo con encharcamientos temporales. Esta vegetación de ribera resultará afectada por la ejecución de una línea enterrada de media tensión, para lo que se propone la restauración de los 315 m² sobre este tipo de vegetación, que supone un impacto temporal y recuperable ya que será restaurada al finalizar la ejecución de la misma.

A continuación, se presentan los resultados de la evaluación de los impactos en cada estrato de vegetación analizada.

Estrato herbáceo

Las acciones causantes de los impactos son las siguientes:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Acondicionamiento de accesos y viales internos
- Preparación del terreno
- Movimientos de tierra
- Zanjias para líneas de BT y MT
- Cimentaciones y hormigonado
- Instalaciones provisionales
- Restauración al final de las obras

Durante la fase de obras, las acciones del proyecto ejercerán un impacto sobre la vegetación herbácea de carácter directo, recuperable, reversible y temporal, salvo en el caso del hormigonado de las instalaciones definitivas, donde el impacto será permanente. La propia preparación del terreno supone la retirada de la capa superior del suelo, si bien la posterior restauración –en la que deberá emplearse la tierra vegetal previamente retirada- permitirá el asentamiento de especies anuales nuevamente.

Con el fin de minimizar los impactos sobre la cobertura de vegetación existente en la zona afectada por las obras, las canalizaciones discurrirán, preferentemente, paralelas a la traza de los caminos proyectados y se contemplará la retirada de la tierra vegetal en todas las zonas afectadas por el movimiento de tierra. Con esta acción, se asegura mantener el banco de semillas de las especies predominante de la zona afectada, y su utilización para la fase de restauración para conseguir su pronta recuperación tras la realización de las zanjas. Tras la retirada de la capa de tierra vegetal y almacenamiento para su posterior uso, se acopiará provisionalmente el material excavado en los laterales de la zanja, se instalarán los cables o los tubos pertinentes, y posteriormente se verterá de nuevo el material excavado para tapar la zanja y se colocará la capa de tierra vegetal en la última capa. En cuanto a los caminos proyectados, además de las afecciones medioambientales, a la hora del diseño en planta de los caminos, se ha contemplado tratar de producir el menor impacto ambiental posible, haciendo coincidir los caminos con aquellas zonas actualmente utilizadas como zonas de paso, y donde esto no ha sido posible, tratando de realizar el recorrido más corto por las áreas de menor vegetación.

Si bien durante la obra va a ser necesaria la afección a un tramo de vegetación de ribera y se va a actuar sobre el propio lecho, una vez instalada la conducción, con la correcta aplicación de medidas correctoras, el impacto es muy reducido, por el carácter enterrado de la instalación.

La restauración al final de las obras tendrá un efecto positivo en cuanto a la recuperación del estrato herbáceo de los terrenos afectados por las obras.

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Proceso de funcionamiento global
- Mantenimiento correctivo
- Mantenimiento preventivo
- Monitorización de las condiciones de operación

Respecto a la fase de funcionamiento, únicamente ejercería un impacto negativo el mantenimiento correctivo, asociado a la reparación de averías de algunos equipos, que podrían suponer la eliminación puntual de la vegetación herbácea, de forma improbable. En todo caso, durante todas las fases del proyecto se mantendrán actuaciones preventivas ante accidentes, que minimice los impactos.

A medio plazo, el proceso de funcionamiento global de la planta ejercerá un impacto positivo ya que previsiblemente favorecerá la diversidad de especies herbáceas. A priori, la instalación de la planta fotovoltaica suministrará zonas de sombra en las épocas de temperaturas elevadas, contrarrestando que el calor y la sequía son factores limitantes del crecimiento para determinadas especies (Gibson et al, 2017). Aunque existen pocas publicaciones sobre la mitigación de impactos derivados de plantas fotovoltaicas, sí se dispone de bastante literatura científica sobre otro tipo de modificación del uso del suelo. Por ejemplo, prácticas tales como la rotación de cultivos o la gestión mecánica de malas hierbas mejoran la biodiversidad de las tierras de cultivo (Turney y Fthenakis, 2011). De esta forma, la construcción de una planta fotovoltaica podría generar mejoras en la biodiversidad ante la eliminación de especies invasoras de vegetación, la limitación del paso de personas y vehículos sobre la superficie con cubierta vegetal, la restauración de los terrenos afectados, o la exclusión del ganado.

Además, el mantenimiento preventivo y la monitorización de las condiciones de operación tendrán un impacto positivo al proceso de diversificación de las especies, ya que contribuirán a la prevención de incidentes en la planta, incluidos los incendios forestales.

Hay que señalar que durante el funcionamiento de la planta no se permitirá el uso de herbicidas para el control de vegetación.

FASE DE DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN

- Desmantelamiento
- Restauración a final de la vida útil

Si bien el desmantelamiento de la planta tendrá un efecto negativo sobre el estrato herbáceo, la restauración de la zona, al final de la actividad, permitirá mejorar la cubierta herbácea de las zonas que se hayan podido ver afectadas por la actividad.

Estratos arbustivo y arbóreo (cultivos y vegetación de ribera).

Las acciones causantes de los impactos en el estrato arbóreo son las siguientes:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Acondicionamiento de accesos y viales internos
- Preparación del terreno
- Movimiento de maquinaria
- Tendido eléctrico

Como se ha comentado, el diseño final de la planta se basa en la no afección del arbolado presente, tanto en los terrenos ocupados por la propia planta, como por la SET y la línea de evacuación. Así, no se afectará de forma directa a ningún ejemplar de *Q.ilex*, respetándose un mínimo de 8 metros de radio desde el tronco de los ejemplares dispersos en la planta. Además, para

evitar afecciones indirectas al arbolado presente en la planta durante los trabajos de construcción, se protegerán los mismos.

Respecto al acondicionamiento de accesos y viales internos, se definen en el proyecto con el objetivo de asegurar la circulación de los vehículos pesados y maquinaria necesarios en obra, sin comprometer su estado. Además de disponerse medidas protectoras de individuos para evitar posibles daños durante la obra.

En el caso de la línea de evacuación, su diseño permite la no afección a ningún ejemplar de arbolado, ya que tanto la ubicación de los apoyos como la altura de los mismos permite salvar la presencia de arbolado durante todo el trazado de los conductores. La única vegetación afectada será la correspondiente a la implantación de los apoyos.

Se afectará una superficie de 315 m² de correspondiente a vegetación de ribera en el entorno del cauce del arroyo Hediondo, debido al cruce de la zanja para la línea de media tensión del subcampo solar 1, zanja compartida con las líneas de media tensión de las PSFV Los Naipes y Los Naipes II, objeto de otros Estudios de Impacto Ambiental.

En todo caso, no se afectará a ningún hábitat de interés comunitario. Tampoco se realizará poda mecanizada de las encinas ni otras actuaciones que no se contemplen entre los criterios técnicos del Decreto 111/2015, de 19 de mayo, por el que se modifica el Decreto 13/2013, de 26 de febrero, por el que se regula el procedimiento administrativo para la realización de determinados aprovechamientos forestales y otras actividades en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Los únicos ejemplares de especies leñosas afectadas por la implantación del proyecto corresponden a cultivos de olivos.

FASE DE DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN

- Restauración a final de la vida útil

El restablecimiento de las condiciones originales de los terrenos afectados por el proyecto, tendrá un efecto positivo en los estratos arbustivo y arbóreo.

5.3.5 Impactos sobre la fauna

Una vez llevado a cabo un estudio detallado de la información bibliográfica y cartográfica disponible junto con un trabajo de campo exhaustivo, se dispone de datos relevantes para poder valorar los impactos del proyecto sobre la fauna presente en el entorno de estudio.

Cabe mencionar que el trabajo de campo ha consistido en la realización, por un lado, de un estudio preliminar de avifauna (4 visitas concentradas en mayo), por ser el grupo que a priori puede verse más afectado por la instalación de la planta en una época especialmente sensible como es el

periodo reproductor, y por otro, de un estudio anual de avifauna que comprende un ciclo anual de muestreo desde junio de 2019 a mayo de 2020 para la PSFV y de julio de 2019 a junio de 2020 para la LAT. Se hace necesario mencionar que, durante el mes de marzo de 2020 no se han podido realizar los censos correspondientes en cumplimiento del Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19. Indicar que la visita correspondiente al mes de marzo ha sido recuperada durante el mes de abril siguiente, realizándose dos visitas ese mes.

Las metodologías utilizadas en las visitas a campo han tenido en cuenta criterios adecuados para la localización y censo de las especies más destacadas en la zona de estudio, como son las especies esteparias, principalmente sisón común (*Tetrax tetrax*), avutarda (*Otis tarda*) o aguilucho cenizo (*Circus pygargus*). No obstante, durante los trabajos de campo realizados no se han detectado estas aves esteparias consideradas de mayor vulnerabilidad.

De todas las especies avistadas, se destaca la observación puntual de 1 milano real (*Milvus milvus*), 2 ejemplares de elanio azul (*Elanus caeruleus*) y 1 ejemplar de aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*).

Durante las visitas de campo no se detectan anfibios, ni reptiles en el territorio estudiado, y en relación a los mamíferos, tan solo se observan cuatro especies de murciélago, que son las siguientes: murciélago de cabrera (*Pipistrellus pigmaeus*), murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*), murciélago hortelano meridional (*Eptesicus isabellinus*) y murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*); así como un ejemplar de liebre ibérica (*Lepus europaeus*).

La evaluación de los impactos asociados a las diferentes actuaciones del proyecto se ha realizado agrupando tres categorías de impactos:

- Molestias y atropellos
- Colisión/Electrocución
- Alteración/fragmentación del hábitat

Molestias/ atropellos

Las acciones susceptibles de provocar este tipo de impacto son:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Acondicionamiento de accesos y viales internos
- Preparación del terreno
- Movimientos de tierra
- Zanjias para líneas de BT y MT

- Cimentaciones y hormigonado
- Movimiento de maquinaria
- Instalaciones provisionales

Todas las acciones incluidas en la fase de construcción del proyecto suponen un impacto potencial negativo sobre las especies de fauna por riesgo de molestias y de atropello, ruidos, presencia de polvo, etc., impacto que se prevé recuperable y temporal.

En el caso de las aves eminentemente esteparias (principalmente sisón común, avutarda y aguilucho cenizo), las cuales representan el tipo de aves de mayor interés entre las inventariadas bibliográficamente en la zona de estudio, la preparación del terreno puede suponer molestias a los individuos y modificaciones en su comportamiento por pérdida temporal de una zona de campeo. Estas especies no han sido detectadas durante los trabajos de campo realizados hasta la fecha, de forma que el riesgo se reduce, ya que no se ha constatado que estas especies usen de forma frecuente el entorno de actuación. Habrá que prestar especial atención a la evolución de las poblaciones de estas especies para limitar el impacto que se pueda producir sobre las mismas en la fase de explotación de la planta, potenciando medidas compensatorias adecuadas para asegurar su conservación en el territorio. Tal y como se define en el punto 6.3, el conjunto de promotores presentes en el contingente de plantas fotovoltaicas del entorno de la Subestación de REE San Serván de 400 kV han elaborado un Estudio de impactos sinérgicos global de todas las plantas fotovoltaicas y líneas de evacuación asociadas, que se acompaña de un proyecto de medidas compensatorias globales, encaminadas sobre todo a compensar la pérdida de hábitat a las aves esteparias inventariadas en el área de proyecto y diseñadas de forma coordinada para esta zona. El citado estudio está incluido en el Anexo XV del presente Estudio de Impacto Ambiental.

En el caso de los mamíferos detectados, la preparación del terreno puede suponer la pérdida temporal de lugares de cobijo, y si nos centramos en los quirópteros las molestias temporales pueden estar ocasionadas principalmente por ruidos y vibraciones durante los trabajos con maquinaria, ruidos y vibraciones que pueden causar molestias igualmente a aves y otros mamíferos o reptiles.

Existe el riesgo de que, durante los trabajos de construcción, la presencia de operarios ahuyente a los animales presentes en la zona de trabajo, o que el movimiento de maquinaria y la presencia de zanjas pueda ocasionar atropellos o caídas respectivamente. En cualquier caso, serán de aplicación medidas preventivas: balizado de las zonas de actuación, control visual de individuos durante la obra para su detección, etc. Resaltar que en el ámbito de estudio no se han detectado especies con catalogación de conservación de gran importancia (en peligro de extinción).

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Utilización de las vías de acceso
- Mantenimiento correctivo

- Mantenimiento preventivo
- Monitorización de las condiciones de operación

Durante la fase de funcionamiento, los impactos potenciales se limitan bastante al reducirse en gran medida la presencia de operarios y vehículos en el terreno. Únicamente la utilización de las vías de acceso durante las labores de mantenimiento de la planta, que serán muy puntuales, podría tener un efecto negativo relacionado con la posibilidad de colisiones por atropello, siendo este riesgo mínimo.

FASE DE DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN

- Desmantelamiento
- Restauración a final de la vida útil

Durante la fase de desmantelamiento se producirá un aumento de la probabilidad de atropello y molestias a la fauna debido al movimiento de la maquinaria para el desmantelamiento de las estructuras y la retirada del hormigón de los seguidores. Sin embargo, la recuperación de la cubierta vegetal en la zona de la planta hace que se reduzca esta. Además, la restauración posterior permitirá la recuperación de las condiciones originales del suelo y con ello la implantación de nuevas poblaciones, supondrá un efecto positivo.

Colisión/ Electrocutión

Las acciones susceptibles de provocar este tipo de afección son:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Instalaciones provisionales
- Tendido eléctrico

El posible impacto por colisión incluye, igualmente, el de aves, pequeños mamíferos y murciélagos contra vallados permanentes o provisionales (en el caso de las instalaciones temporales de la fase de construcción). No se estima una gran afección en ninguno de estos grupos por dichos vallados, definidos en el punto 2.2.5 ya que el tipo de vallado y la propia obra actúan como medidas disuasorias. La ausencia de colonias de quirópteros y el bajo índice por colisión de los mismos con vallados limitan el impacto potencial en este grupo específico.

El riesgo de colisión para del vallado perimetral que rodeará la planta será mitigado adoptando las medidas preventivas necesarias. El vallado estará señalizado con placas de color blanco y acabado mate de 25x25 cm, instaladas cada tres vanos en la parte superior del cerramiento.



Ilustración 81.- Ejemplo de implantación de medida anticolidión en el vallado de una planta solar fotovoltaica.

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Proceso de funcionamiento global
- Mantenimiento preventivo
- Monitorización de las condiciones de operación
- Presencia del tendido eléctrico

El impacto más relevante en el caso de las aves, se debe al tendido. Los impactos resultan negativos y moderados.

Las operaciones de mantenimiento preventivo, que asegurarán que los dispositivos anticolidión mantengan su funcionalidad, así como la monitorización de las operaciones de operación permitirán evitar el riesgo de colisión durante la fase de explotación de la planta.

Los tendidos eléctricos pueden ser causantes de dos tipos de accidentes fundamentalmente, electrocución o colisión con los cables (Bevanger, 1998; Ponce et al., 2010), principalmente rapaces (dentro de las especies avistadas durante los trabajos de campo). La electrocución se puede producir de dos maneras, tanto por contacto con dos conductores como por contacto con un conductor y la derivación a tierra, siendo esta última la más común (Janns, 2000; Hass, 2006; Garrido, 2009; Ferrer, 2012). Debido a las dimensiones de los apoyos, la separación de los conductores y la longitud

de los aisladores, las electrocuciones se suelen dar en las líneas denominadas de distribución, de menos de 45 Kv (APLIC, 1996).

Otra característica que determina la peligrosidad de un tendido es el diseño del apoyo, siendo los más peligrosos para la electrocución los postes de anclaje con aisladores de amarre y puentes flojos por debajo del travesaño (Lorenzo, 1995; Garrido, 2009).

Debido a todo esto, las aves más afectadas por electrocuciones son las de mediana y gran envergadura, que utilizan los postes como posaderos, sobre todo en los momentos de aterrizaje y despegue, y suelen ser sobre todo aves de presa (Hass, 2006; Garrido, 2009; Ferrer, 2012). En ocasiones, la electrocución no mata al instante al ave, sino que ésta muere debido a la caída desde gran altura que se produce al recibir el choque eléctrico (Ferrer, 2012).

En cuanto a los impactos por colisión contra los cables afecta, en principio, a todas las aves que al no ver el obstáculo que le sale al paso en su vuelo chocan contra él con consecuencias irreparables. Sin embargo, parecen más susceptibles a las colisiones las aves de vuelo rápido como palomas, patos y gangas, así como las especies gregarias y de vuelo no muy ágil como grullas y aves esteparias. La colisión en las líneas eléctricas es también una de las principales causas de mortalidad no natural para especies amenazadas, como la avutarda común o el sisón común. Estas especies no se han detectado dentro de los límites de la PSFV El Encinar I, si bien su entorno es una zona potencial en cuanto a la presencia de estas especies.

La experiencia adquirida por Innogestión Ambiental en la zona, debido principalmente a sus tareas de Vigilancia Ambiental de líneas de evacuación de energía eléctrica, ha permitido calcular un índice de mortandad empírico para una línea situada muy próxima al tendido eléctrico de evacuación del proyecto. Así, en los últimos 4 años, el mayor índice de mortalidad obtenido ha sido de 0,31 aves por kilómetro y año. Este valor es bastante bajo, debido a la correcta aplicación de las medidas correctoras de la línea de evacuación estudiada y al correcto diseño de los apoyos. Por lo tanto, la correcta aplicación de medidas correctoras y la vigilancia de su efectividad deben reducir la probabilidad de que se produzcan impactos negativos sobre las aves.

Efectivamente, para evitar tales impactos y proteger a las especies de aves, el proyecto incorpora las medidas de prevención contra la electrocución y contra la colisión previstas en el Real Decreto 263/2008, de 22 de febrero, por el que se establecen medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión y en el 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. Como medidas técnicas más relevantes que aparecen en el Real Decreto destacan la prohibición de los aisladores rígidos y de los elementos en tensión por encima de la cruceta principal, lo que dificulta las electrocuciones. Además, se desarrollan distancias mínimas entre distintos elementos y la necesidad de que los conductores de interconexión de los apoyos especiales (bajantes) se encuentren aislados.

FASE DE DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN

- Desmantelamiento

El desmantelamiento de las instalaciones del proyecto repercutirá de forma positiva en cuanto al riesgo de colisión, al desaparecer las infraestructuras que pueden generar este impacto.

Alteración/ fragmentación del hábitat

En la zona del ENCINAR I predomina el olivar y cultivos de cereal, siendo las especies de mayor relevancia vistas en estos lugares el elanio azul y cernícalo, existiendo también la presencia de abejaruco, alcaudón real, golondrina común, rabilargo, palomas y tórtolas, entre otras. Destacar que, aunque en la metodología de estudio se han tenido en cuenta recomendaciones de censo para sisón común y avutarda, por ser especies especialmente sensibles y con potencial de presencia en la zona, en ninguna de las visitas se han visto ejemplares de estas especies.

Si bien es cierto que la alteración producida por la planta puede tener consecuencias positivas para ciertas especies en su fase de explotación, se debe prestar especial atención a las posibles connotaciones y consecuencias negativas que se puedan ejercer sobre estas especies de interés.

Las acciones susceptibles de provocar este tipo de afección son:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Acondicionamiento de accesos y viales internos
- Preparación del terreno
- Movimientos de tierra
- Zanjas de líneas
- Cimentaciones y hormigonado
- Movimiento de maquinaria
- Instalaciones provisionales
- Tendido eléctrico

Las acciones a realizar en el proceso de construcción reducirán la superficie disponible para la fauna (como zonas de campeo y alimentación) y modificará las condiciones de la zona, viéndose alteradas circunstancialmente por el trasiego de maquinaria y el aumento de la presencia humana durante la fase de obra.

Durante la fase de construcción, la actuación que provocará los principales impactos a los anfibios, reptiles y pequeños mamíferos será el movimiento de tierras y la ejecución de las zanjas para las canalizaciones eléctricas, dentro y fuera de los campos de seguidores, siendo ésta una superficie igual a 7.141 m². Ya que la presencia de zanjas abiertas provoca una fragmentación física

de la zona que afecta directamente sobre los pequeños mamíferos, anfibios y reptiles. Este impacto es temporal y compatible ya que, una vez finalizadas las obras, se procede a la restauración de las zanjas que eliminan las consecuencias de éstas ya que van enterradas y la zona afectada recupera la condición original. El desbroce del terreno puede tener un impacto moderado sobre la fauna causado principalmente por la pérdida temporal de refugio para pequeños mamíferos, reptiles y aves

Los efectos sobre la fauna aparecerán a corto plazo, pero, como para la mayoría de las acciones analizadas, los impactos generados son de duración temporal; los trabajos se planificarán procurando emplear el menor tiempo posible. Una vez terminada la fase de construcción, la mayoría de ejemplares de fauna potencialmente afectados podrán volver a ocupar los terrenos.

Este impacto podría verse compensado durante la fase de funcionamiento de la planta, ya que las zonas de sombra creadas por los paneles podrían propiciar nuevos refugios para algunas especies.

Las acciones causantes de impacto, son:

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Proceso de funcionamiento global
- Utilización de las vías de acceso
- Mantenimiento correctivo
- Mantenimiento preventivo
- Monitorización de las condiciones de operación
- Presencia del tendido eléctrico

En ningún caso se verá afectada ningún área crítica para una especie en Peligro de Extinción o Sensible a la Alteración de su Hábitat, ni para una especie del Anexo I de la Directiva Aves o del Anexo II de la Directiva Hábitats. La mayor afección por la presencia de la planta fotovoltaica y su consiguiente reducción de hábitat tiene lugar sobre la avifauna esteparia, ya que parte del tipo de suelo afectado (cultivo de secano) constituye uno de los tipos de hábitat preferente para estas especies. Si bien no se han detectado las especies esteparias que presentan una mayor sensibilidad, como el sisón común o la avutarda, se tendrá en cuenta que el entorno próximo constituye una zona potencial de presencia para estas aves. No hay estudios determinantes sobre el efecto de plantas fotovoltaicas en tales especies (sisón común y avutarda), pero debido a su sensibilidad, debemos, como mínimo considerar que se ejercerá algún tipo de impacto en sus poblaciones locales debido a la pérdida potencial de zonas de campeo.

Como se ha comentado anteriormente, de todas las especies registradas en los trabajos de campo, se destaca la observación puntual de milano real (1 ejemplar), elanio azul (2 ejemplares) y aguilucho lagunero occidental (1 ejemplar), especies que pueden ser, a priori, consideradas de una

menor vulnerabilidad que el sisón común o la avutarda, ante la implantación de un proyecto fotovoltaico.

En base a lo anterior, se han plantado una serie de medidas complementarias (punto 6.3) en un proyecto conjunto por parte de todos los promotores presentes en el contingente de plantas fotovoltaicas del entorno de la Subestación de REE San Serván de 400 kV (Anexo XV). Éste, partiendo de un estudio de impactos sinérgicos global de todas las plantas fotovoltaicas y líneas de evacuación plantea medidas compensatorias globales, encaminadas sobre todo a compensar la pérdida de hábitat a las aves esteparias inventariadas en el área de proyecto y diseñadas de forma coordinada para esta zona.

Durante la fase de funcionamiento, mantenimiento y control de la planta, es probable que algunas especies faunísticas se vean favorecidas, tal y como ocurre con la vegetación. La sombra proyectada por los paneles (Suuronen et al., 2017) y la protección herbácea que se genera debajo de los mismos por las condiciones de humedad y temperatura más adecuadas que su entorno, la ausencia de una carga ganadera intensiva, y la protección que brinda el vallado perimetral puede favorecer la proliferación de reptiles, pequeños mamíferos o invertebrados. Se ha comprobado, por ejemplo, un aumento de las poblaciones de conejos en lugares donde se han instalado plantas fotovoltaicas, repercutiendo positivamente en las poblaciones de aves rapaces que se alimentan de los mismos. La planta puede actuar, por tanto, como zona de refugio para algunas especies situadas en la base de la pirámide poblacional, teniendo un efecto positivo indirecto en sus depredadores. Si bien habrá que estudiar en profundidad la evolución de las poblaciones más características de la zona durante la fase de explotación para entender y comprobar el efecto real de la planta en dichas especies, se puede prever un impacto positivo para algunas de ellas.

Así, para algunas de las acciones llevadas a cabo durante la fase de explotación: el proceso de funcionamiento global de la instalación, la utilización de las vías de acceso, el mantenimiento correctivo y preventivo y el control de las condiciones de operación, el impacto se podrá considerar positivo para algunas especies, y como mínimo incierto para otras, por lo que en la matriz de impacto se determina un impacto compatible con la fauna. En cualquier caso, los resultados completos asociados al censo de ciclo anual de avifauna que se encuentra en proceso de realización permitirán concluir de forma más detallada el grado de uso del territorio de estas especies y la posible afección de ambos proyectos sobre las mismas. Una vez determinada la situación del entorno en cuanto a la presencia de especies y su grado de utilización del territorio, las más sensibles deberán ser especialmente tenidas en cuenta en la aplicación de medidas compensatorias de la planta.

FASE DE DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN

- Desmantelamiento
- Restauración final de la vida útil

Finalmente, la restauración de las zonas afectadas por la instalación, que tendrá lugar tras el desmantelamiento de la planta, devolverá al terreno su hábitat actual, revertiendo los aquellos efectos negativos que la planta pudiera ejercer sobre ciertas especies.

5.3.6 Impactos sobre el paisaje

Uno de los aspectos que presenta mayor complicación a la hora de evaluar posibles impactos ambientales derivados de actuaciones varias recae en el paisaje. Este no es más que la manifestación externa del medio y lleva un fuerte componente de subjetividad en el observador. La Convención Europea sobre paisaje, firmada por España (2/10/2000) reconoce en el paisaje cualidades que aportan calidad de vida; estiman que el paisaje participa de manera importante en el interés general, en el aspecto cultural, ecológico, ambiental y social y constituye un recurso favorable para la actividad económica, con cuya protección, gestión y ordenación adecuadas se puede contribuir a la creación de empleo.

Desde el punto de vista de la integración paisajística de la instalación, adquiere un papel fundamental la fase de diseño del proyecto, ya que en esta se ha tomado como criterio la conservación de los componentes más destacados de la parcela, tanto los naturales como los patrimoniales, en especial la vegetación arbórea y las construcciones aisladas, distribuyendo los seguidores en la parcela alrededor de los mismos lo que favorece la integración de los nuevos usos con los tradicionales.

Ya en la fase de diseño se ha tenido en cuenta el posible impacto paisajístico con la elección de las parcelas y el estudio de alternativas, así como en el diseño de la planta con la elección del emplazamiento de los paneles en zonas de menor valor paisajístico y pendientes bajas.

Así, durante la fase de construcción, entre el conjunto de acciones detectadas susceptibles de causar impacto sobre el paisaje, destacan:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Acondicionamiento de accesos y viales internos
- Preparación del terreno
- Movimientos de tierra
- Zanjas de líneas
- Cimentaciones y hormigonado
- Movimiento de maquinaria
- Instalaciones provisionales

Estas acciones suponen la modificación de un espacio y paisaje conformado por áreas de cultivos en las que la población trabaja y reconoce como propia. Debido a que el impacto visual está relacionado con los cambios que sufren las posibles vistas del paisaje, y los efectos que estos cambios ejercen en las personas. Así, la presencia de maquinaria y la eliminación de la vegetación existente supone una alteración en la visión de este espacio desde la carretera EX300 que discurre paralela a la zona de obra.

Durante la fase de explotación se distinguen las siguientes acciones:

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Proceso de funcionamiento global
- Utilización de las vías de acceso.

El impacto visual está relacionado con los cambios que sufren las posibles vistas del paisaje, y los efectos que estos cambios ejercen en las personas. Para la valoración de estas modificaciones, se ha realizado una Evaluación del Impacto Paisajístico específico mediante el cálculo de cuencas visuales que se adjunta en el **Anexo XIV de este documento**.

En líneas generales, la intensidad del efecto de las plantas fotovoltaicas sobre el paisaje preexistente es importante, debido, en primer lugar, a la singularidad tipológica de sus principales componentes, realizada especialmente en los entornos rurales donde de forma preferente se sitúan estas instalaciones. Sus rasgos formales, morfológicos y cromáticos, junto a su naturaleza productiva y su carácter innovador, las acercan más a las instalaciones industriales que a las agrarias; la casi total inexistencia de tratamientos formales, sometidos a la eficiencia económica, limita hasta el momento la posibilidad de suavizar el contraste generado con los usos rurales (Badajoz Rodríguez et al., 2012).

De todos los componentes del paisaje, por su relación directa con la calidad del paisaje, en lo que a las actividades incluidas en el proyecto se refiere, destacan la calidad visual y la dominancia de escala. La calidad visual se refiere a los elementos permanentes del paisaje que le aportan interés, bien por el número de elementos que incluye, o bien por la parquedad en los mismos. En el caso de la dominancia de escala está directamente relacionada con la posición relativa que ocupará un elemento en la cuenca visual y como este será percibido desde diferentes puntos, rompiendo (o no) la homogeneidad paisajística.

La construcción del proyecto objeto de estudio provocará la inserción de un elemento industrial en un área ligeramente antropizada, con numerosas infraestructuras de transporte eléctrico y de edificaciones aisladas. Si bien, los paneles fotovoltaicos, los centros de transformación, la Subestación elevadora y su edificio de control, implicarán una alteración del paisaje de forma permanente, se trata de estructuras que no alcanzan mucha altura, por lo que producirán un ligero impacto visual. Además, para el trazado de la línea de alta tensión, se ha tenido en cuenta en su

fase de diseño la no afección a valores paisajísticos sensibles, tales como vegetación natural, arroyos, y siempre ocupando zonas de bajo valor paisajísticos, tales como zonas de cultivos.

Los efectos en el paisaje se consideran recuperables, pues además de la restauración de la zona de obras e instalaciones auxiliares mediante siembra de especies autóctonas. En el estudio de impacto ambiental se incluye, por un lado, las medidas de integración paisajística (Apartado 6.2) como un plan de restauración de la zona tras el desmantelamiento del proyecto. Con éstos, se reducirán las afecciones paisajísticas relacionadas con la introducción de elementos ajenos al paisaje como módulos fotovoltaicos, centros de transformación y demás elementos de la instalación en su fase de abandono y desmantelamiento.

Por esto, se considera el Impacto sobre el paisaje recuperable y puntual en la fase de obras, y areal en el funcionamiento de la planta y la línea de evacuación, dando como resultado un impacto Compatible.

FASE DE DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN

- Actuaciones de desmantelamiento y restauración del terreno

Para mitigar el impacto visual asociado al proyecto pueden adoptarse medidas preventivas y correctoras, enunciadas en el apartado correspondiente. Una vez finalizada la actividad de la planta, las labores de restauración permitirán recuperar el estado original de la zona. Esto supone que la fase de desmantelamiento y restauración tiene un impacto positivo.

5.3.7 Impactos relacionados con los riesgos de incendio

La instalación de actividades industriales en una zona eminentemente agrícola supone en general un aumento del riesgo de incendio, por la presencia de maquinaria, población y sustancias y materiales inflamables.

Así durante la fase de construcción y concretamente mediante las acciones de:

- Acondicionamiento de accesos y viales internos
- Preparación del terreno
- Movimiento de maquinaria
- Instalaciones provisionales
- Tendido eléctrico

Durante la fase de construcción, el acondicionamiento de accesos y viales, la preparación del terreno y el movimiento de maquinaria supondrán un factor de riesgo para todos los estratos vegetales y para la fauna, especialmente en época de peligro alto. Este impacto, es de carácter

temporal y recuperable mediante la adopción de medidas de restauración de la vegetación. En cualquier caso, la adopción de medidas preventivas y el cumplimiento de las medidas establecidas para la prevención de incendios reducen la probabilidad del mismo.

En cumplimiento de la normativa de prevención y lucha contra incendios en Extremadura, todas aquellas actividades que conlleven manejo del fuego, emisión de chispas o elementos incandescentes, u otras emisiones con temperatura de ignición sobre el combustible forestal, deberán cumplir condiciones o medidas específicas con base a eliminar o reducir el riesgo de fuego, dado el grave problema que suponen los incendios forestales y el peligro que conllevan para la integridad de los ecosistemas, de las personas y bienes. Por lo tanto, en el apartado relativo a las medidas correctoras se incluirán necesariamente este tipo de condicionantes y el obligado cumplimiento de la normativa relacionada con el Plan INFOEX.

La utilización de las instalaciones provisionales, donde se ubicarán oficinas, comedores, almacén de combustibles, generadores eléctricos, parque de maquinaria, etc. supone otro factor de riesgo en cuanto a la generación de incendios. Por lo tanto, todo el personal presente durante la construcción de la planta fotovoltaica deberá recibir formación específica en materia de prevención de incendios y en la utilización del material de prevención que deberá estar presente durante todo el periodo de construcción, reforzándose en la época de peligro alto de incendios.

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Proceso de funcionamiento global
- Utilización de las vías de acceso
- Mantenimiento preventivo
- Control de las condiciones de operación
- Presencia del tendido eléctrico

En cuanto a la fase de funcionamiento, el proceso de funcionamiento global y la utilización de las vías de acceso pueden suponer un riesgo de incendios. Cuyo impacto, además de probable, es negativo para las actividades de uso de las instalaciones y accesos a la misma. Las instalaciones susceptibles de provocar incendio forestal, y a su vez vulnerables frente al mismo, son las siguientes:

- Módulos fotovoltaicos

El riesgo se produce debido a la interacción hipotética de elementos eléctricos con material combustible (pasto principalmente) por rotura de conductores, sobrecalentamientos en componentes o electrocución de fauna en apoyos, elementos y accesorios. Las placas son a su vez elementos vulnerables frente al fuego ya que cuando discurren por zonas con material combustible de riesgo, podrían ver afectada su funcionalidad e integridad.

- Inversores. Los inversores y el transformador irán situados sobre bastidor/bancada y disponen de skid de intemperie, un cubeto de recogida de aceite con capacidad suficiente para albergar todo el volumen del mismo, son. Supone un riesgo mínimo de incendio debido a la presencia del hormigón que lo aísla del material combustible y se ubican dentro del límite del vallado perimetral de la instalación. A su vez son elementos vulnerables frente al fuego cuando se sitúa en zonas con material combustible de riesgo, caso en el que podrían ver afectada su funcionalidad e integridad.
- Transformadores de los Cts. Los centros de transformación previstos en la planta solar fotovoltaica son de tipo intemperie y están premontados sobre un bastidor metálico que viene con una cubeta preinstalada de recogida de aceite (una por transformador) con capacidad suficiente, al menos, para poder albergar todo el volumen de aceite del mismo.
- Transformadores de la SET. La Subestación Elevadora El Encinar I, cuenta con 3 transformadores trifásicos en baño de aceite que se instalarán sobre cubetos de retención modular de acero galvanizado con capacidad de retención de la totalidad del volumen del aceite del transformador, más un porcentaje de seguridad de acuerdo a normativa vigente, para evitar las fugas ante un eventual derrame de aceite. Adicionalmente el cubeto contará con un sistema de extinción de incendios realizado a través de deflectores en chapa galvanizada.
- Línea de evacuación 220 KV. La presencia del tendido y sus condiciones de mantenimiento implica un incremento del riesgo de incendios en la zona ya que el incumplimiento de las distancias de seguridad con la vegetación circundante la caída de la propia línea, así como la descarga eléctrica por contacto del conductor a tierra, o por la energización de equipos y materiales conductores localizados en el área puede suponer un incendio en el caso de que confluyan ciertos riesgos y circunstancias. Sin embargo, el mantenimiento preventivo disminuye la probabilidad de que éstas circunstancias se den, e incluso se produce un impacto positivo mediante las actividades de control de las condiciones de operación, ya que garantizarán el adecuado estado de los equipos, el control de la vegetación, el mantenimiento de los cortafuegos y la alerta temprana ante cualquier incidente; todo ello favorecerá una efectiva prevención de incendios en la zona y una reducción de las consecuencias de los mismos. Durante toda la vida útil de la planta será de aplicación la Memoria de Prevención de Incendios del Proyecto.

5.3.8 Impactos en el medio económico

La instalación de la planta conlleva consecuencias en el medio económico del entorno. Han sido evaluados tres ámbitos relacionados: empleo, actividad económica y población y salud pública.

Empleo y Actividad económica.

El proyecto, de forma cierta, tendrá un impacto positivo en el empleo ya que lo activará en la zona desde las fases iniciales del mismo. Se estima que un proyecto de estas características generará, al menos, el siguiente número de empleos, en sus diferentes fases:

Etapa	Mano de obra	Unidad
Construcción	≥70 directos	Personas/mes
	100 indirectos	
Operación	4 indirectos	
Abandono y desmantelamiento	10 directos	
	20 indirectos	

Tabla 61.- Empleos generados.

Así, se ha considerado que todas las acciones contempladas, salvo la presencia de vías de acceso, contribuirán a creación de empleo y activación de la economía.

Durante la fase de construcción se dan las siguientes acciones para las que se genera empleo en la zona:

- Acondicionamiento de accesos y viales internos
- Preparación del terreno
- Movimientos de tierra
- Zanjias para líneas
- Cimentaciones y hormigonado
- Movimiento de maquinaria
- Instalaciones provisionales
- Tendido eléctrico

Este impacto positivo será temporal durante la fase de construcción para la que será necesario emplear a diferentes trabajadores, mano de obra. Ésta, puede absorber la población activa del término municipal afectado y de otros cercanos.

El perfil de los trabajadores requeridos variará también atendiendo a las acciones a las que se atienda. En la fase de construcción será necesaria la contratación de personal de campo para acondicionar el terreno, operarios de maquinaria, personal de control de acceso, técnicos especialistas en el montaje eléctrico, mecánicos, ingenieros de obra civil, especialistas en altura, técnicos de calidad, de seguridad y salud, de medio ambiente, etc. y también, se requerirán servicios de empresas externas para la gestión de los residuos, suministro de agua potable, hostelería, etc.

Esto tiene una afección directa sobre la población y la comarca ya que serán necesarios diversos equipos y componentes, suministrados por empresas auxiliares a la generación de energía, incrementando así los puestos de trabajo y a la activación de la economía local.

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Proceso de funcionamiento global
- Mantenimiento correctivo
- Mantenimiento preventivo
- Control de las condiciones de operación

Durante el periodo de explotación de la planta, en el que se realizan las acciones de: Funcionamiento global, mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y control de las operaciones, se trabajará de forma puntual e indirecta por trabajadores o empresas auxiliares encargado del mantenimiento y limpieza de toda la planta, personal para el mantenimiento correctivo, y también los servicios de otras entidades, como la de los agentes autorizados para gestionar residuos entre otros, el sector terciario.

Durante toda la vida útil de la planta, la actividad económica se verá también beneficiada por la recaudación de impuestos. Son varias las figuras tributarias municipales que afectan a la instalación o explotación de energías renovables a nivel municipal:

En primer lugar, los municipios están obligados a recaudar dos impuestos que constituyen la mayor fuente de ingresos fiscales a nivel local: el Impuesto sobre Bienes Inmuebles (IBI) y el Impuesto sobre Actividades Económicas (IAE). A estos se suma el Impuesto sobre Construcciones, Instalaciones y Obras (ICIO) y otras tasas.

- El Impuesto sobre Bienes Inmuebles (IBI) grava la titularidad de derechos reales sobre los bienes inmuebles rústicos y urbanos y sobre los inmuebles de características especiales. En esta última categoría se incluyen los destinados a la producción de energía eléctrica y gas, al refinamiento de petróleo, y las centrales nucleares, entre otros, y, por tanto, comprenden las instalaciones destinadas a la producción de energías renovables.

- El Impuesto sobre Actividades Económicas (IAE), por su parte, afecta a este tipo de instalaciones en tanto que es un impuesto directo que grava el mero ejercicio de actividades empresariales, profesionales o artísticas. Es por ello que la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes renovables se encuentra sujeta al mismo.
- Impuesto sobre Construcciones, Instalaciones y Obras (ICIO). Las instalaciones de energías renovables en terreno rústico (parques energéticos verdes) o urbano (instalaciones de energías limpias en edificios) están sujetas, cuando se lleven a cabo las obras para su construcción o instalación, al Impuesto sobre Construcciones, Instalaciones y Obras (ICIO) que grava la realización de cualquier construcción, instalación u obra para la que se exija licencia de obras o urbanística.
- Tasas y contribuciones especiales. Además, los municipios suelen cobrar tributos de distinta índole por la prestación de servicios relacionados con las instalaciones de renovables. Los ayuntamientos podrán exigir tasas por servicios técnicos y administrativos previos a la construcción de las instalaciones, así como tasas por uso de dominio público o por concesión de licencias de obra y de actividad. Además de estos recursos, algunas comunidades autónomas, exigen "cánones" de naturaleza jurídica controvertida, por aprovechamientos urbanísticos de suelos no urbanizables, que compensan a la Administración local por el mayor valor que genera la posibilidad de ejercer, de forma extraordinaria, actividades industriales o terciarias.

FASE DE DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN

- Desmantelamiento
- Restauración final de la vida útil

Si bien las etapas de desmantelamiento y restauración de la zona requerirán la creación de determinados puestos de trabajos, el impacto de esta fase se considera negativo, dado que supone la finalización de la actividad.

Población y salud pública.

Los impactos derivados del Proyecto sobre la población tendrán carácter positivo o negativo, según se trate de acciones incluidas en la fase de explotación, o en la fase de construcción respectivamente.

Todas las acciones que componen la fase de construcción tienen efectos negativos, simples y directos sobre la población. La extensión de tales efectos es puntual, aunque será areal por la apertura y/o mejora de accesos.

Los impactos que perciba la población (ruidos, partículas en suspensión, olores, etc.) se producirán a corto plazo y tendrán una duración temporal, coincidiendo con la construcción de la planta. En cualquier caso, estos efectos serán recuperables y reversibles.

Por el contrario, dos actuaciones incluidas en la fase de explotación tendrán efectos positivos, directos y simples en la población. Se trata del propio proceso de funcionamiento de la planta y del control de las condiciones de operación.

Una vez en funcionamiento, y a corto plazo, la población se verá beneficiada por la creación de empleo y la mejora de la economía, lo que contribuirá a asentar a la propia población e incrementará la renta media.

Además, tras la puesta en funcionamiento de la planta, garantizará el suministro de energía mediante la utilización de fuentes renovables, lo que favorece a su vez la concienciación en valores ambientales por parte de la población local.

Una de las principales preocupaciones de la población respecto a la ubicación de una instalación de producción energética es si se verán alteradas las condiciones de seguridad en las que viven antes de que sea instalado el proyecto.

Respecto a las **plantas fotovoltaicas**, debe señalarse que, si se compara con las formas convencionales de energía, el ciclo de vida de los sistemas fotovoltaicos consiste en materiales menos peligrosos. Por ejemplo, las emisiones de cadmio son casi 300 veces mayores en el caso de las estaciones de energía con carbón¹. Las emisiones de contaminantes comunes que son peligrosos para el bienestar de los seres humanos, tales como NO_x y SO₂, son órdenes de magnitud más bajas que cualquier forma convencional de energía, con excepción de la energía nuclear². Las emisiones de combustión de centrales alimentadas con combustibles convencionales también son contaminantes que se asocian con cáncer, efectos reproductivos y cardiovascular. En ese sentido, los sistemas fotovoltaicos son muy superiores a cualquier estación de la energía basada en la combustión.

Actualmente los terrenos que será ocupados por la planta fotovoltaicas están siendo utilizados como cultivos convencionales, dependientes de insumos de fertilizantes, fitosanitarios, etc. La utilización de tales productos estará prohibida durante toda la vida útil de la planta, siendo necesario que el control de la vegetación se realice mediante aprovechamiento del ganado y/o medios

¹ R. Meij and H. te Winkel, "The emissions of heavy metals and persistent organic pollutants from modern coal-fired power stations," Atmospheric Environment, vol. 41, pp. 9262-9272, 2007.

² V. M. Fthenakis, H. C. Kim, and E. Alsema, "Emissions from photovoltaic life cycles," Environmental science & technology, vol. 42, pp. 2168-2174, 2008

mecánicos. Este cambio de modelo de gestión del suelo y de la vegetación que lo cubre repercutirá favorablemente en el medio que lo rodea y, por ende, en la población más cercana.

Investigadores de la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Harvard, en un estudio focalizado en el valor monetario de los proyectos de energía limpia en términos de mejora de la salud pública, han concluido que las medidas de eficiencia energética y las fuentes de energía bajas en carbono pueden permitir ahorrar entre 5,7 y 210 millones de dólares al año.

Por otra parte, como se indica en la descripción del proyecto el mismo cumple toda la normativa en materia de seguridad de este tipo de instalaciones. De esta forma, tanto la planta como la subestación estarán dotados de un sistema de seguridad que dispondrá de las tecnologías de vigilancia y detección necesarias para garantizar la seguridad durante toda la vida útil de la planta.

El sistema estará formado por los siguientes elementos:

- Sistema de detección video vigilancia
- Sistema de control de acceso
- Sistema de supervisión
- Sistema de Integración

Además, se desarrollará una Memoria Técnica de Prevención, según lo establecido en el apartado e del punto 3 del artículo 2 de la Orden de 24 de octubre de 2016, Técnica del Plan de Prevención de Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Extremadura (PREIFEX), desarrollada en el Título III de la misma Orden (artículos del 23 al 28).

Todas las acciones englobadas en Seguridad, Salud y Medio Ambiente que estarán presentes en las fases de construcción, explotación y desmantelamiento de la planta están diseñadas para garantizar la protección del medio ambiente, la salud y seguridad laboral en el trabajo y en la planta, de acuerdo con las leyes y reglamentos nacionales vigentes

Por último, indicar que el presente EsIA, en su apartado 6 desarrolla las medidas preventivas, correctoras y compensatorias que han sido identificadas para evitar y/o mitigar posibles impactos derivados del proyecto (planta, subestación y línea eléctrica). El control de tales medidas, desde el inicio de las obras hasta la fase de desmantelamiento, será desarrollado a través del correspondiente Programa de Vigilancia Ambiental, con lo que durante toda la vida útil de la planta se que comprobará que la explotación se ajusta en todo momento a la norma legal vigente en materia ambiental y que se introducen las mejoras necesarias en la misma para adecuar su modo de actuación a cualquier modificación que pudiera tener lugar en la legislación.

Globalmente considerados todos los argumentos expuestos más arriba (inocuidad de las instalaciones fotovoltaicas respecto a otro tipo de instalaciones, incremento de medidas de seguridad respecto a las actualmente presentes en la zona, cumplimiento estricto de la normativa vigente,

medidas preventivas y correctoras y plan de vigilancia ambiental) puede afirmarse que los efectos negativos sobre la seguridad y salud de los vecinos se darán, en todo caso, **de forma improbable** (definido como aquel impacto que, aunque pudiera producirse, existe pocas posibilidades de que ocurra), dando como resultado en la matriz de impacto un efecto no significativo.

5.3.9 Impactos sobre el patrimonio y la arqueología

De los elementos etnográficos descritos en el Inventario Ambiental, el elemento denominado como "Cortijo de las pijotillas" se encuentra próximo a la implantación, pero en ningún caso resultará afectado por la implantación de los módulos fotovoltaicos. En el caso del "pozo-abrevadero" resultará afectado por la implantación de los módulos fotovoltaicos de la planta El Encinar I. Las acciones causantes de estos impactos son:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Acondicionamiento de accesos y viales internos
- Preparación del terreno
- Zanjas para líneas
- Tendido eléctrico
- Movimiento de tierra

El Estudio arqueológico realizado durante la fase de diseño **ha resultado positivo en presencia de elementos etnográficos**. Durante las labores de prospección arqueológica, se han documentado la presencia de dos yacimientos arqueológicos que se encuentran a una distancia de 400 m y 130 m respectivamente y otro que queda contiguo a la zona donde se ubicara la PSFV El Encinar I. Es en esta zona donde se encuentra un área de dispersión de materiales constructivos y algunas piezas de cerámica que por su cercanía al yacimiento de la Pijotilla pudieran estar relacionados. Los elementos etnográficos consultados no habían dado resultado, pero en las labores de campo se detectan dos.

Las primeras etapas de las obras supondrán un impacto negativo en la conservación del patrimonio cultural, considerando que la remoción del terreno puede afectar a la posible presencia de restos arqueológicos (ver Anexo correspondiente a arqueología). De los mencionados yacimientos, se considera que por su distancia al proyecto y teniéndolos en cuenta a la hora de la ejecución, pueden quedar fuera de la afección siempre y cuando exista un seguimiento arqueológico de la parcela afectada.

Con fecha de 28 de octubre de 2019 se emite informe favorable de viabilidad arqueológica del proyecto de prospección arqueológica intensiva para el proyecto de la planta fotovoltaica, por parte

de la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural, condicionado a la realización de control y seguimiento arqueológico de las actuaciones. Dicho informe se adjunta en el Anexo VII del presente estudio.

Además, la prospección arqueológica realizada en los terrenos del proyecto LAT 220 KV SET ELEVADORA EL ENCINAR I 30/220 KV – ICE SET RENOPOOL en Badajoz (incluidos en el “ANEXO VII Arqueología”) también dieron resultados negativos en cuanto a la presencia de elementos arqueológicos y bienes etnológicos en la zona que se va a ver afectada por las obras. Una vez evaluadas la intervención arqueológica y recibido el informe técnico del Servicio de Patrimonio Cultural y Archivos, la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural informó que desde el punto de vista patrimonial la ejecución de los trabajos de obra pertinentes para la ejecución del proyecto de referencia es viable, emitiendo resolución de informe favorable, condicionado al cumplimiento del control y seguimiento arqueológico por parte de técnicos cualificados durante la ejecución de las obras, en los términos establecidos en el Informe emitido por la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural (incluido en el Anexo VII).

En cualquier caso, si se detectasen restos arqueológicos en el desarrollo de las obras, deberá ser comunicado a la administración competente en el menor plazo de tiempo. Así mismo, se deberán paralizar las actuaciones que pudieran afectarles hasta que se autorice su continuación. Se establecerán una serie de medidas preventivas, que minimice los posibles impactos.

Durante la explotación no se prevén impactos sobre el patrimonio cultural.

5.3.10 Impactos en las infraestructuras

En el entorno próximo al proyecto, se localizan varias infraestructuras, entre las que destacamos la Carretera EX300 y las siguientes vías pecuarias:

Nº	NOMBRE DE LA VÍA PECUARIA	LONGITUD (m)	ANCHURA (m)	SUP. APROX.(Ha)
1	Cañada Real de Badajoz	11.338,44	75,22	85,29
2	Colada de la Corte	405,774	37,61	0,15
3	Colada S/N	1.99,91	37,61	0,45
4	Cordel del Charco de Los Caños	6.934,34	37,61	26,08
5	Cordel de la Tiesa	3.181	37,61	1,20

Sólo en el caso de la carretera EX300 se produce 1 cruce de la línea de evacuación, entre los apoyos 1-2 para la que se solicitará el permiso correspondiente.

- Acondicionamiento de accesos y viales internos
- Movimiento de maquinaria

El acondicionamiento de accesos y de viales internos tendrá un efecto positivo, ya que permitirá mejorar las infraestructuras existentes. Sin embargo, el movimiento de maquinaria y la instalación del tendido tendrán un impacto negativo en las mismas, asociado al trasiego de maquinaria pesada, el incremento de polvo y barro, etc. Unido al aumento de la presencia de maquinaria en la carretera EX300 que provocará un incremento del tráfico y una merma en las condiciones de seguridad de las mismas y de la población. En todo caso, estos efectos serán temporales, reversibles y recuperables, siendo necesario reestablecer el estado original de las infraestructuras que puedan verse afectadas por las obras.

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Utilización de las vías de acceso
- Mantenimiento correctivo
- Mantenimiento preventivo
- Control de las condiciones de operación

Todas las acciones relacionadas con el mantenimiento y control de las condiciones de operación de la planta tendrán un efecto muy esporádico en las infraestructuras, considerándose incluso positivo, dado que éstas también serán objeto de revisión para garantizar su correcto estado.

Las actuaciones de desmantelamiento y restauración del terreno tras el periodo útil de la planta supone un impacto similar a la fase de construcción ya que ésta supone movimiento de maquinarias, desmantelamiento de infraestructuras, accesos a la zona de desmantelamiento, etc.

5.3.11 Impactos en la gestión de residuos

Todas las fases del proyecto (salvo la utilización de vías de acceso y la presencia del tendido eléctrico) tienen asociadas, de forma directa y simple, la generación de una serie de residuos, cuyo impacto es negativo. Únicamente la acción relativa al control de las condiciones de operación repercutirá de forma positiva en la gestión de tales residuos, ya que garantiza el funcionamiento óptimo de la planta.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante las obras, se generarán grandes cantidades de residuos no peligrosos, debido al importante volumen de material que se precisa para construir la planta; material que será transportado con su correspondiente embalaje (fundamentalmente madera, cartón y plástico). Además, por la presencia de operarios se producirán residuos domésticos y aguas residuales, gestionadas a través de baños químicos y/o fosas sépticas. Los residuos peligrosos estarán relacionados con los posibles vertidos accidentales (suelo contaminado, sepiolita, trapos) y material de pintura, disolventes, etc.

Para garantizar una adecuada gestión de los residuos desde las primeras fases de las obras, es imprescindible disponer de una estimación bastante aproximada del tipo de residuo y del volumen de los mismo, que permita organizar las zonas de almacenamiento temporal y la frecuencia de retirada por parte de los gestores autorizados.

Estas cantidades han sido determinadas en el ANEXO XIII en el Estudio de Gestión de Residuos de la Planta fotovoltaica y de la Subestación y Línea de evacuación en el que se presupuesta y calculan los volúmenes de Residuos procedentes de las obras.

Durante el funcionamiento de la planta fotovoltaica, los residuos generados serán:

Etapa	Tipo de Residuo	Cantidad	Unidad
Operación	Aguas residuales (LER 200304)	15	m ³ /mes
	Residuos domésticos	0,5	ton/mes
	Residuos industriales no peligrosos	0,1	ton/mes
	Residuos industriales peligrosos	0,5	ton/mes

Tabla 62.- Estimación de los residuos generados durante la fase de operación.

Las placas fotovoltaicas dañadas o que no se encuentren en condiciones de funcionar normalmente serán entregadas al proveedor de las mismas o dispuestas adecuadamente según determine la normativa vigente.

Durante la fase de explotación se producirán, a medio plazo y de forma permanente, residuos peligrosos derivados de los aceites usados de los transformadores, que deberán ser gestionados por un gestor autorizado.

Si bien el impacto sobre la generación de residuos se producirá de forma cierta, éste será recuperable y reversible.

En la fase de abandono y restauración de las instalaciones, además de los residuos domésticos asociados a la presencia de personal y de los residuos peligrosos que puedan generarse por fugas de aceite o combustible de la maquinaria se generarán residuos industriales vinculados a la retirada de todo el material que conforma la planta y la subestación.

Para la correcta gestión de los residuos generados, el promotor de la obra se dará de alta como productor de residuos peligrosos y dará cumplimiento al Real Decreto 105/2008, por el que se regula la gestión de Residuos de Construcción y Demolición. De esta forma, los residuos serán clasificados, almacenados en contenedores específicos para cada una de las categorías, identificados y puestos a disposición del vertedero autorizado o, en su caso, del gestor autorizado.

Exceptuando en los accesos, se habilitará una zona de trabajo para tratar los residuos que producirá una afección puntual, temporal y a corto plazo.

El apartado correspondiente a las medidas correctoras y preventivas incluye una serie de actuaciones que permitirán optimizar la gestión de los residuos.

5.3.12 Impactos en el cambio climático

De forma general podemos decir que todas las fases del proyecto (salvo los mantenimientos de la planta) tienen asociadas, de forma directa y simple, la generación de una serie de impactos sobre el cambio climático. De los cuales, solamente el control de las condiciones de operación, así como el propio funcionamiento de la planta repercutirán de forma positiva en el mismo, ya que permiten una reducción directa del uso de los combustibles en la obtención de energía y la reducción de emisiones de efecto invernadero. El resto de actividades suponen impactos negativos sobre el

Para evaluar el impacto del proyecto sobre el cambio climático hay que diferenciar las dos etapas del mismo.

La **fase de construcción** supondrá un efecto directo, simple y negativo sobre el cambio climático, al generarse emisiones durante las diferentes acciones que la conforman. Existen también emisiones anteriores a la propia construcción, como las que se producen en la fabricación de las placas y de los materiales en los países de origen de los componentes.

Tales impactos se producirán a corto plazo y de forma cierta, si bien permanecerán de forma temporal y serán recuperables y reversibles.

La **fase de explotación**, en cambio, supone un impacto positivo y permanente frente al cambio climático, ya que permite la generación de energía evitando la emisión de gases de efecto invernadero.

Únicamente la utilización de las vías de acceso por los vehículos que se dirijan a la planta, tendrá efecto negativo ante el cambio climático durante la fase de explotación.

El cambio climático está provocado por el incremento de emisiones de gases de efecto invernadero, entre los que destaca el CO₂ emitido como consecuencia de la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas) para producir energía.

Uno de los factores que determina la ejecución de una planta fotovoltaica, está en consonancia directa con la reducción de los efectos sobre el cambio climático, debido a la utilización de fuentes energía renovable versus energías convencionales.

En la siguiente tabla se muestran las emisiones y residuos generados por diferentes formas de producción de electricidad.

	Fuente de Energía	CO ₂	NO ₂	SO ₂	Partículas	CO	Hidrocarburos	Residuos Nucleares	Total
CONVENCIONALES	Carbón	1058,2	2986	2971	1626	0,267	0,102	0	1066,1
	GN ¹	824	0,251	0,336	1,176	TR ²	TR	0	824,8
	Nuclear	8,6	0,034	0,029	0,003	0,018	0,001	3,641	12,3
RENOVABLES	Geotérmica	56,8	TR	TR	TR	TR	TR	0	56,8
	Biomasa	0	0,614	0,154	0,512	11,36 1	0,768	0	13,4
	Hidráulica	6,6	TR	TR	TR	TR	TR	0	6,6
	Fotovoltaica	5,9	0,008	0,023	0,017	0,003	0,002	0	5,9
	Solar Térmica	3,6	TR	TR	TR	TR	TR	0	3,6
	Eólica	7,4	TR	TR	TR	TR	TR	0	7,4

Tabla 63.- Comparación de Emisiones y Residuos Generados por las Diferentes Formas de Producción de Electricidad, expresado en toneladas por GWh producido. Fuente: US Department of Energy, Council for Renewable Energy Education y ADENAT. 1) Gas Natural (ciclo combinado). 2) TR (Trazas).

Como muestra la tabla anterior, la emisión de gases y partículas por parte de las plantas fotovoltaicas es significativamente inferior a las de fuentes convencionales -como el carbón y el gas natural-; al mismo tiempo, evita la generación de residuos nucleares.



5.4 CONCLUSIÓN DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS DEL PROYECTO

Globalmente, considerando todos los impactos ambientales del Proyecto que han sido evaluados de forma individualizada, puede concluirse que el impacto global de la Planta Solar Fotovoltaica El Encinar I e infraestructuras de evacuación es COMPATIBLE, como se observa en la Ilustración 84. Matriz de síntesis.

5.5 ESTUDIO DE EFECTO SINÉRGICO CON RESPECTO A INSTALACIONES CERCANAS

5.5.1 Conceptos

La Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, así como la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura incluyen, en el contenido del Estudio de impacto ambiental, *una evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante a demolición o abandono del proyecto.*

El Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la normativa estatal de Evaluación de Impacto Ambiental define el efecto de sinergia en el siguiente término:

- *Efecto sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia mayor que el efecto suma de las incidencias contempladas aisladamente.*
- *Efecto acumulativo: Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.*

Por lo tanto, es necesario evaluar el efecto provocado por el conjunto de instalaciones que se prevén realizar en las zonas próximas a las del proyecto. Así, una vez evaluados los impactos a nivel intraproyecto, mediante una matriz causa, se evaluará la ejecución de las 3 plantas fotovoltaicas, propiedad de Naturgy que vierten a la misma subestación Subestación de El encinar I que también forma parte de este estudio junto a la línea de evacuación aérea en 220 kV.

Además, se ha previsto un análisis de los impactos sinérgicos en la zona a nivel de interproyecto para todos los proyectos previstos que constituyen el contingente de instalaciones renovables que evacuarán a través de la posición para uso renovable preparada en la subestación de San Serván 400 kV de REE.

5.5.2 Proyectos a considerar.

Si bien actualmente no existen otras instalaciones similares en funcionamiento en la zona, sí se encuentran tendidos eléctricos existentes que evacúan la energía en la SET San Serván de REE, y que discurren de forma paralela o, en algunos tramos perpendicular, a la línea de evacuación proyectada.

En resumen, las instalaciones objeto de esta valoración de impactos son:

Tipo de instalación	Nombre	Estado	Longitud (m)	Área (Ha)
Planta Fotovoltaica 50 MWp	El Encinar I	En proyecto	-	105,18
	Los Naipes	En proyecto	-	99,98
	Los Naipes II	En proyecto	-	114,60
SET El Encinar I 30/220 kV		En proyecto	-	0,73
LAT 220 kV		En proyecto	1.821	0,03 (cimentaciones)
				2,75 (vuelo de línea aérea)
SET RENOPOOL		En proyecto		0,72
Líneas existentes en el entorno de la LAT 220 kV proyectada		Existente	-	-

Tabla 64.- Proyectos contemplados en el Estudio sinérgico. Fuente: Innogestión Ambiental.

No se han considerado plantas y líneas proyectadas en la zona por otros promotores ya que se ha elaborado aparte un análisis de los impactos sinérgicos para todos los proyectos previstos que constituyen el contingente de instalaciones renovables que evacuarán a través de la posición para uso renovable preparada en la subestación de San Serván 400 kV de REE, y que puede consultarse en el Anexo XV del presente Estudio de Impacto Ambiental.

En el siguiente plano se muestran las infraestructuras consideradas en el presente estudio de impactos sinérgicos:

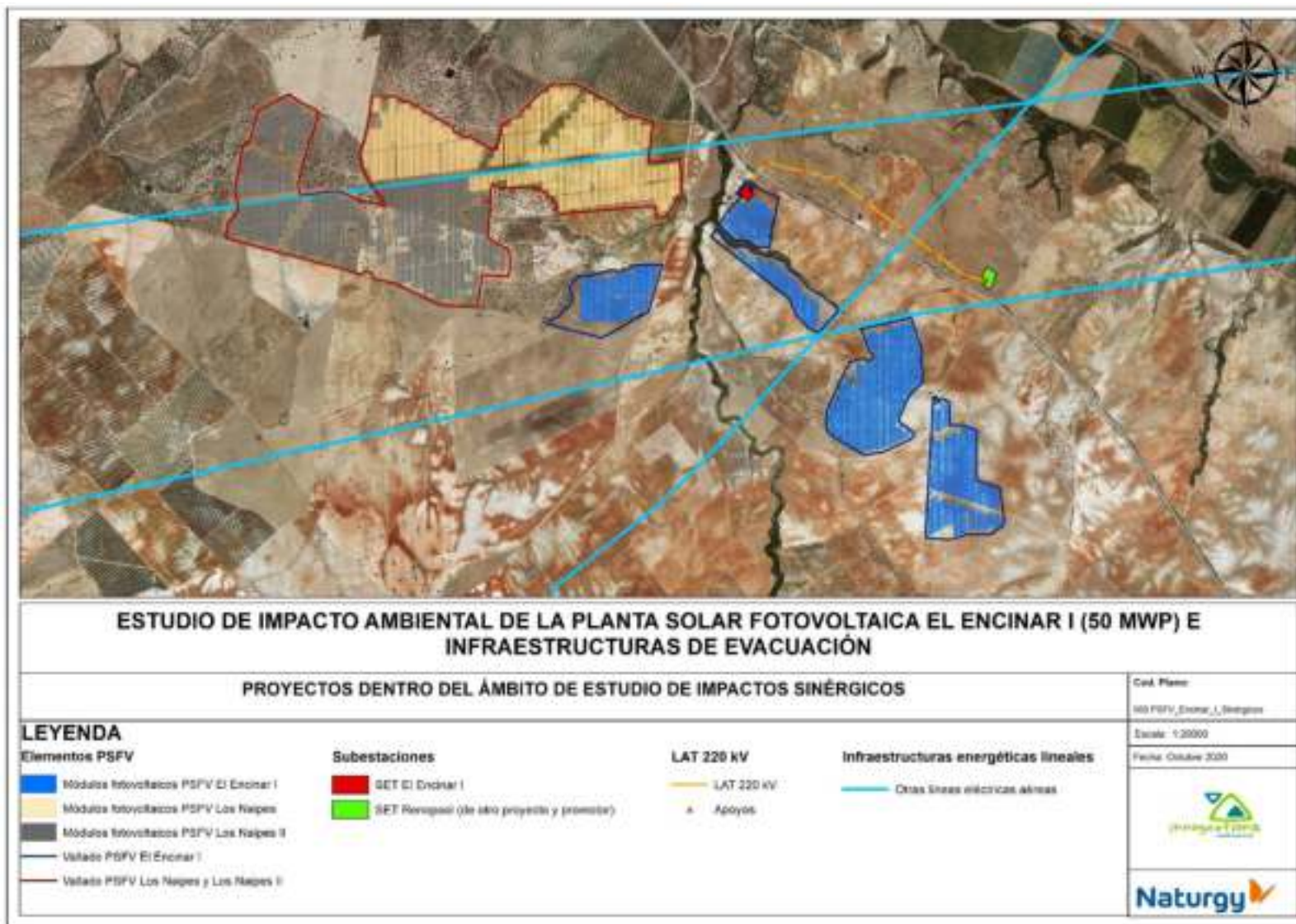


Ilustración 82. Plano de las plantas fotovoltaicas y líneas de evacuación proyectadas en la zona. Fuente: Innogestiona Ambiental.

Con objeto de conocer los valores posiblemente afectados por las parcelas inicialmente ocupadas por los proyectos, se realizó una consulta previa relativa a los valores ambientales a la Secretaría General de Desarrollo Rural y Territorio (actual Dirección General de Sostenibilidad de la Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad), con fecha mayo de 2019, en relación a los valores posiblemente afectados por las parcelas inicialmente ocupadas por el proyecto, de la que se recibió respuesta con fecha de junio de 2019, incluida en el Anexo IX del presente estudio, en la que se localizan y enumeran los posibles valores ambientales afectados por el proyecto y que es necesario tener en cuenta para el diseño de la Planta fotovoltaica.

La respuesta a la consulta realizada se describe a continuación:

- Afección a Áreas Protegidas y valores ambientales
 - Red Natura 2000: La actividad no se encuentra incluida en lugares de la Red Natura 2000.
- Valores Naturales

Los valores naturales reconocidos en su Plan de Gestión y/o en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, especies del Anexo I de la Directiva de Aves 2009/147/CE, hábitats y especies de los Anexos I y II de la Directiva Hábitats 92/43/CEE o especies del Anexo I del Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura Decreto 37/2001, son:

- Sisón (*Tetrax tetrax*), catalogado "En Peligro de Extinción". Presencia confirmada en periodo reproductor e invernacional.
- Avutarda (*Otis tarda*), catalogada "Sensible a la Alteración de su Hábitat". Presencia confirmada en periodo reproductor e invernacional.
- Cernícalo primilla (*Falco naumanni*), catalogado "Sensible a la Alteración de su Hábitat". Área de campeo y alimentación.
- Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), catalogado "Sensible a la Alteración de su Hábitat". Área de campeo y alimentación.
- Aguilucho palido (*Circus cyaneus*), catalogado "Sensible a la Alteración de su Hábitat". Área de campeo y alimentación.
- Elanio azul (*Elanus caeruleus*), catalogado "Vulnerable". Presencia segura en periodo reproductor. Varios nidos confirmados dentro y en el entorno de las parcelas solicitadas. Área de campeo y alimentación.

Las citadas especies, corresponden a los valores ambientales de los que ha informado la Junta de Extremadura en la zona, cuya presencia se ha ido contrastando a través del estudio anual de

avifauna en la zona de influencia del proyecto, cuyos resultados se incluyen en el presente estudio de impacto ambiental (Anexo V).

Además, se ha realizado un estudio específico de quirópteros en el entorno del proyecto y en la zona de influencia del mismo, comprendido entre los meses de junio a septiembre del año en curso, cuyos resultados finales se encuentran incluidos en el "ANEXO VI Estudio de Quirópteros", incluido en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

La metodología desarrollada para la realización del estudio de quirópteros se describe a continuación:

- Estudio bibliográfico y cartográfico del área de estudio

Previamente a los trabajos de campo, se ha realizado una revisión bibliográfica con el objetivo de analizar estudios previos relacionados con el área de estudio, así como un análisis cartográfico de la zona de implantación del proyecto.

- Localización y censo de colonias (trabajos de campo)

Se han llevado a cabo una serie de itinerarios de censo con el fin de localizar posibles colonias de nidificación.

Los muestreos de campo se han realizado al atardecer, y han sido destinados a la identificación de posibles colonias de quirópteros en el ámbito de estudio. Una vez localizada una colonia, se ha procedido a censarla, bien por conteo directo a la salida del refugio o mediante filmación y posterior análisis.

- Transectos de escucha con detector de ultrasonidos (trabajos de campo)

Un transecto es un procedimiento de estima de densidades basado en el conteo de los individuos observados a lo largo de un recorrido a través del área de estudio. La modalidad de transectos de escucha aporta, además de datos de presencia de quirópteros, información sobre la abundancia relativa de una especie con respecto a otras (Vaughan et al, 1997; Ruso and Jones, 2003).

Entre los materiales utilizados para la realización de estos censos, se ha utilizado:

- Detector de ultrasonidos Echo Meter Touch 2 Pro, conectado a un móvil Iphone 6 que permite la grabación de las escuchas realizadas.
- Detector de Pettersson 240.
- Programa informático Kaleidoskope de Wildlife Acoustic y el Batsound de Pettersson, para el análisis de las escuchas registradas.

Se han llevado a cabo un total de 15 transectos a lo largo de las parcelas de estudio, siendo la duración de los transectos variable según el hábitat circundante. Durante esos transectos se han realizado un total de 114 grabaciones atribuibles a diferentes especies de quirópteros.

Con objeto de cubrir el máximo territorio posible se han combinado transectos a pie y en coche a muy baja velocidad, menos de 8 km /h, iniciándose a las 21:00 h y finalizando alrededor de las 02:30 h.

Los resultados han mostrado un total de 4 especies diferentes:

- Murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pigmaeus*): 1 ejemplar.
- Murciélago de Borde Claro (*Pipistrellus kuhlii*): 8 ejemplares.
- Murciélago Hortelano Meridional (*Eptesicus isabellinus*): 4 ejemplares.
- Murciélago Rabudo (*Tadarida Teniotis*): 2 ejemplares.

Las especies de murciélagos que han sido detectadas son especies fisurícolas que están habituadas a entornos urbanos, recogidas dentro del Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura en la categoría "De Interés Especial", y no amenazadas a nivel nacional y mundial (Libro Rojo y UICN), por lo que no revisten problemas graves de conservación. Además, siempre y cuando se mantengan las principales áreas de campeo de estas especies, la implantación de los proyectos fotovoltaicos no debería producir afección sobre los ejemplares de quirópteros inventariados.

En resumen, el entorno donde se ubica el proyecto fotovoltaico sirve de hábitat para diversas especies de mamíferos, siendo en su mayoría especies generalistas que para reproducirse pueden seleccionar hábitats más concretos, pero que para la búsqueda de alimento exploran todos los hábitats disponibles en la zona de estudio.

Así mismo, se realizó una consulta relativa a la viabilidad urbanística al Ayuntamiento de Badajoz (Badajoz), desde el que se emitió un informe técnico de compatibilidad urbanística (incluido en el Anexo VIII), en el que se indica que la actuación planteada se considera compatible urbanísticamente con los terrenos clasificados como Suelo No urbanizable de Especial Protección Planeada del tipo Estructural (SNU-EPP-EA) en las parcelas consideradas, siempre que se respeten las condiciones urbanísticas indicadas.

La actividad, al suponer un aprovechamiento de Suelo No Urbanizable, deberá obtener, con carácter previo a la licencia municipal, la correspondiente Calificación Rústica.

5.5.3 Impactos a considerar

Una vez analizado el proyecto y sus impactos como ente individual, a continuación, se valorará qué impactos de los provocados por la ejecución total de los proyectos en zonas próximas, suponen un impacto mayor que el efecto suma de los proyectos contemplados en la Matriz simple de cada uno de ellos. Es decir, si estos impactos individuales pueden sufrir modificaciones como resultado de la ejecución de los proyectos fotovoltaicos y sus líneas eléctricas correspondientes definidos en el apartado anterior.

En total se han considerado 7 acciones correspondientes a la fase de construcción, 6 pertenecientes a la fase de explotación y una correspondiente a la fase de desmantelamiento y restauración:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Acondicionamientos de accesos y de viales internos
- Preparación de terrenos
- Movimiento de tierras
- Cimentaciones y hormigonados
- Movimiento de maquinaria
- Instalaciones provisionales
- Instalación del tendido

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Proceso de funcionamiento global
- Utilización de las vías de acceso
- Mantenimiento correctivo
- Mantenimiento preventivo
- Control de condiciones de operación
- Presencia del tendido eléctrico

FASE DE DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN

- Actuaciones de desmantelamiento y restauración del terreno

Una vez determinadas las acciones causantes de impactos, la siguiente fase del estudio de consistirá en la identificación de los impactos ambientales, derivados de las interacciones entre las

acciones anteriormente identificadas y las características específicas de los factores ambientales afectados en cada caso concreto. Estas interacciones se recogen en una matriz, donde se representan en las columnas las acciones de proyecto causantes del impacto potencial, y en las filas los factores ambientales susceptibles de recibir el impacto. Los impactos potenciales identificados se marcan en la matriz (sombreado en gris), mientras que las celdas blancas representan la no interacción entre las acciones con el factor ambiental analizado.

Se muestra a continuación la matriz de identificación de los impactos sinérgicos desarrollada para la evaluación de los impactos conjuntos de los proyectos considerados:

- PSFV El Encinar I
- PSFV Los Naipes
- PSFV Los Naipes II
- SET El Encinar I 30/220 kV
- Línea de evacuación de alta tensión 220kV

		ACCIONES DEL PROYECTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN					FASE DE EXPLOTACIÓN					D & R		
			Acondicionamiento de accesos y de viales internos	Preparación del terreno	Movimientos de tierra	Cimentaciones y hormigonado	Movimiento de maquinaria	Instalaciones provisionales	Instalación del tendido	Proceso de funcionamiento global	Utilización de las vías de acceso	Mantenimiento correctivo		Mantenimiento preventivo	Control de las condiciones de operación
CONSIDERADOS															
MEDIO NATURAL	ATMÓSFERA	Emisión de partículas													
		Emisión de gases y olores													
		Ruido y vibración													
	AGUA	Disponibilidad y calidad de las masas de agua													
		Contaminación de suelos													
	SUELO	Erosión													
		Uso del suelo													
	VEGETACIÓN	Estrato herbáceo													
		Estrato arbóreo													
	FAUNA	Molestia /atropello													
Colisión / electrocución															
PAISAJE	Alteración / fragmentación del hábitat														
	Calidad visual														
MEDIO ANTROPICO	INCENDIOS FORESTALES	Riesgo de incendios													
	MEDIO SOCIOECONÓMICO	Actividad económica y empleo													
		Población y salud pública													
	PATRIMONIO	Patrimonio cultural													
	INFRAESTRUCTURAS	Infraestructuras													
	RESIDUOS	Generación y gestión de residuos													
	CAMBIO CLIMÁTICO	Cambio climático													

Tabla 65.- Matriz de identificación de impactos.

5.6 VALORACIÓN GLOBAL DE IMPACTOS SINÉRGICOS

Como se ha indicado en la definición de impacto sinérgico, éste se produce cuando el impacto final es mayor en magnitud, extensión y elementos afectados que la suma de los impactos individuales que lo originaron. Es decir, cuando las acciones que provocan las manifestaciones ocurren de manera simultánea, reforzando el efecto (negativo o positivo).

Por su parte, los impactos acumulativos se presentan cuando el efecto se mantiene, o se disminuye, por la suspensión de la actividad que lo genera. Esto se debe a que al prolongarse en el tiempo la acción de la causa, incrementa progresivamente la gravedad (impacto negativo) o el beneficio (impacto positivo).

Tomando en consideración estos conceptos, se procederá a la valoración de los impactos identificados en el apartado anterior. Esta evaluación de las características de los impactos se recogerá en la correspondiente matriz de valoración del impacto. El valor final de cada impacto es el resultado de una combinación de valores, ponderados según su importancia relativa y, finalmente, clasificados en valores sencillos. Estos valores son:

- "0", cuando no hay impactos
- ">0", para impactos positivos
- "-1", para impactos negativos y compatibles
- "-2", para impactos negativos y moderados
- "-3", para impactos negativos y severos
- "-4", para impactos negativos y críticos

Finalmente, las valoraciones de los impactos se recogerán en una matriz de síntesis, en la que se distinguirán mediante una escala de colores los diferentes tipos de impactos analizados. Estos impactos se corresponden según la siguiente relación:

Valor	Significado	Código de color
0	NO HAY IMPACTO	
>0	POSITIVO	
-1	COMPATIBLE	
-2	MODERADO	
-3	SEVERO	
-4	CRÍTICO	

Tabla 66.- Relación de valores de impacto y código de colores empleados en la matriz de síntesis.



Se muestra, a continuación, la matriz de síntesis de los impactos sinérgicos, en la que se recogen de manera visual la valoración de los impactos potenciales causados por las diferentes acciones de proyecto.

		ACCIONES DEL PROYECTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN						FASE DE EXPLOTACIÓN					OBRAS		
			Acordamiento de acceso y de vias internas	Preparación del terreno	Montajes de tierra	Cimentaciones y hormigón	Montaje de maquinaria	Instalaciones provisionales	Instalación del terreno	Proceso de funcionamiento global	Utilización de líneas de acceso	Mantenimiento correctivo	Mantenimiento preventivo		Control de las arrojadas de coacción	Presencia de tendido eléctrico
MEDIO NATURAL	ATMÓSFERA	Emisión de partículas														
		Emisión de gases y olores														
	AGUA	Ruido y vibración														
		Disponibilidad y calidad de los recursos de agua														
	SUELO	Contaminación de suelos														
		Erosión														
	VEGETACIÓN	Por del suelo														
		Plantas herbáceas														
	FAUNA	Plantas silvestres														
		Chorlitos / Anisopteros														
MEDIO ANTROPICO	MEDIO SOCIOECONÓMICO	Calidad / electricidad														
		Atmósfera / fragmentación del hábitat														
	PATRIMONIO	Calidad visual														
		Riesgos de incendios														
INFRAESTRUCTURAS	Actividad económica y empleo															
	Polución y salud pública															
	Patrimonio cultural															
RESIDUOS	Infraestructuras															
	Gestión y gestión de residuos															
CAMBIO CLIMÁTICO	CAMBIO CLIMÁTICO	Cambio climático														



Tabla 67.- Matriz de síntesis.

5.6.1 Impactos sobre la atmósfera

El apartado relativo a los impactos sobre la atmósfera recoge la emisión de partículas, la de gases y la de olores, así como el ruido y las vibraciones.

Emisión de partículas.

La emisión de partículas se produce principalmente en la fase de construcción y en la de desmantelamiento. Destacan el uso de maquinaria pesada para el transporte de material, con la consecuente pulverización del material de rodado, la construcción de zanjas y la preparación del terreno de las instalaciones.

En fase de explotación, la presencia de las plantas solares El Encinar I, Los Naipes y Los Naipes II, en la zona o su planificación, no supondría un incremento de los efectos sobre la atmósfera evaluados para las propias plantas.

Sin embargo, los efectos de la construcción de varias de las plantas en la zona pueden acumularse de dos formas:

- Aumento del tiempo de presencia de maquinaria en la zona y/o municipio al realizarse la ejecución de los proyectos de forma consecutiva.
- Aumento del volumen de tierra y de maquinaria presente en la zona para poder afrontar la ejecución de todos los proyectos de forma simultánea.

Si bien la totalidad de las acciones suponen un impacto negativo y directo respecto a la emisión de partículas, se trata de un impacto que aparecerá a corto plazo y es recuperable, ya que la calidad del medio volvería al estado inicial con el cese de la actividad. Se considera que el carácter de este impacto es simple para todas las acciones del proyecto evaluadas, excepto para el uso de maquinaria, que se ha considerado acumulativo.

Emisión de gases y olores.

En el caso de las emisiones de gases y olores durante las fases de construcción y de desmantelamiento de las plantas, los impactos pueden acumularse de dos formas:

- Aumento de la probabilidad de días que se superan los niveles de gases y/o olores por un incremento del tiempo de presencia de maquinaria en la zona y/o municipio al realizarse la ejecución de los proyectos de forma consecutiva.
- Aumento de los niveles de olores y/o gases por un incremento del volumen de maquinaria presente en la zona para poder afrontar la ejecución de todos los proyectos de forma simultánea.

En el caso de construcción de varias plantas fotovoltaicas y líneas en la zona de forma consecutiva o de forma simultánea, se producirá un incremento de los niveles de gases respecto al valor pre operacional pero al cumplirse los niveles establecidos por Ley no se considera un efecto sinérgico, ni siquiera acumulativo ya que se encuentra siempre dentro de los niveles permitidos y que se restablecerá el estado inicial con el cese de la actividad.

Ruido y vibración.

El ruido emitido al medio ambiente exterior en la fase de construcción se produce principalmente por el uso de maquinaria pesada para el montaje de la instalación, así como por el tránsito de vehículos ligeros durante las fases de ejecución, operación y cierre y en el desmontaje de la instalación durante las fases de ejecución y cierre. El ámbito donde se pretenden ubicar las plantas solares fotovoltaicas y sus líneas, se encuentra dentro de un entorno eminentemente agrícola y ganadero, donde el ruido ambiental de fondo suele estar comprendido entre 40-45 L_{eq} dB(A), aumentando cuando se utiliza maquinarias agrícolas. Así, teniendo en cuenta que se respetarán los valores límite de emisión establecidos, la planificación de diferentes proyectos en la zona no supondría un incremento de los efectos que fueron evaluados como simple, negativo y directo en la fase de obra, en tanto que la propia actividad de la planta en funcionamiento prácticamente no genera ruido.

Para el cálculo de los niveles de ruido, se ha realizado un Estudio de Impacto acústico, que se adjunta en el Anexo XII, considerando la zona de influencia del proyecto, en la que se incluyen las ubicaciones donde se prevé instalar otros proyectos fotovoltaicos. En el estudio se ha analizado el ruido de fondo existente en las residencias /receptores cercanos a tal área de influencia, incluyendo a su vez campañas de medición del nivel de presión sonora preoperacional en la zona de implantación de las instalaciones y un cálculo del nivel de presión sonora futuro.

Del estudio se concluye que:

- El ambiente acústico local está modulado básicamente por la presencia de la actividad rural (trabajos en el campo y paso de vehículos agrícolas o vehículos asociados a dicha actividad), y especialmente por los cantos de aves e insectos, tanto de día como de noche. En algunos puntos, hay cierta influencia de la carretera EX-300. Tomando como referencia los objetivos de calidad de las normativas aplicables, la calidad acústica del emplazamiento y del entorno es muy buena.
- El cálculo del ruido futuro generado por las futuras Planta Solares Fotovoltaicas y sumando el valor de fondo actual existente, cumple con los objetivos de calidad establecidos en el RD1367/2007 y en la ordenanza municipal en los receptores sensibles estudiados.

En cuanto a la fase de operación, en el Estudio de Impacto Acústico, adjunto en el Anexo XII se ha analizado el ruido de fondo existente en las residencias/receptores cercanos al lugar de implantación de las Plantas Solares Fotovoltaicas El Encinar I, Los Naipes y Los Naipes II de forma sinérgica. En este estudio se concluye que tomando como referencia los objetivos de calidad de las normativas aplicables, la calidad acústica del emplazamiento y del entorno es muy buena y que, considerando el efecto sinérgico con las futuras Plantas Solares Fotovoltaicas Los Naipes, Los Naipes II y la SET El Encinar I el ruido futuro generado por todas ellas, cumple con los límites de emisión de actividades establecidos en el RD 1367/2007 y en la ordenanza municipal en los receptores sensibles estudiados.

Si, además, le sumamos el valor de fondo actual existente, también se cumple con los objetivos de calidad establecidos en el RD1367/2007 y en la ordenanza municipal en los receptores sensibles estudiados.

Este impacto se ha considerado como simples para la mayoría de las acciones, excepto para cimentaciones y hormigonado, movimiento de maquinaria, instalaciones provisionales y control de las condiciones de operación, que se han considerado como acumulativos. Si, además, le sumamos el valor de fondo actual existente, también se cumple con los objetivos de calidad establecidos en el RD1367/2007 y en la ordenanza municipal en los receptores sensibles estudiados.

Este impacto se ha considerado como simples para la mayoría de las acciones, excepto para cimentaciones y hormigonado, movimiento de maquinaria, instalaciones provisionales, instalación del tendido y control de las condiciones de operación, que se han considerado como acumulativos.

5.6.2 Impactos sobre el agua

En el caso de las aguas superficiales, pueden verse afectados varios aspectos ambientales: cursos de aguas, calidad de las aguas y consumo de agua.

En el caso de los cursos de agua, hay que señalar que durante el diseño de las plantas se han seguido las recomendaciones de los organismos de cuenca para el mantenimiento de los dominios públicos, y se respetan los recursos hídricos con el emplazamiento de las placas. Por ello, no se producirá efecto sinérgico entre los diferentes cursos de agua, más allá de la suma de los cursos de aguas afectados por los diferentes proyectos, que incluso se ve reducido, ya que las plantas comparten la línea eléctrica de evacuación reduciéndose así el número de apoyos en la zona.

Las condiciones naturales, químicas y ecológicas de las masas de agua respecto al estado actual, puede verse comprometido por la ejecución de uno o varios proyectos. Así, en la fase de obras, independientemente de que las plantas se ejecuten de forma simultánea o consecutiva, podrá

aumentar la cantidad de sólidos en suspensión con el consiguiente incremento de turbidez. En cualquier caso, la alteración de las condiciones de las masas de agua superficiales durante la construcción de los proyectos, será de carácter compatible y temporal. La ejecución de medidas preventivas y correctoras minimizará la probabilidad de que algún vertido accidental de aceites y/o combustibles pueda afectar a los cursos de aguas de la zona. Durante esta fase, el carácter de los impactos se considera simple, excepto el movimiento de maquinaria y las instalaciones provisionales que se ha considerado acumulativo.

En la fase de explotación, a pesar de que la instalación de los paneles solares de todos los proyectos evaluados se realizará en una zona no inundable, y respetando las distancias legalmente establecida respecto a los cauces, la presencia de los módulos fotovoltaicos podría suponer una ligera modificación del trazado natural de las escorrentías que discurren por la misma cuenca hidrográfica. Sin embargo, el carácter estacional de los cursos y la orografía del terreno hacen de éste, un impacto compatible. En esta fase los impactos se han considerado de carácter simple.

Respecto al consumo de agua, tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento, aumentará la demanda de agua en el municipio. Sin embargo, éste no será superior a la suma de la demanda de cada planta de forma individual, por lo que se trata de un impacto acumulativo, no sinérgico.

5.6.3 Impactos sobre el suelo

Se han identificado tres aspectos ambientales sobre los suelos comprometidos por la construcción de las plantas fotovoltaicas; erosión, contaminación y usos del suelo.

Contaminación de suelos.

La matriz de síntesis de impactos muestra que todas las actuaciones consideradas durante la fase de construcción del proyecto, y casi todas las referentes a la fase de explotación, salvo la presencia de tendido eléctrico y la generación de energía por el funcionamiento global de la planta, pueden provocar contaminación de suelos.

En el caso de la ejecución simultánea de las cuatro plantas, la presencia y acumulación de maquinaria y del resto de acciones del proyecto aumenta la probabilidad de que se produzcan accidentes, así como el volumen de suelo contaminado. Pero no supone un efecto sinérgico, ya que la contaminación del suelo será proporcional y acumulativo, pero no se ve incrementado. El conjunto de actuaciones de la fase de construcción de cada proyecto tiene un efecto directo y a corto plazo, sobre la contaminación del suelo.

Durante la fase de explotación pueden producirse vertidos accidentales de aceites o combustibles afectando a la calidad del suelo. Así, la existencia de varias plantas en la zona aumentaría la probabilidad de que esto ocurra, pero no se verá relacionado con un incremento de la cantidad vertida o de la cantidad de suelo contaminado, por lo que los impactos se han considerado de carácter simple.

Erosión.

La erosión está relacionada con las actividades que suponen pérdida y empobrecimiento del suelo, por alteración o eliminación de la capa superficial, ya que se compromete la fijación del suelo y aumenta la capacidad de erosión de agentes ambientales por el arrastre de partículas tanto por escorrentía superficial como por el viento, partículas que a su vez actúan como agentes erosivos al impactar sobre el propio suelo.

Los procesos que pueden causar erosión en el suelo pertenecen a la fase de construcción exclusivamente, particularmente el acondicionamiento de accesos y los movimientos de tierra, acompañado de la eliminación de la capa vegetal que protege al suelo.

La ubicación de los proyectos en parcelas cercanas y el hecho de que compartan líneas de evacuación, permite una reducción de las superficies afectadas por la zona de obra. Al realizar la fase de construcción simultáneamente o de forma consecutiva, esto hace que en conjunto los suelos desbrozados y ocupados por las obras, será inferior a la suma de estos por separado, produciéndose así un efecto de minimización de los impactos sobre el suelo.

Uso del suelo.

Durante la fase de construcción, todas las acciones serán responsables de este impacto, salvo el movimiento de maquinaria. En ambas fases, de construcción y explotación, la suma de los proyectos produce un efecto acumulado sobre la pérdida de los usos del suelo de carácter agrológico, que por otro lado es inferior a la suma de las zonas de obra de forma independiente, ya que se comparten superficies temporalmente afectadas por la obra para las instalaciones y parque de maquinaria.

En la fase de explotación de las plantas fotovoltaicas, se producirá una ocupación del territorio rural durante un periodo muy elevado, 30 años. Es decir, un porcentaje significativo de la zona será transformado en suelo industrial, lo que supone un impacto acumulativo en cuanto a superficie transformada, pues la superficie ocupada por las instalaciones permanentes supondrá un incremento considerable de la pérdida de superficie de suelo rústico, al generarse más uso industrial en el municipio. En este caso, se produce un impacto compatible ya que estas parcelas pueden seguir usándose como terrenos para pastos de ovinos y como medio natural para determinada fauna de la zona.

Dadas las características del terreno, la implantación de los proyectos fotovoltaicos supone un efecto acumulado, aunque no sinérgico adicional teniendo en cuenta que, una vez finalizada la fase de operación, la superficie afectada el suelo se va a restaurar, recuperando las condiciones originales.

5.6.1 Impactos sobre la vegetación

Durante la planificación y diseño de los proyectos de las 3 plantas fotovoltaicas, se ha mantenido como criterio el respeto de los pies de quercíneas presentes de forma dispersa en las parcelas, así como la mínima afección a la vegetación de ribera. Por lo tanto, el efecto sobre la vegetación durante la fase de construcción de las plantas será acumulativo, pues supone la suma de los individuos y superficies afectadas por los distintos proyectos, pero no sinérgicos, ya que no supone un incremento con respecto al comentado a nivel intraproyecto.

Instalación	Tipo de cultivo	Superficie (Ha)
LAT	Cereal	1,32
	Olivar	0,00
	Pastos	0,00
	Vegetación arbustiva	0,00
	Barbecho	0,02
PSFV El Encinar I	Cereal	37,01
	Olivar	68,17
PSFV Los Naipes y Los Naipes II	Leguminosas	48,23
	Pastizal arbustivo	19,52
	Cereal	110,21
	Vegetación de ribera (*)	0,03
	Barbecho	36,63

Tabla 68.- Superficie de vegetación afectada por los proyectos. *Esta área es compartida entre Los Naipes y El Encinar I.

Considerando las superficies incluidas en la tabla anterior, a continuación, se muestra la extensión de cada tipo de suelo que será afectada por los proyectos en conjunto.

Tipo de cultivo	Superficie (Ha)
Cereal	148,54
Olivar	68,17
Pastos	0,00
Vegetación de ribera	0,03
Vegetación arbustiva	0,00
Leguminosas	48,23
Pastizal arbustivo	19,52
Barbecho	36,65

Tabla 69.- Superficie total afectada por ambos proyectos.

En la fase de explotación de las plantas, el proceso de funcionamiento global ejercerá un impacto positivo ya que, previsiblemente, favorecerá la diversidad de especies herbáceas. Además,

como ya ha sido comentado, el mantenimiento preventivo y el control de las condiciones de operación tendrán un impacto positivo al proceso de diversificación de las especies, ya que contribuirán a la prevención de incidentes en la planta, incluidos los incendios forestales.

La restauración de la zona, finalizada la actividad de las plantas, tendrá un efecto positivo en la vegetación.

5.6.2 Impactos sobre la fauna

Durante la construcción de cada uno de los proyectos se producirá la ocupación de los terrenos y, en consecuencia, la reducción de la superficie disponible para la fauna, ya sea zona de alimentación, campeo, etc. Además, la presencia de maquinarias y personal de obras producirá alteraciones en el hábitat y el consiguiente abandono de determinadas especies (aves y mamíferos), y en consecuencia alteraciones en sus pautas de comportamiento durante la fase de obra.

Durante la fase de funcionamiento, y como se ha comentado en el caso de los impactos simples del proyecto, es probable que la diversidad local de especies se vea favorecida por el proceso de funcionamiento global de las plantas, ya que se dispondrá de refugios creados por la sombra de los paneles. Únicamente, la utilización de las vías de acceso tendría un efecto negativo, relacionado con la posibilidad de atropellos, que en este caso al ser compartidos por ambos proyectos ha supuesto una reducción respecto al efecto previsible con la suma de ambos proyectos, y un efecto acumulativo positivo.

Así, al tener en cuenta de forma acumulada los proyectos de plantas fotovoltaicas y las líneas eléctricas que forman parte de esos proyectos, se incrementan los impactos generados por este tipo de instalaciones, especialmente las líneas eléctricas que son de carácter lineal, para la fauna en general y para la avifauna especialmente, suponiendo un efecto sinérgico sobre la fauna en general y la avifauna en particular.

La consideración conjunta de los proyectos de plantas fotovoltaicas con la línea de evacuación común a todos ellos sobre el territorio representa mejor el impacto sobre la avifauna que si consideramos sólo la zona de instalación ya que supone albergar el territorio utilizado por las especies de avifauna en sus actividades de campeo y migración. Este impacto ha sido valorado en el apartado 5.6 Evaluación de efectos sinérgicos significativos.

5.6.3 Impactos sobre el paisaje

La instalación de las plantas fotovoltaicas supondrá una alteración negativa del paisaje dado que la calidad visual del entorno disminuirá considerablemente. Aunque este impacto se ha visto reducido durante la fase de diseño con unas estructuras que no alcanzan mucha altura y, por lo tanto, con un moderado impacto visual. Los paneles fotovoltaicos de todas las plantas y los edificios de gestión y almacenamiento implicarán una alteración del paisaje de forma permanente.

La ubicación prevista de los proyectos en la zona provocará un impacto sinérgico, ya que se distribuyen de forma consecutiva provocando una sensación de continuidad superior a la que se tendrían con la suma de los impactos individuales y, por tanto, una disminución de la calidad del paisaje de los usuarios y la población de los municipios circundantes.

Por otro lado, la instalación de tendido eléctrico aéreo para la evacuación de la energía, supone un efecto en el paisaje y de duración permanente. Sin embargo, este ha sido reducido directamente en la fase de planificación de los proyectos al plantearse un diseño en el que la evacuación de energía de las cuatro plantas se hace sobre una línea común a todos ellos. Disminuyéndose ya desde la fase de diseño el impacto de cada una de las plantas y, a su vez, el impacto acumulado en el territorio.

El Impacto sobre el Paisaje será evaluado en el apartado 5.7 Evaluación de efectos sinérgicos significativos.

5.6.4 Impactos relacionados con los incendios forestales

La ejecución de proyectos, especialmente las obras en la zona, aumenta el riesgo de incendios ya que las actividades propias de esta fase suponen un factor de riesgo para todos los estratos vegetales y para la fauna, especialmente en época de peligro alto. Sin embargo, este riesgo no será superior al riesgo contemplado para cada una de los proyectos, en los que, además, se contemplan medidas específicas con base a eliminar o reducir el riesgo de fuego, dado el grave problema que suponen los incendios forestales y el peligro que conllevan para la integridad de los ecosistemas, de las personas y bienes. Además, en la fase de obras se vigilará el cumplimiento de la normativa de prevención y lucha contra incendios en Extremadura.

En cuanto a la fase de funcionamiento, el proceso de funcionamiento global y la utilización de las vías de acceso pueden suponer un riesgo de incendios, que no será superior al contemplado por cada uno de los proyectos.

La ubicación de varias plantas en una zona, podría suponer un aumento de las consecuencias de estos incendios forestales en la zona, en el caso de que estos se produjeran. Sin embargo, las labores de mantenimiento preventivo, así como el control de las condiciones de operación garantizarán el adecuado estado de los equipos, el control de la vegetación, el mantenimiento de los cortafuegos y la alerta temprana ante cualquier incidente; todo ello favorecerá una efectiva prevención de incendios en la zona.

5.6.5 Impactos en el medio económico

La instalación de las plantas conlleva consecuencias en el medio económico del entorno. Han sido evaluados tres ámbitos relacionados: empleo, actividad económica y salud de la población.

Empleo.

La acumulación de proyectos en la zona tendrá un impacto positivo en el empleo que se verá activado en el término municipal afectado y de otros cercanos, así como la actividad económica para todas las fases del proyecto, tal y como se ha visto en los impactos individuales para la Planta Fotovoltaica El Encinar I.

Si tenemos en cuenta que se trata de varios proyectos, la tasa de empleos creados se multiplicará, en tiempo empleado o en número de personas, según la coincidencia de las fases en el tiempo, teniendo un efecto acumulativo muy positivo sobre la zona.

Actividad económica.

Evidentemente, la activación del empleo anteriormente comentado, tiene consecuencias positivas en la actividad económica. Las características de este impacto coinciden con el anterior, es decir, se dará de forma cierta, con una extensión y con duración temporal o permanente según se trate de la fase de construcción o de explotación respectivamente.

Además de la generación de empleos en la zona, la actividad económica se verá beneficiada por la recaudación de impuestos ya que son varias las figuras tributarias municipales que afectan a la instalación o explotación de energías renovables y se trata de varios proyectos a nivel municipal. Sin embargo, este impacto se considera acumulativo ya que es proporcional al número de proyectos realizados ya sea en número de personas o en horas contratadas. Todos los impactos evaluados tienen carácter acumulativo.

Población.

Los impactos derivados del proyecto sobre la población tendrán carácter positivo o negativo, según se trate de acciones incluidas en la fase de explotación, o en la fase de construcción

respectivamente. A su vez, la ejecución de los proyectos planteados podrá tener un efecto con una extensión proporcional al número de obras realizadas en el caso de ser consecutivas, o con un mayor efecto, si se realizan diversos proyectos simultáneamente.

Así, todas las acciones que componen la fase de construcción tienen efectos negativos. Los impactos que percibirá la población (ruidos, partículas en suspensión, olores, etc.) se producirán a corto plazo y tendrán una duración temporal, coincidiendo con la construcción de las plantas. En cualquier caso, estos efectos serán acumulativos, pero no sinérgicos.

El propio proceso de funcionamiento de la planta y del control de las condiciones de operación, tendrán efectos positivos por la mejora de la economía, que será acumulativo con el resto de los proyectos y que contribuirá a asentar a la propia población e incrementará la renta media.

Además, tras la puesta en funcionamiento de la planta, garantizará el suministro de energía mediante la utilización de fuentes renovables, lo que favorece –a su vez– la concienciación en valores ambientales por parte de la población local.

Salud Pública.

La construcción de los diferentes proyectos, tal y como se determina en la valoración de impactos simples, supone un aumento de los niveles de ruidos y de las partículas en la atmósfera provocando efectos negativos en la salud de las poblaciones cercanas que, en cualquier caso, será proporcional a la suma de los proyectos evaluados ya que no supone una incidencia mayor en la salud pública de la que se contempla para cada proyecto.

5.6.6 Impactos en las infraestructuras

La propia construcción y explotación de las plantas fotovoltaicas suponen el desarrollo de determinadas infraestructuras, por lo que se considera que implica una mejora de las mismas, un impacto cierto y positivo de forma acumulada.

Una vez establecidas las nuevas infraestructuras, tanto las de acceso como las propias de suministro eléctrico, estarán presentes de forma permanente. Muchas de las infraestructuras creadas serán compartidas por las plantas fotovoltaicas, como el tendido eléctrico aéreo o la de vías de acceso. Evitándose así un mayor impacto global sobre el medio, al distribuirse el impacto entre todas las plantas proyectadas y permitiendo el desarrollo de alternativas con un impacto menor para cada uno de los proyectos, por lo que podemos decir que se trata de una sinergia positiva.

5.6.7 Impactos en la gestión de residuos

Todas las acciones de los proyectos (excepto la utilización de las vías de acceso) tienen asociado, de forma directa y simple, la generación de una serie de residuos, cuyo impacto es negativo. Sin embargo, la acción relativa al control de las condiciones de operación repercutirá de forma positiva en la gestión de tales residuos.

El volumen de residuos generados será proporcional al número de proyectos realizados, y, por tanto, el impacto es acumulativo. En el caso de que coincidan en el tiempo o sean muy consecutivas las fases de obras, éstas podrían suponer un impacto sinérgico ya que, si se superaran los volúmenes de residuos asumibles por los gestores de la zona, se producirá un aumento del impacto por traslado de residuos a zonas más lejanas, así como un incremento de las emisiones por traslados de residuos.

No ocurre así en la fase de explotación, en condiciones normales de funcionamiento las plantas fotovoltaicas no emplean apenas productos para su mantenimiento por lo que la presencia de varias plantas fotovoltaicas supondrá un impacto proporcional al número de plantas y que no implicará un aumento considerable en la gestión de residuos

5.6.8 Impactos en el cambio climático

Para evaluar el impacto de los proyectos sobre el cambio climático hay que diferenciar las dos etapas del mismo.

La fase de construcción supondrá un efecto sobre el cambio climático, al generarse emisiones durante las diferentes acciones que la conforman en las que se incluyen aquellas emisiones anteriores a la propia construcción, que se producen en la fabricación de heliostatos y de los materiales que componen la planta. En el caso de las plantas proyectadas esto supondrá un impacto proporcional a cada uno de los proyectos que se realicen, no suponiendo en ningún momento un efecto sinérgico en la zona respecto al cambio climático.

La fase de explotación, en cambio, supone un impacto positivo y permanente frente al cambio climático, ya que el proceso de funcionamiento global, el control de las operaciones y la presencia de la línea eléctrica permiten la generación de energía evitando la emisión de gases de efecto invernadero. Este efecto positivo revertirá cuando cese la actividad de las plantas.

5.7 IMPACTOS SINÉRGICOS SIGNIFICATIVOS

Se evaluará a continuación cada uno de los aspectos ambientales para los que se ha considerado un efecto sinérgico relevante.

El estudio sinérgico de impacto ambiental expuesto anteriormente, pone de manifiesto que los impactos negativos más significativos y relevantes son aquellos que afectan a:

- Fauna
- Calidad visual del paisaje

Cabe destacar que, como consecuencia de compartir las infraestructuras de acceso a las plantas y línea de evacuación de energía, y a la definición de éstos de forma más o menos simultánea en la fase de diseño, esto hace que el impacto global sea inferior a la suma de los impactos individuales. Es decir, en algunos casos, podemos hablar de una sinergia positiva por la concentración de parques fotovoltaicos en una misma zona, al reducir los impactos directos por ocupación permanente de suelo e impactos sobre la hidrología, vegetación, fauna, espacios protegidos y riesgo de afección al patrimonio.

5.7.1 Impacto sobre la fauna

En este apartado se presenta un análisis de los efectos sinérgicos para la fauna silvestre que supondría la existencia de las plantas fotovoltaicas de Los Naipes, Los Naipes II, y El Encinar I, junto con la SET El Encinar I 30/220 kV, la LAT 220 kV para la evacuación de la energía generada y otras líneas aéreas en el entorno. Los efectos sobre la población varían en función del efecto que producen sobre sus individuos y del tipo de grupo faunístico que se ve afectado.

La presencia de tendido eléctrico en esta misma área, supone la aparición de barreras y riesgos de electrocución con líneas eléctricas para las aves, que es uno de los principales factores causantes de mortalidad en la avifauna. A continuación, se valoran los impactos sinérgicos del conjunto de ambos proyectos y la línea de evacuación y su incidencia para la fauna.

Para la evaluación de los impactos sobre la fauna, se ha llevado a cabo un estudio de campo, considerando los 3 proyectos incluidos en el impacto sinérgico, tanto relativo a la avifauna (Anexo V Estudio de avifauna), como a quirópteros (Anexo VI Estudio de quirópteros), con lo que se obtiene una visión de la presencia de especies en todo el entorno.

El citado Anexo V Estudio de avifauna también incluye un Informe resumen sobre la presencia de aves esteparias de las Plantas Fotovoltaicas "El Encinar I", "Los Naipes " y "Los Naipes II", que integra los resultados relativos a la presencia de aves esteparias en el área de estudio, extraídos de los Estudios Anuales de Avifauna en el ámbito de implantación de los proyectos fotovoltaicos indicados, considerando un ciclo biológico anual completo (de junio de 2019 a mayo de 2020 para las PSFV y de julio de 2019 a junio de 2020 para la LAT). Además, el informe incluye los resultados extraídos de los informes anuales de avifauna elaborados para otros emplazamientos próximos

estudiados (PSFV El Encinar II, Lusitania I y Lusitania II), pero finalmente desestimados. A la vista de los resultados obtenidos en los muestreos de avifauna realizados y a la información aportada por la DGS, las zonas que presentan un mayor número de interferencias por la presencia de aves esteparias, se corresponden con las áreas de implantación de los emplazamientos que han sido desestimados (plantas solares fotovoltaicas Lusitania I y Lusitania II).

Riesgos de colisión y electrocución.

El riesgo de colisión con el vallado perimetral de la planta por parte de pequeños mamíferos y aves se verá incrementado por la acumulación de proyectos en una misma zona de campeo y/o distribución de individuos, pero no será superior a la suma de ambos proyectos y será mitigado por las medidas preventivas diseñadas en ambos proyectos.

Respecto a la colisión con las líneas eléctricas de evacuación del entorno, el hecho de que se haya optado por una reducción de la presencia de tendidos desde la fase de diseño de todos los proyectos, hace que el impacto sinérgico de éstas se vea reducido, y se considera compatible, dadas las características de la línea proyectada y el cumplimiento de los requisitos legales establecidos para minimizar los impactos de la avifauna por colisión y electrocución, que reducen la probabilidad de colisión.

Molestias y pérdida temporal de biotopos

Este impacto consiste en el desplazamiento temporal o permanente de la fauna durante la ejecución del proyecto provocado por molestias a las poblaciones debidas a la presencia humana, la circulación de vehículos, ruidos, etc. Estas molestias, por regla general, se traducen en pequeños desplazamientos de la fauna, pero, en determinadas épocas (reproducción) pueden afectar seriamente a los individuos. La época más delicada para la fauna es la reproducción. Los distintos grupos animales presentan distinta sensibilidad a este impacto en función de su comportamiento, uso del hábitat y estado de sus poblaciones. En principio, la fauna más sensible a las molestias humanas serán las aves y los mamíferos.

Desde el punto de vista sinérgico, la ocupación de terrenos por la construcción de varias instalaciones fotovoltaicas aumenta el grado de impacto sobre la fauna, ya que tanto por el volumen de espacio afectado, como por la duración de las fases de obra hacen más probables los desplazamientos de fauna en la búsqueda de otros hábitats. La ejecución de las obras para llevar a cabo los proyectos, conlleva la desaparición de elementos naturales que conforman el biotopo y la

introducción de elementos ajenos al medio natural, modificándose el hábitat de la fauna presente en la zona.

Para evaluar y valorar el impacto sinérgico de la construcción de las plantas que se pretenden llevar a cabo en la zona, se ha calculado la superficie de hábitats afectados por la ubicación de los proyectos y sus alrededores. Así mismo, se han clasificado dichos hábitats en función de su tipología y valor desde el punto de vista ambiental, ya que no todos los biotopos son susceptibles de tener la misma riqueza faunística.

De este modo, se ha realizado una valoración cuantitativa, en función del potencial o capacidad para albergar fauna de interés. De los biotopos inventariados en la zona de estudio, los de mayor valor faunístico lo constituyen las zonas de vegetación de ribera, y forestal. Sin embargo, estos se han evitado durante el diseño de los proyectos y la distribución de paneles fotovoltaicos, afectándose exclusivamente en el caso de las zanjas de línea eléctrica, que será recuperada mediante proyecto de restauración posterior.

El biotopo más afectado en cuanto a superficie ocupada por los proyectos fotovoltaicos, es el cultivo de cereal, con unas 148,54 hectáreas. Si se tiene en cuenta que la presencia de este biotopo, en el T.M de Badajoz ocupa unas 35.733,93 hectáreas, esto supone que el porcentaje de pérdida de este biotopo, por la implantación de los proyectos en la zona de estudio, es inferior al 0,42%.

Por último, habría que señalar que se establecerán medidas compensatorias para favorecer condiciones de hábitat y el asentamiento de las poblaciones potencialmente desplazadas. En este sentido, la disponibilidad de hábitats favorables en el entorno próximo o la ejecución de medidas correctoras y complementarias en zonas próximas suponen una compensación importante del impacto provocado por la presencia de estas instalaciones. Además, durante la fase de explotación, el hecho de mantener en las parcelas de los diferentes proyectos el arbolado existente, y la presencia de paneles fotovoltaicos que proporcionarán sombra y refugio, permitirá el regreso de las poblaciones de avifauna una vez finalizadas las obras.

Así, durante el proceso de funcionamiento global de las plantas se prevé que mejoren las condiciones del hábitat de diferentes especies presentes en la zona e incluso el establecimiento de poblaciones nuevas por una mejora de las condiciones de sombra y de humedad del suelo.

a) Efecto barrera

Para la fauna en general, y para la avifauna en particular, las zonas e instalaciones industriales pueden suponer barreras a superar durante sus movimientos en busca de territorios de alimentación, cría o migraciones. Así, el hecho de que las especies se distribuyan en el territorio de una forma u otra tiene relación directa con la distribución de las diferentes poblaciones, su ciclo vital y la supervivencia, ya que al quedar poblaciones de forma más o menos aisladas, se dificulta la

reproducción y proliferación de los individuos, así como el intercambio genético entre las poblaciones y por ende la riqueza genética de la especie de cara a su supervivencia.

- **Identificación de proyectos susceptibles de producir sinergias con el que se proyecta.**

Tipo de instalación	Nombre	Estado	Longitud (m)	Área (Ha)
Planta Fotovoltaica 50 MWp	El Encinar I	En proyecto	-	105,18
	Los Naipes	En proyecto	-	99,98
	Los Naipes II	En proyecto	-	114,60
SET El Encinar I 30/220 kV		En proyecto	-	0,73
LAT 220 kV		En proyecto	1.821	0,03 (cimentaciones)
				2,75 (vuelo de línea aérea)
SET RENOPOOL		En proyecto		0,72
Líneas existentes que cruzan la LAT 220 kV proyectada		Existente	-	-

Tabla 70.- Proyectos contemplados en el Estudio sinérgico. Fuente: Innogestión Ambiental.

- **Valoración de la sinergia**

Para evaluar y valorar el impacto sinérgico de instalaciones previstas en la zona, se definen en plano aquellas áreas del territorio que quedan "aisladas" por infraestructuras existentes o por la propia ubicación de los diferentes proyectos y las líneas proyectadas. Se considerará que aquellas líneas existentes que se sitúan sobre el terreno, ya ejercen un efecto barrera sobre las poblaciones circundantes.

En el caso de este proyecto, en la fase de diseño, se han aplicado criterios de unificación de líneas de evacuación como medidas preventivas, provocando una reducción de los impactos desde el inicio con las ventajas que esto conlleva en la evitación de efectos sobre el medio.

De este modo, se realiza una valoración sobre el plano de aquellas zonas aisladas del entorno en dos o más fronteras, que corresponderán generalmente a áreas que quedan entre los módulos fotovoltaicos, carreteras y, especialmente, en el entramado de líneas existentes y las de nueva construcción. Como resultado obtenemos que se diferencian los espacios incluidos entre las plantas fotovoltaicas y la zona por la que discurre la línea de evacuación, ya que ésta discurre hacia el norte aumentando así la distancia entre los elementos que pueden suponer una barrera para la circulación de la fauna, especialmente la avifauna, que sin duda se verá reducido por la implantación de medidas correctoras y protectoras en la propia línea, así como medidas que garanticen la permeabilidad del vallado perimetral de las plantas a pequeños mamíferos.

Para realizar esta simulación, se ha empleado como herramienta un software de sistemas de información geográfica en el que, una vez referenciadas todas las infraestructuras tenidas en cuenta para este estudio, se han establecido sus zonas de influencia (o *buffer*), para determinar en que espacios se solapan sus efectos. En función del tipo y número de infraestructuras que ejerzan su influencia sobre una determinada zona, se valora el efecto barrera producido sobre la fauna.

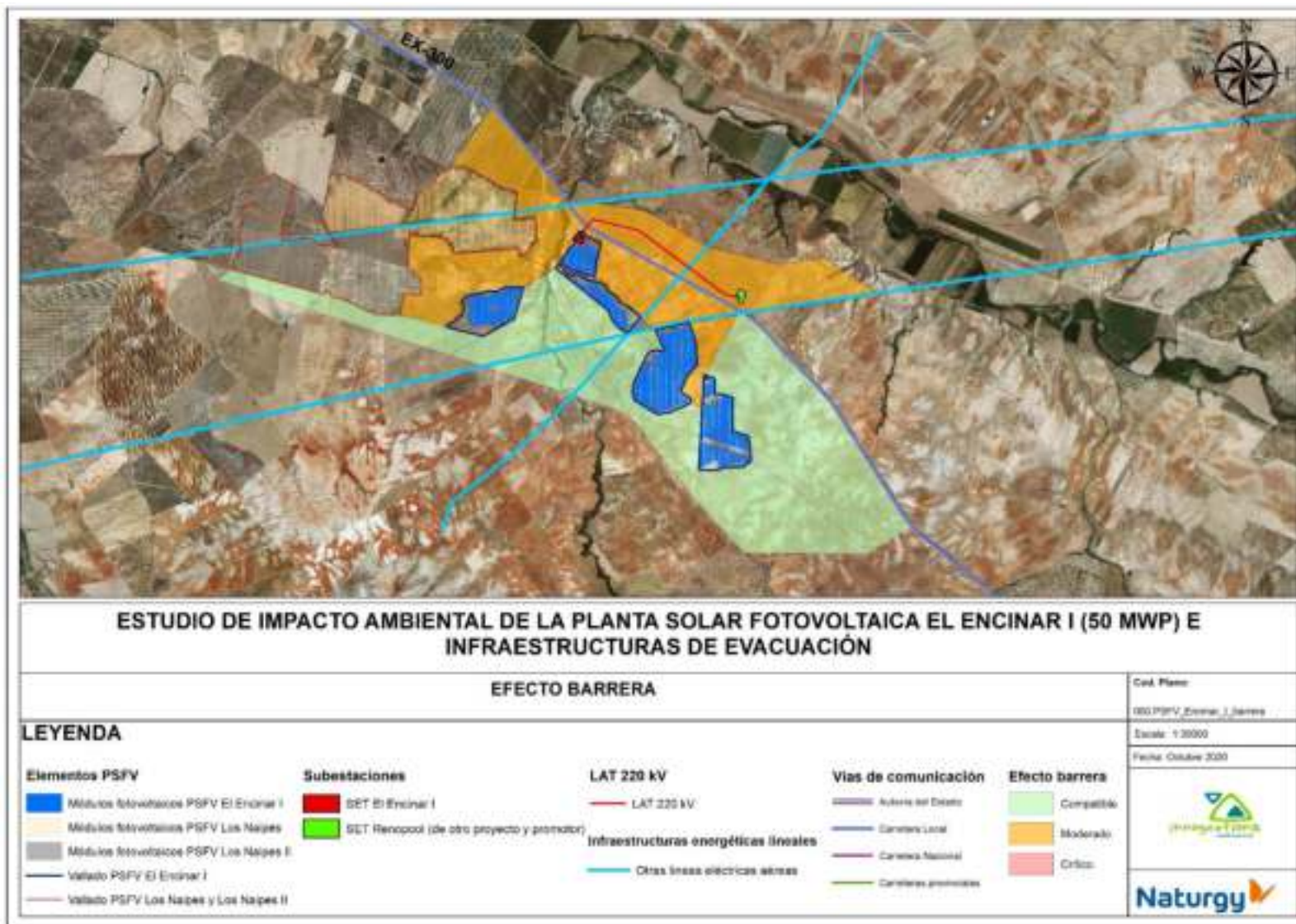


Ilustración 83. Efecto barrera de plantas fotovoltaicas proyectadas en la zona. Fuente: Innogestión ambiental

5.7.2 Impacto sobre la calidad del paisaje

Como se ha comentado, la instalación de las plantas fotovoltaicas supondrá una alteración negativa del paisaje, dado que la calidad visual del entorno disminuirá considerablemente. No obstante, la altura de los seguidores permite que se genere un moderado impacto visual.

Se prevé que el hecho de mantener quercíneas existentes en los alrededores de las parcelas de implantación, así como el desarrollo de las medidas correctoras previstas en cada uno de los proyectos, disminuya la fragilidad visual.

- **Valoración de la sinergia**

Al realizarse la evaluación del Impacto Ambiental de un proyecto, se valora el entorno de la planta, es decir, un espacio muy concreto. En cambio, al evaluar todos los proyectos del entorno se aumenta el espacio evaluado. En este sentido, el Anexo XIV incluye unas infografías de la visibilidad de las instalaciones consideradas en el impacto sinérgico, en las que se emplea una composición fotorrealista de la integración de las plantas con su entorno.

En primer lugar, suponiendo una medida de protección eficaz, durante la fase de diseño, se produce una sinergia positiva al establecerse un único tendido eléctrico aéreo como línea de evacuación de varios proyectos de la zona. En este caso, la línea aérea de 220 kV que discurre entre la SET El Encinar I y la parte de ICE de la Subestación Renopool. Esta decisión en la fase de planificación ha disminuido el impacto visual acumulado por todos los proyectos, respecto al que se hubiera producido si éstos se diseñaran de forma independiente.

El hecho de que haya un número de unidades de paisaje afectadas por las infraestructuras fotovoltaicas en la zona sin duda produce un impacto visual acumulativo sobre el paisaje. Esto se debe a la naturaleza de estas instalaciones, ya que están dotadas de un evidente protagonismo visual que contrasta con los entornos rurales donde se ubican y que hace que sean percibidas por la población de forma directa. La instalación de varios proyectos en parcelas colindantes puede provocar que, por parte de los observadores, se perciba una densidad de paneles mayor de la existente en términos de superficie ocupada o de número.

De esta manera, el impacto sobre la capacidad de absorción del paisaje de los proyectos en su conjunto es mayor a la suma de los impactos individuales, provocando un efecto sinérgico sobre la calidad del paisaje. Al mismo tiempo, la concentración de plantas fotovoltaicas en determinadas zonas, además de evitar impactos en otras áreas, puede suponer la aparición de nuevos y especializados paisajes, particularmente si coinciden espacialmente con otras fuentes de energía renovables, produciéndose así un nuevo paisaje con características muy particulares, pero que a su vez está cada día más presentes en nuestra concepción del paisaje de la comarca.

Por ello, y teniendo en cuenta la ejecución de medidas correctoras en materia de calidad paisajística, se considera el impacto negativo de carácter moderado para el conjunto de las instalaciones. Teniendo en cuenta que la zona de ubicación está próxima a la carretera EX300 que discurre en paralelo al vallado perimetral de las plantas, esto hace que el número de observadores potenciales sea elevado teniendo como consecuencia un impacto paisajístico a considerar, ya que es la población quien se ve afectado por este aspecto por lo que se reduce. Además, con el tiempo, se produciría una normalización en los observadores de estos elementos sobre el paisaje.

Se muestra, a continuación, un mapa de visibilidad de las zonas visibles de las instalaciones, representadas en verde, y de las zonas no visibles, representadas en rosa.

Habiéndose establecido una zona de estudio de visibilidad de 5 km alrededor de la PSFV El Encinar I, Los Naipes y Los Naipes II (7.853,75 Ha), los proyectos serán visibles desde una superficie de 5.678,86 Ha, lo que se corresponde con el 72,31% de la superficie establecida dentro de los 5 km de estudio.

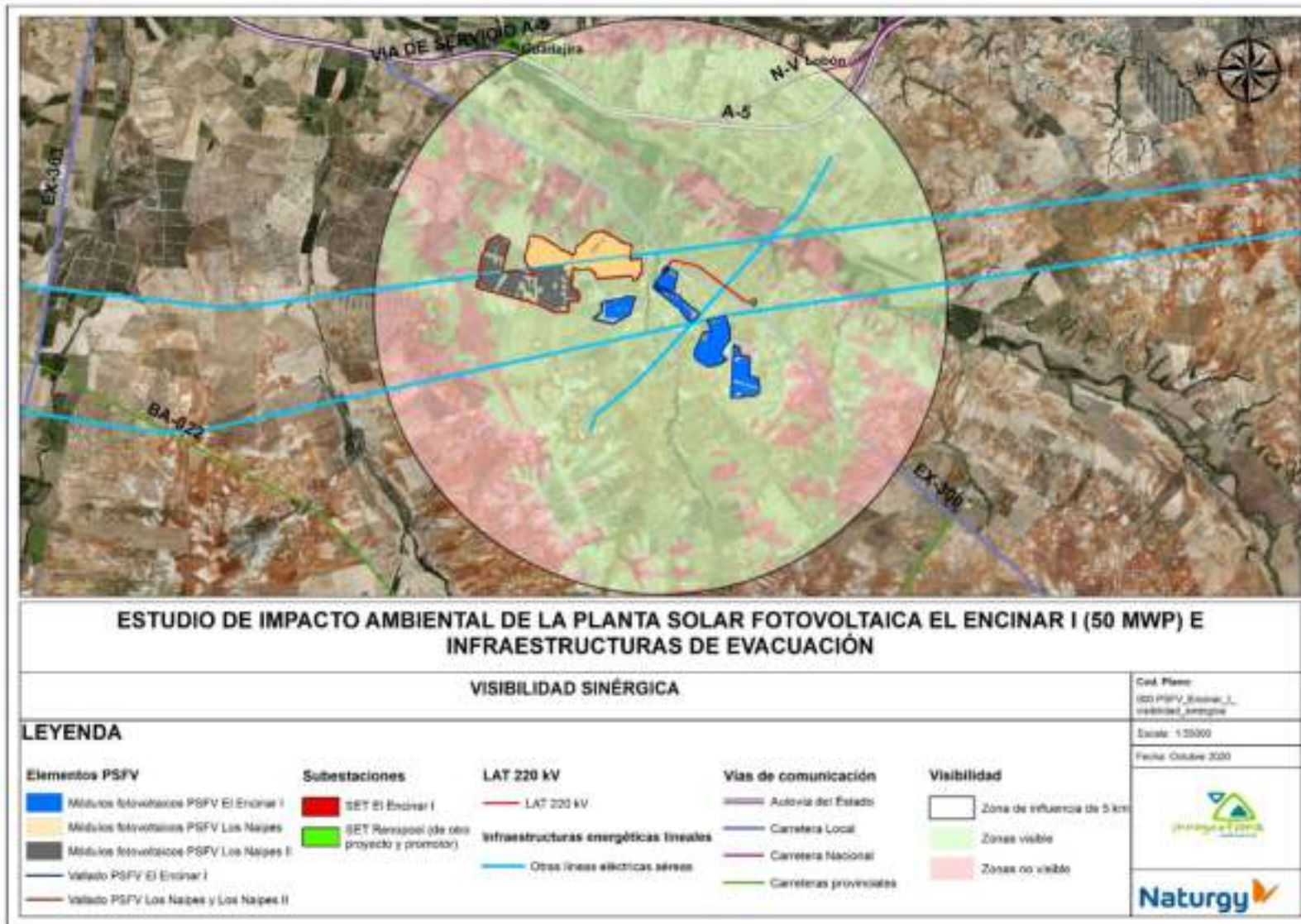


Ilustración 84. Visibilidad de las plantas fotovoltaicas proyectadas en la zona. Fuente: InnoIngestiona ambiental.

5.8 ESTUDIO DE EFECTOS SINÉRGICOS DE LOS PROYECTOS DEL NUDO DE SAN SERVÁN 400 KV

Se ha realizado un estudio de los efectos acumulativos y sinérgicos de los impactos que tendrían lugar si se tuvieran en cuenta los proyectos de plantas solares fotovoltaicas en los alrededores del nudo de San Serván 400 kV y alrededores del nudo de San Serván 220 kV (situado en el municipio de Arroyo de San Serván, provincia de Badajoz) y las correspondientes infraestructuras de evacuación a las correspondientes subestaciones, todos ellos indicados en la siguiente tabla.

Promotor	PSFV	CONEXIÓN (KV)	POTENCIA pico (MWp)
ACCIONA	FV EXTREMADURA 1	220	49,99
ACCIONA	FV EXTREMADURA 2	220	49,99
ACCIONA	FV EXTREMADURA 3	220	25
ALTER ENER SUN	SS2020	220	50
ALTER ENER SUN	SS2021	220	50
ENEL	EL DOBLÓN	220	50
ENEL	PUERTA DE PALMAS	220	50
ENEL	VERACRUZ	220	50
FRV	SS6	220	50
FRV	SS7	220	50
FRV	SS8	220	50
ARANORT DESARROLLOS, SL	AGRIPA SOLAR	400	49,99
FURATENA SOLAR 1, SL	ALAUDAE SOLAR	400	49,99
BAYLIO SOLAR, SL	GEMINA SOLAR	400	48,31
FRV SAN SERVÁN 3, SL	FRV SAN SERVÁN III	400	49,98
FRV SAN SERVÁN 4, SL	FRV SAN SERVÁN IV	400	49,98
FRV SAN SERVÁN 5, SL	FRV SAN SERVÁN V	400	49,98
NATURGY RENOVABLES, SLU	EL ENCINAR I	400	50
NATURGY RENOVABLES, SLU	LOS NAIPES	400	50
NATURGY RENOVABLES, SLU	LOS NAIPES II	400	50
RENOPOOL 1, SL	CS BADAJOZ 1	400	49,99
RENOPOOL 1, SL	CS BADAJOZ 2	400	49,99
RENOPOOL 1, SL	CS BADAJOZ 3	400	49,99
RENOPOOL 1, SL	CS BADAJOZ 4	400	49,99
RENOPOOL 1, SL	CS BADAJOZ 5	400	49,99
RENOPOOL 1, SL	CS BADAJOZ 6	400	49,99
RENOPOOL 1, SL	CS BADAJOZ 7	400	29,99

Tabla 71.- Proyectos contemplados en el Estudio sinérgico Nudo San Serván 220 - 400 kV.

Se han considerado un total de 27 proyectos fotovoltaicos, de los cuales 11 tienen conexión en 220 kV y 16 en 400 kV. Se han tenido en cuenta 6 trazados de líneas existentes, 4 tramos de conexión en 220 kV y 5 líneas proyectadas para 400 kV además de una red de transporte de la energía. Además, se engloban las subestaciones eléctricas correspondientes. La zona de influencia es de 38.709 Ha, englobando los términos municipales de Aceuchal, Almendralejo, Arroyo de San Serván, Badajoz, Corte de Peleas, Lobón, Mérida, Solana de los Barros y Talavera la Real.

El contenido completo del citado estudio sinérgico puede consultarse en el Anexo XV del presente Estudio de Impacto Ambiental, dado que los resultados de aquel han sido tenidos en cuenta en el presente documento.

Coincidiendo con los resultados desarrollados en los apartados 5.6 y 5.7 del presente Estudio de Impacto Ambiental, el estudio sinérgico del nudo de San Serván concluye que los efectos acumulativos previstos serán por pérdida de hábitat, molestias y desplazamientos, riesgo de colisión y efecto barrera (factor fauna), factor vegetación, factor paisaje y masas de agua superficiales (en caso de vertidos accidentales). La mayor probabilidad de efectos sinérgicos recae sobre el factor fauna en relación con riesgo de colisión y efecto barrera.

Aparte de estos efectos de carácter negativo, se dan una serie de sinergias positivas. Estas se basan principalmente en la economía de los recursos e infraestructuras compartidas.

En relación a los impactos residuales, que puedan darse a pesar de la aplicación de las medidas preventivas y correctoras, se desarrollarán las medidas compensatorias recomendadas en el citado Estudio de impactos sinérgicos.



Medidas Preventivas, Correctoras y Compensatorias

6 MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS, COMPENSATORIAS

La Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, establece en su artículo 65 que los proyectos que deben someterse a Evaluación de Impacto Ambiental deberán incluir en el Estudio de Impacto Ambiental ordinario tal como se determina en su apartado d) las medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos.

El fin de estas medidas correctoras es, por lo tanto, impedir, o reducir considerablemente, los efectos negativos que, sobre el medio, se generen durante la fase de construcción y funcionamiento, evitando, en lo posible, destrucciones de vegetación innecesarias, así como de vertidos accidentales cuya probabilidad podría verse reducida en gran parte mediante un manejo cuidadoso de los equipos, etc.

Las medidas protectoras, correctoras y compensatorias se exponen ordenadas por los factores ambientales protegidos.

6.1 MEDIDAS CORRECTORAS

Durante la fase de construcción, se establecerá la figura del Coordinador Ambiental en Obra, para garantizar el correcto cumplimiento de las medidas que se exponen a continuación.

6.1.1 Medidas preventivas y correctoras de impactos sobre la atmósfera

Para la **fase de diseño** se han tenido en cuenta las siguientes medidas correctoras para mitigar los efectos sobre la atmósfera:

- Planificación de los accesos y caminos de obra de forma conjunta para todos los proyectos.
- Uso de una zona común como parque de maquinaria y/o instalaciones auxiliares, para la reducción de suelos afectados.
- Se planificarán y diseñarán los circuitos de movimientos y operación de vehículos y materiales dentro de la zona de obras.

- Se ha realizado una campaña preoperacional de ruido (ver Anexo XII del presente Estudio), en la que se han medido los niveles de ruido existentes en estado preoperacional, en períodos de más de 24 horas en continuo en aquellos puntos que sea necesario para poder identificar con claridad la situación acústica medioambiental en la zona de posible afección del presente proyecto de construcción. Posteriormente, y teniendo en cuenta estos niveles preoperacionales de ruido, se ha realizado un cálculo del ruido que se generará durante la fase de explotación de la planta, concluyéndose que se cumplen los límites de ruido establecidos por la normativa estatal y municipal en todos los receptores sensibles considerados.

Durante la **fase de construcción** de la planta fotovoltaica, se tomarán en cuenta las siguientes medidas correctoras:

- Se preverán circuitos de movimientos y operación de vehículos y materiales dentro de la zona de obras.
- Se verificará la idoneidad de la maquinaria y vehículos utilizados en las obras con el objeto de prevenir la emisión de gases contaminantes por encima del mínimo inevitable, emisión de ruidos, emisión de vibraciones y posibles pérdidas de aceites, carburantes, líquidos de frenos, fluidos de sistemas hidráulicos. Para ello se comprobará que las prácticas de control, mantenimiento y reparación de la maquinaria y vehículos se realizan de forma adecuada en talleres autorizados, que las maquinarias y los vehículos están homologados y cumplen los niveles de emisión acústica permitidos, que todos los vehículos utilizados hayan superado las pruebas de la Inspección Técnica de Vehículos.
- No podrá quemarse residuo alguno en el propio emplazamiento, remarcándose este aspecto en aquellos materiales cuya combustión genere partículas contaminantes (aceites usados, plásticos, etc.).
- El transporte de los áridos en los camiones y carreteras se realizará cubriendo la caja con una malla tupida que evite el vertido accidental, así como el levantamiento de polvo.
- Se limitará asimismo la velocidad de vehículos y maquinaria a 40 km/h como máximo con objeto de minimizar la emisión de partículas y polvo a la atmósfera. Se colocarán señales de tráfico con esta limitación en la entrada de la obra. Esta limitación servirá además para minimizar la emisión de ruidos por circulación de maquinaria y camiones
- Las operaciones de carga y descarga se realizarán desde la altura más baja posible.
- Las mezclas de material de construcción (por ejemplo, el cemento), se realizarán sobre superficies planas, de fácil acceso, atendiéndose a pautas como el escurrimiento superficial

del agua y la dirección predominante del viento. Se habrá de evitar en todo momento que el material removido quede a merced del viento.

- Será necesaria la compactación del terreno en los accesos y caminos de servicio por los que circule la maquinaria constructiva y las áreas donde se vayan a realizar movimientos de tierras (excavaciones, terraplenes, acopio de material en vertederos...).
- Se realizarán riegos durante la etapa de construcción con la frecuencia necesaria. Este proceso de riego consistirá en la aplicación de agua mediante camión aljibe, con una frecuencia adecuada que permita mantener húmeda la superficie de rodado, con el fin de mitigar la generación de nubes de polvo.

Durante la **fase de explotación de la planta** se propone la aplicación de las siguientes medidas:

- La instalación deberá cumplir los límites legales establecidos para el nivel de presión sonora en el entorno.
- La empresa deberá establecer un plan periódico para el control y mantenimiento.

6.1.2 Medidas preventivas y correctoras de impactos sobre el agua

Las medidas correctoras que se aplicarán con el fin de evitar o minimizar los impactos sobre el uso del agua o los cauces fluviales son las siguientes:

Para la **fase de diseño** se han tenido en cuenta las siguientes medidas correctoras para mitigar los efectos sobre la hidrología;

- El proyecto de construcción incluirá la "Solicitud de autorización de actuaciones en zona de Dominio Público Hidráulico y/o Zona de Policía", en cumplimiento del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y la Ley de Aguas.
- En fase de ingeniería de detalle de la planta se optimizarán los recorridos de las canalizaciones de baja tensión, para que compartan zanja con las canalizaciones de media tensión y minimizar así el número de cruces con arroyos y por tanto el impacto sobre el dominio público hidráulico.
- Se establecerán en los planos de proyecto aquellas áreas destinadas al parque de maquinaria y parque de materiales, alejados de los cursos de agua y/o zonas de escorrentía, así como aquellas zonas donde los materiales sean susceptibles de verse arrastrados por el agua o el viento pudiendo alcanzar los cauces cercanos a la zona de proyectos.

- 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 infraestructuras de drenaje de la parcela de obras asegurarán la transitabilidad y la canalización de las escorrentías resultantes.
- El proyecto contemplará la no afección al medio y hábitat fluvial, no modificando ni afectando cursos de agua ni sus márgenes en la zona de actuación.
- Se instalará junto al edificio un depósito de agua estanco prefabricado para dotar a la instalación del aporte de agua necesario. El mismo se abastecerá de agua periódicamente, atendiendo a las necesidades, mediante camión cisterna.
- Se prevé la instalación de un tanque séptico estanco prefabricado enterrado junto al edificio de la SET. El vaciado del mismo se llevará a cabo periódicamente mediante el sistema de aspiración pertinente para su posterior traslado y tratado.
- El vallado perimetral de la obra no constituirá obstáculo para el paso de las aguas cuando atraviesen un cauce público en los términos previstos en la legislación sobre aguas. Asimismo, permitirá el tránsito de personas por los terrenos pertenecientes al dominio público hidráulico.
- Para la implantación de la PSFV se ha considerado la ubicación en la zona de todos los cauces cartografiados por la Confederación Hidrográfica del Guadiana, de forma que la colocación de los paneles solares se distancia como mínimo 5 metros a cada lado de su eje.
- Se ha realizado un diseño adecuado de todos los cruces de viales y canalizaciones eléctricas con arroyos. Tal como se indica en el apartado de descripción de proyecto, se habilitarán pasos elevados para los cruces de viales internos con arroyos. Los cruces de las líneas eléctricas (tanto de baja como de media tensión) con los cauces, se proyectarán enterrados, quedando al menos un resguardo de 1 metro entre la cara superior de la zanja y el lecho del cauce. En concreto, para el cruce de la línea de media tensión de evacuación del subcampo 1 con el arroyo Hediondo, se ha efectuado un análisis de alternativas para averiguar cual es la opción técnica más favorable medioambientalmente para el cruce de este arroyo, concluyéndose que sería también la opción de cruce subterráneo.

Durante la **fase de construcción** de la planta fotovoltaica, se tomarán en cuenta las siguientes medidas correctoras;

- No se permitirá el lavado de maquinaria y materiales en zonas cercanas a los cursos de agua, ni en el interior de los mismos

- 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 por la Junta de Extremadura.
- No se permitirá los vertidos de contaminantes (aceites, carburantes, líquidos de freno, fluido de sistemas hidráulicos, líquido de baterías) en las obras. En el caso de producirse se procederá a su recogida inmediata en caso de accidente y su traslado a vertederos autorizados.
- Se dispondrán áreas como parque de maquinaria, especialmente acondicionados al efecto.
- Se utilizarán talleres autorizados para realizar labores de mantenimiento, suministro, reparación, etc., de los vehículos y maquinaria, que en casos excepcionales podrán realizarse en el parque de maquinaria sobre pavimento.
- Quedará prohibido el vertido de aceites y carburantes usados por la maquinaria que intervenga en las obras, para lo cual se deberá entregar a una empresa especializada para su retirada y tratamiento.
- Se vigilará que la calidad de las aguas se mantiene en niveles óptimos de forma que, tras la finalización de las obras, su clasificación no disminuya respecto de la existente antes del inicio de éstas.
- En caso de producirse vertidos accidentales, se recogerá con presteza la porción de tierra contaminada y se enviará a un gestor autorizado para tratarla adecuadamente según la naturaleza del contaminante. De este modo se evitará la filtración de estas sustancias a niveles inferiores o que sean arrastradas por las aguas de lluvia a lugares no deseados.
- Las acciones tomadas para mitigar los efectos que la construcción y funcionamiento de la planta producirán sobre las aguas subterráneas serán las mismas que las aplicadas a las aguas superficiales, ya que consistirán fundamentalmente en evitar el vertido de sustancias contaminantes a fin de impedir que lleguen por escorrentía superficial a los cauces, o que por infiltración y escorrentía subterránea alcancen los acuíferos.
- Se contratará el uso de camiones cisternas que permitan el abastecimiento del agua necesaria para la limpieza de los módulos fotovoltaicos.

Durante la **fase de explotación de la planta** se propone la aplicación de las siguientes medidas:

- No se permitirá los vertidos de contaminantes (aceites, carburantes, líquidos de freno, fluido de sistemas hidráulicos, líquido de baterías) ni el abandono de neumáticos, baterías, u otros elementos empleados durante la explotación de la planta.

6.1.3 Medidas preventivas y correctoras de impactos sobre el suelo

Para la **fase de diseño** se han tenido en cuenta las siguientes medidas correctoras para mitigar los efectos sobre el suelo;

- Se definirán las rutas de acceso a las obras especificándose los accesos a las zonas de Acopio de materiales y movimientos de tierras, a las instalaciones auxiliares, a las zonas de préstamos y a las zonas de vertederos, para la que se aprovecharán en la medida de lo posible los caminos existentes para evitar la apertura de otros nuevos.
- El diseño de la planta general del proyecto afecta directamente sobre el suelo, por lo que se definirán los espacios de obra y/o instalaciones reduciéndose las superficies afectadas, minimizando la afectación de suelo y cubierta edáfica por movimiento de tierras, así como la alteración del drenaje y escorrentía natural de los terrenos que pueda provocar procesos erosivos.
- Se procurará el balance de rellenos y excavaciones, en caso contrario las tierras necesarias para rellenos procederán de zonas de extracción (préstamos) autorizadas y las tierras sobrantes de excavación se deberán llevar a vertederos autorizados. Minimizando la afectación de suelo y cubierta edáfica por movimiento de tierras.
- No se implantarán módulos fotovoltaicos, ni sus soportes ni cimentaciones en las zonas de dominio público hidráulico ni en zona de servidumbre (5 m a cada lado del cauce), al objeto de reducir posibles procesos erosivos, así como riesgos en materia de seguridad.
- Se han diseñado los centros de transformación de la planta fotovoltaica con unas cubetas de recogida de aceite con capacidad suficiente para albergar todo el volumen de transformador. Como cada CT dispone de dos transformadores, cada uno incluye dos cubetas de recogida de aceite.
- Asimismo, para evitar las fugas ante un eventual derrame de aceite, el transformador de potencia de la SET se instalará sobre un cubeto de retención modular de acero galvanizado con capacidad de retención de la totalidad del volumen del aceite del transformador, más un porcentaje de seguridad de acuerdo a normativa vigente. Adicionalmente el cubeto contará con un sistema de extinción de incendios realizado a través de deflectores en chapa galvanizada.
- Se dispondrán puntos de lavado de canaletas de las hormigoneras.
- Durante la **fase de construcción** de la planta fotovoltaica, se tomarán en cuenta las siguientes medidas correctoras;

- En los trabajos de replanteo se marcará el perímetro externo de la actuación con el objeto de no alterar los terrenos situados más allá de este límite. se delimitarán de forma estricta las zonas de trabajo en el interior de la parcela y trazado de la línea, con arreglo a lo dispuesto en el proyecto.
- Se supervisará que el replanteo de las obras se ajusta a los límites de la actuación y se trata de minimizar el espacio ocupado por las obras.
- Se jalonará el área ocupada por las obras, las instalaciones auxiliares, las zonas de préstamos, las zonas de vertederos y los viales de acceso evitando la compactación e invasión de zonas fuera de las áreas de obra definidas en proyecto.
- Se instalará en las zonas de trabajo en el interior de la parcela y trazado de la línea, mediante la instalación de sistemas de señalización y delimitación.
- No se permitirá los vertidos de contaminantes (aceites, carburantes, líquidos de freno, fluido de sistemas hidráulicos, líquido de baterías) ni el abandono de neumáticos, baterías, u otros elementos empleados en la mecánica de las máquinas y vehículos utilizados en las obras.
- Se procurará el uso de maquinaria de última generación, su mantenimiento adecuado, así como la implantación de las mejores técnicas disponibles para evitar fugas que pudieran contaminar los suelos.
- Deberá conservarse la capa superior del suelo (5 cm primeros del suelo), realizando un tratamiento diferenciado de los materiales extraídos en el momento de la creación de un espacio para ubicar la obra.
- La tierra vegetal resultante de las excavaciones y movimientos de tierras se almacenará formando caballones de 1,5 m de altura máxima. Se tomarán las medidas necesarias para mantener su potencial edáfico hasta su utilización en tareas de restauración posteriores.
- Se dispondrán áreas como parque de maquinaria, especialmente acondicionados al efecto.
- Quedará prohibido el vertido de aceites y carburantes usados por la maquinaria que intervenga en las obras, para lo cual se deberá entregar a una empresa especializada para su retirada y tratamiento.
- Se realizarán riegos periódicos por aspersión con camión-cisterna de las superficies de tránsito, los viales y tierras movidas. El agua crea una película húmeda sobre las superficies, facilitando la cohesión entre las partículas e impidiendo su erosión y a su vez disminuirá de forma apreciable la concentración de partículas de polvo en suspensión. Los riegos se aplicarán en la medida en la que sean necesarios. Ante la posible formación de charcas de

barro, el cual luego puede ser transportado por los neumáticos de los camiones a los caminos pavimentados, es recomendable el lavado de neumáticos (barro) antes.

- Retirada de los escombros generados por la construcción del proyecto a vertederos autorizados para el tratamiento de Residuos de Construcción y Demolición acorde a la legislación vigente.
- Durante las obras se dispondrá de servicios higiénicos suficientes y reglamentarios. Así como medios que faciliten su evacuación o traslado a lugares específicos destinados para ellos, de modo que no se agreda al medio ambiente (aseos químicos).
- Se dispondrán puntos de lavado de canaletas de las hormigoneras repartidos por la zona de obras.

Durante la **fase de explotación de la planta** se propone la aplicación de las siguientes medidas:

- Hay que destacar que en la instalación no se almacenará aceite dieléctrico en depósitos o almacenes (aparte del aceite contenido en los propios transformadores) por lo que no existirá en la práctica, riesgo de vertido o contaminación de suelos por manipulación de estos líquidos.
- Se implantará un sistema de recogida y/o contención de posibles derrames en la zona de los transformadores y en el centro de transformación, tales como sacos de sepiolita y otros materiales absorbentes.
- En caso de detectar la presencia de aceite durante los programas de inspección, mantenimiento y revisión periódica de los transformadores, será tratado como residuo y será retirado por gestores que permitan su valorización posterior por parte de la empresa de mantenimiento.
- Como ya se ha comentado, todos los transformadores, tanto los de los CTs de la planta fotovoltaica como los de la SET incluirán cubetos de retención estancos para contener como mínimo todo el volumen de aceite de cada transformador.

6.1.4 Medidas preventivas y correctoras de impactos sobre la vegetación

En lo que respecta a la destrucción de la cubierta vegetal en los lugares donde se asentará la futura planta se ha de remarcar que ésta afectará principalmente al estrato herbáceo. Así como a la franja de vegetación de ribera presente en el cruce del arroyo Hediondo con la zanja enterrada que ocupa 315 m². En cuanto al estrato arbóreo no se afectará a ningún ejemplar de encina ya que en

la fase de diseño se ha realizado una distribución de los paneles alejada de los pies al menos 8 metros, aunque sí se afectará a los olivos presentes en las parcelas de olivar que ocupa la planta.

Para la **fase de diseño** se han tenido en cuenta las siguientes medidas correctoras para mitigar los efectos sobre la vegetación;

- Se procurará que la superficie afectada por el proyecto sea la mínima posible; para ello, se evitará el tránsito de maquinaria fuera de las áreas de montaje de los paneles y de los viales habilitados con tal propósito, limitando el paso de personas y vehículos sobre la superficie con cubierta vegetal.
- Para evitar la afección a las especies de vegetación asociada a los cursos de agua, tanto la propia de ribera como la ubicada en los márgenes, se dejará fuera de la zona de implantación una franja de suficiente anchura a los cursos de agua para evitar entre otros impactos, posibles procesos erosivos, así como la afección a la propia vegetación.
- En todo caso, la afección se reducirá al ancho estricto de la obra, balizando la zona de manera que quede perfectamente delimitada el área a proteger.
- Se ha diseñado la implantación de paneles fotovoltaicos respetando una distancia mínima de 8 m a los pies de encina existentes. De la misma manera, el vallado perimetral de la planta realiza quiebros para adaptarse a la presencia de encinas en los lindes de las parcelas de manera que no se afecta a ninguna de ellas.
- Se ha diseñado el trazado de la línea aérea de evacuación en 220 kV de manera que no resulta necesario afectar a ningún ejemplar de arbolado en todo su recorrido, ni por la necesidad de mantener las distancias reglamentarias entre arbolado y conductores, ni por la ubicación de los apoyos, campas temporales de obra y accesos a los apoyos.

Durante la **fase de construcción de la planta** se propone la aplicación de las siguientes medidas:

- Se señalarán durante el replanteo de la obra, los pies presentes en la zona de obras, y se mantendrá informado al personal de obra sobre las restricciones a su alrededor.
- Se balizarán los ejemplares arbóreos a unos 8 m de distancia de las bases para alejar el uso de maquinaria de los pies definidos en el Layout y durante el replanteo.
- Se evitará el tránsito de maquinaria en un perímetro de seguridad alrededor de los pies de Quercíneas identificados.

- Se dispondrá de medios de extinción de incendios y agua suficiente en la obra para apagar cualquier conato de incendio en la zona de obras, especialmente en épocas de altas temperaturas.
- Con el fin de minimizar el riesgo de incendio, durante la fase de construcción quedará prohibido el empleo de fuego en la zona. Además, se retirarán inmediatamente todos los restos de los desbroces, se sustituirá toda aquella maquinaria que funcione defectuosamente y, durante la fase de explotación, se revisarán periódicamente las subestaciones eléctricas y la línea de alta tensión, ya que puede producirse el riesgo de que salte una chispa.
- En relación con los incendios forestales, se redactará una Memoria Técnica de Prevención, según lo establecido en el apartado e del punto 3 del artículo 2 de la Orden de 24 de octubre de 2016, Técnica del Plan de Prevención de Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Extremadura (PREIFEX), desarrollada en el Título III de la misma Orden (artículos del 23 al 28).
- Se tendrán en cuenta para la ejecución de los trabajos y actividades de la fase de obras, aquellas para las que son necesarias autorizaciones o declaraciones responsables según se establece en la normativa correspondiente y en las diferentes Órdenes de declaraciones de épocas de peligro, publicadas en el DOE y en la página web www.infoex.es.
- Para minimizar la afección a la vegetación durante la construcción de la línea de evacuación, se restringirá al máximo la ocupación del terreno durante las obras, de forma que esta ocupación se ciña estrictamente al ancho de la traza.
- Jalonamiento de las zonas de vertedero, zonas de instalaciones, caminos auxiliares y préstamos en caso de ser necesarios, de forma que no se afecta a más vegetación de la estrictamente necesaria.
- Se realizarán las actuaciones oportunas (balizamientos) para proteger la vegetación próxima a las obras, del paso de maquinaria, así como de otras actuaciones constructivas.
- Queda totalmente prohibida la realización de fuegos para la eliminación de los residuos generados por las podas, durante la época estival o con carencia de precipitaciones.
- Se evitará, en la medida de lo posible, la afección a los pies de especies arbóreas (forestales o agrícolas), identificadas en proyecto.

Durante la **fase de explotación de la planta** se propone la aplicación de las siguientes medidas:

- Se extenderá la tierra vegetal acopiada durante la construcción, para la restauración de las áreas donde el suelo haya sido degradado.

- Una vez finalizada la operación de la planta, se procederá a la siembra de especies herbáceas para la restauración de los terrenos afectados, utilizándose para este fin especies autóctonas.
- Al pie de cada apoyo, y cuando la normativa en materia de prevención de incendios forestales lo permita, se conservará un rodal de herbáceas sin tratar con fitocidas ocupando un radio capaz de producir el alimento suficiente para las aves de la zona.
- La reposición de la vegetación se realizará intentando incluir las mismas especies que se encuentran actualmente en el entorno y sobre todas aquellas superficies neoformadas para conseguir una mejor integración paisajística.
- Realización de termografías al 100% de módulos fotovoltaicos instalados al inicio de la operación para verificar que no hay ninguno defectuoso.
- Monitorización continua de los valores de intensidad y voltaje de cada string y visualización de los mismos en el Scada (sistema de control) de la planta. En el caso en que en la monitorización se identifique una anomalía en un módulo concreto, será sometido a una prueba radiográfica.
- Monitorización continua de la temperatura del aceite en los transformadores, para detectar posibles anomalías.
- Se elaborará un Plan de Autoprotección para la planta fotovoltaica en el que se describan los medios dispuestos para la prevención y extinción de incendios y el protocolo de actuación ante cualquier incidente.

6.1.5 Medidas preventivas y correctoras de impactos sobre la fauna.

En este apartado se establecen aquellas medidas correctoras que han de ser aplicadas de manera general a la fauna, preferentemente en mamíferos y aves.

Para la **fase de diseño** se han tenido en cuenta las siguientes medidas correctoras para mitigar los efectos:

- El vallado cumplirá en todo momento con el DECRETO 226/2013, de 3 de diciembre, por el que se regulan las condiciones para la instalación, modificación y reposición de cerramientos cinegéticos y no cinegéticos en la comunidad autónoma de Extremadura, para vallados cinegéticos de protección.
- Debido a que las instalaciones de la planta solar corresponden a obras energizadas eléctricamente, el cierre perimetral del proyecto procurará facilitar el desplazamiento sólo de

mamíferos de pequeño tamaño, evitando el acceso de animales grandes para reducir los riesgos de electrocución que podría generarse en caso de que estos animales destruyan algún componente.

- El cerramiento perimetral de la planta impedirá la entrada y salida de especies cinegéticas. La malla tendrá una luz mínima efectiva de 15x30 cm. en la parte inferior e inmediata al suelo, para la permeabilidad de la planta a pequeños mamíferos, que en ningún momento dispondrá de elementos cortantes o punzantes y dispositivos o trampas que permitan la entrada de piezas de caza e impidan o dificulten su salida.
- El vallado estará señalizado con placas de color blanco y acabado mate de 25x25 cm, instaladas cada tres vanos en la parte superior del cerramiento. Estas placas no deberán tener ángulos cortantes.
- En cuanto a la línea aérea de evacuación, indicar que todo el trazado de la línea aérea discurre en zonas de protección para la avifauna existentes en la Comunidad Autónoma de Extremadura, por lo que se diseñan medidas anticolidión para la línea proyectada, en base al Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión en líneas eléctricas de alta tensión, y el 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.

Para aminorar el efecto negativo que la ejecución del proyecto producirá sobre la fauna se adoptarán las siguientes medidas durante la **fase de construcción**:

- Durante las obras de las líneas subterráneas de baja y media tensión, se intentará reducir al máximo que zanjas y arquetas permanezcan abiertas, para evitar la caída accidental de animales. En caso de producirse los ejemplares encontrados con vida serán liberados en las proximidades de las obras.
- Se realizará la revisión de los cultivos de secano de forma previa al desbroce del terreno y por un técnico especialista como medida preventiva ante la posible presencia de nidos de especies esteparias.
- Se realizará un ahuyento de la fauna como medida preventiva antes de la entrada de la maquinaria en la zona.
- Se evitará la circulación de personas y vehículos más allá de los sectores estrictamente necesarios.

- Al pie de cada apoyo, y cuando la normativa en materia de prevención de incendios forestales lo permita, se conservará un rodal de herbáceas sin tratar con fitocidas ocupando un radio capaz de producir el alimento suficiente para las aves de la zona.
- Al tratarse de una línea de 220 kV, se cumple todas las distancias reglamentarias entre conductores, siendo el riesgo por electrocución de aves inexistente, por lo que no se plantean medidas para evitar la electrocución.
- Se dispondrán en la línea de evacuación medidas contra la colisión y la electrocución de la avifauna, se instalarán salvapájaros cada 10 m a lo largo de toda la línea aérea Al pie de cada apoyo, y cuando la normativa en materia de prevención de incendios forestales lo permita, se conservará un rodal de herbáceas sin tratar con fitocidas ocupando un radio capaz de producir el alimento suficiente para las aves de la zona.
- Toda la línea de evacuación a 220 kV cumplirá con las distancias en el apoyo especificadas (RD 1432/2008), por lo que no será necesario adoptar ninguna medida adicional para prevenir la electrocución:
 - Distancia d, cadena de suspensión de 2.664 mm > 600 mm.
 - Distancia d, cadena de amarre de 2.674 mm > 1 m.
 - Distancia entre semicruceta inferior y conductor superior de 6,6 m > 1,5 m.
- Se dispondrán en la línea de evacuación medidas contra la colisión de la avifauna, se instalarán salvapájaros cada 10 m a lo largo de toda la línea aérea en el cable de tierra. Serán de materiales opacos, y del tamaño siguiente: dos tiras en X de 5 por 35 cm.

Durante la **fase de operación**:

- Se llevará a cabo una vigilancia de la afección de la avifauna.

6.1.6 Medidas preventivas y correctoras de impactos al patrimonio arqueológico

Como medida preventiva, durante la **fase de diseño**, se ha realizado una prospección arqueológica intensiva por técnicos especializados en toda la zona de afección del proyecto. Este proyecto de prospección, así como la resolución favorable por parte de la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural se adjuntan en el Anexo VII. También se ha realizado la prospección arqueológica del trazado de la línea de evacuación, adjunta en el Anexo VII.

En cuanto a las posibles afecciones al patrimonio histórico-artístico o arqueológico, se estará a lo que dictamine la legislación específica al respecto, principalmente:

- La Ley 2/1999, de 29 de marzo, de Patrimonio Histórico y Cultural.
- El Decreto 93/1997, de 1 de julio, por el que se regula la actividad arqueológica en la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- El Decreto 127/2001, de 25 de julio, por el que se regula el porcentaje cultural destinado a obras de conservación y acrecentamiento del patrimonio histórico y cultural de Extremadura.

Con independencia de lo señalado en el apartado anterior, durante la fase de ejecución del proyecto, los promotores de este proyecto deberán:

- Para la PSFV y SET: Realizar un control y seguimiento arqueológico permanente de los movimientos de tierra, y todas las actividades derivadas de la obra, que generen los citados movimientos de tierra, tales como; desbroces iniciales, replanteos, destocoamientos, saneamientos, instalaciones, zonas de acopio, caminos de tránsito.
- Para la LAT: Realizar un control y seguimiento arqueológico por parte de técnicos cualificados de todos los movimientos de tierra en cotas por debajo de la rasante natural que conlleve la ejecución del proyecto.

Si durante los trabajos de seguimiento se detectara la presencia de restos arqueológicos en la zona de obras, se procederá a definir en conjunto las actividades necesarias a llevar a cabo para asegurar el cumplimiento de lo establecido al respecto en el Título III de la Ley 2/99 de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura, en el Decreto 93/97 Regulador de la Actividad Arqueológica en Extremadura, así como a la Ley 3/2011, de 17 de febrero de 2011, de modificación parcial de la Ley 2/1999.

6.1.7 Medidas preventivas y correctoras de impactos sobre el paisaje.

Se definen a continuación las medidas preventivas y correctoras con las que se trata de reducir, evitar o mitigar los impactos al paisaje por parte de la infraestructura proyectada en las distintas fases de proyecto:

Para la **fase de diseño** se han tenido en cuenta las siguientes medidas correctoras para mitigar los efectos:

- Se define un vallado perimetral con un acabado que permita su integración visual, evitando el uso de materiales brillantes o galvanizados, recomendándose que se pinten de colores ocres o verdes.

- Se ha definido un Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en el que se definen los tratamientos de los diferentes tipos de residuos, así como las cantidades previstas.
- Se limitará al máximo la construcción de nuevos accesos, empleando y mejorando los ya existentes.

Durante la **fase de construcción** de la planta de adoptarán las siguientes medidas correctoras y protectoras;

- Se realizará una gestión adecuada de los residuos, evitando su almacenamiento y acumulación, incluso temporal, en lugares visibles, así como la presencia de éstos a lo largo de la zona de obras y/o fuera de la zona destinada para su almacenamiento.
- Las instalaciones serán construidas, en la medida de lo posible, con materiales de la zona. Además, los edificios o naves construidas serán pintadas de forma que su impacto visual quede minimizado.
- El relleno de las zanjas deberá ser regularizado de forma que apenas destaque sobre el terreno circundante, teniendo en cuenta el necesario aporte de tierra vegetal y los asentamientos posteriores. La anchura máxima será la de excavación en cada tipo de zanja. Los materiales depositados (tierras, piedras y rocas) en los laterales de las zanjas deberán ser retirados cuidadosamente, evitando la eliminación de la tierra vegetal o capa fértil subyacente y la afección al sistema radicular de la vegetación.
- Terminadas las obras, se procederá a la limpieza y restitución de los terrenos afectados temporalmente por las obras a sus condiciones iniciales. Así, cualquier instalación de obra auxiliar (planta de tratamiento, de clasificación, de hormigón, cerramiento, etc.) deberá ser desmantelada íntegramente en la fase final de obra.
- Una vez finalizada la fase de obra, se recuperará la fisiografía del terreno, nivelándolo a su cota original y retirando tierras sobrantes y escombros, tal y como se define en las Medidas de integración paisajística de la planta (Apartado 6.2).
- Una vez finalizadas las obras, todos los suelos compactados como consecuencia del movimiento de maquinaria y tránsito de vehículos deberán restituirse a sus condiciones originales, tanto topográficas como de cubierta vegetal, procediéndose a un laboreo previo salvo las áreas de montaje de los paneles solares y los viales interiores del proyecto.

Durante la **fase de explotación** de la planta fotovoltaica:

- Se evitará la presencia de elementos deteriorados, acumulación de residuos y/o presencia de materiales amontonados utilizados para el mantenimiento de la instalación.

6.1.8 Medidas preventivas y correctoras sobre infraestructuras

Con el fin de paliar el impacto sobre las infraestructuras existentes, en la fase de diseño se han definido los trazados de los nuevos caminos y de las zanjas, siempre que sea posible, paralelos, con objeto de afectar a la mínima superficie posible. Además, para aquellos los tramos de los caminos que lo necesiten se realizarán cunetas para la recogida de pluviales, así como arquetas y pasatubos que desembocarán en los cauces naturales, evitando que su conexión sea desencadenante de procesos erosivos.

Durante la **fase de construcción** de la planta se tendrán en cuenta las siguientes medidas de cara a proteger los caminos y accesos existentes en la zona;

- Se mantendrá el acceso permanente a todos los terrenos que lo tuvieran antes de la implantación de la obra.
- Se adecuarán para su utilización las infraestructuras existentes en la zona, como caminos rurales en uso, con el objeto de minimizar la ocupación de terreno natural. Se evitará en todo momento que se interrumpa la funcionalidad de éstas por las obras del proyecto.
- Se limitará al mínimo posible, el movimiento de materiales y maquinaria dentro de la zona de obra. Para ello, los materiales se dispondrán en las zonas más cercanas a los lugares de utilización, con el fin de realizar el mínimo tránsito dentro de la zona de construcción.
- Se señalarán las áreas de trabajo y acceso al parque, advirtiendo adecuadamente del tránsito de vehículos pesados (camiones pesados o maquinaria pesada). Igualmente, se señalarán todos los tramos de vía afectados por las obras para evitar posibles accidentes, así como las entradas-salidas de la explotación por vehículos pesados. Éstas y otras señalizaciones se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad, entendibles y en buen estado.
- Ante la posible formación de charcas de barro, el cual luego es transportado por los neumáticos de los camiones a los caminos pavimentados, se recomienda el lavado de neumáticos (barro) antes de salir de la planta mediante pistoneo con agua o cualquier otro método.

6.1.9 Medidas preventivas y correctoras de impactos provocados por la generación de residuos

La generación de residuos es un aspecto inherente a toda obra, ya sean materiales de desecho de la propia construcción, plásticos, cartón o madera procedente del embalaje de los materiales o productos utilizados por la maquinaria.

Esta incidencia puede verse reducida desde la fase de diseño del proyecto a través de un Plan de Gestión de Residuos de Obra y demolición conforme al Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición. Así, en el Anexo XIII de este documento, se recogen los Estudios de Gestión de Residuos de Construcción para el Proyecto de Planta Solar Fotovoltaica El Encinar I (50 MWp) y el de la Subestación Elevadora El Encinar I 30/220 kV y la infraestructura de evacuación, en los que se realiza una estimación de los residuos que se prevé se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra.

En estos estudios se definen los tratamientos de los diferentes tipos de residuos, así como las cantidades previstas. Además, se establecen las condiciones de almacenamiento y gestión de los mismos, definiendo entre otras cosas las siguientes:

- La adquisición de materiales de obras se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando lo máximo las mismas, para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado. El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente.
- Los suministros se adquirirán en el momento que la obra los requiera, de este modo, y con unas buenas condiciones de almacenamiento, se evitará que se estropeen y se conviertan en residuos.
- El almacenamiento de los residuos se realizará en recipientes adecuados, identificados y etiquetados correctamente (código, fecha de envasado, pictogramas) y acopiados temporalmente en la zona destinada para ello.
- Al finalizar cada jornada, se realizará diariamente una limpieza general, clasificando y depositando los residuos y restos de obras en contenedores adecuados y en zonas previstas específicamente para ello. Se eliminarán todos los residuos u otros materiales procedentes de las obras que se sitúen fuera de las zonas destinadas a ello.

- En el caso de producirse un derrame de aceites sobre el suelo, se seguirán los protocolos recogidos para este tipo de accidentes.
- Se valorará la posibilidad de aprovechamiento en las obras de todos los residuos inertes sirviendo, como ejemplo, las tierras procedentes de la excavación para su uso en posibles rellenos o en la creación de explanadas de trabajo. Si no es el caso, se valorizarán con su envío a un gestor de residuos inertes y, como última opción, se enviarán a vertedero autorizado.
- El seguimiento de la producción y gestión de todos estos residuos se plasmará en un formulario: "Ficha de seguimiento de residuos", que se entregará al Promotor con una frecuencia mínima semanal.
- Se realizará obligatoriamente la recogida selectiva de los residuos industriales no peligrosos, para lo que se dispondrán de contenedores para el almacenamiento separado de cada tipo de residuo. Una vez seleccionados, deberán ser gestionados a través de un gestor autorizado por la Comunidad Autónoma, prohibiéndose totalmente el vertido de este tipo de residuos en la zona.
- No podrá quemarse residuo alguno en el emplazamiento, remarcándose aún más este aspecto en aquellos materiales cuya combustión genere partículas contaminantes (aceites usados, plásticos, etc.).
- Se exigirá a las empresas contratadas que cumplan con todas las prescripciones legales existentes en cuanto a gestión de sus aceites usados, o cualquier otro residuo peligroso que pueda generarse durante el desarrollo de su actividad.
- La posible generación de chatarra férrica o maderas será gestionada de forma adecuada mediante gestor autorizado. Igualmente, en el caso de generarse neumáticos usados, éstos habrán de gestionarse de acuerdo a lo dispuesto en el Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- Se solicitará al Ayuntamiento del municipio el servicio de recogida de residuos asimilables a urbanos.
- Una vez terminada la obra se procederá a la limpieza general de las áreas afectadas, retirando las instalaciones temporales, restos de máquinas y escombros, depositándolos en instalaciones adecuadas para su tratamiento (gestores autorizados) de modo que se asegure su correcta reutilización.

Durante la **fase de explotación** se tendrá en cuenta lo dispuesto en el Plan de Mantenimiento de las instalaciones, en cualquier caso, los residuos urbanos generados por las operaciones de

mantenimiento o por los operarios de la planta serán evacuados por las vías ordinarias de recogida y tratamiento de residuos urbanos.

- Así durante el funcionamiento de la planta, se tendrá en consideración el tratamiento adecuado de los residuos generados (aceites, filtros, envases, productos químicos, etc.) que serán correctamente segregados y gestionados de acuerdo con la normativa aplicable en cada caso. Siempre a través de gestores autorizados.
- En caso de detectar la presencia de aceite durante los programas de inspección, mantenimiento y revisión periódica de los transformadores, será tratado como residuo y será retirado por gestores que permitan su valorización posterior por parte de la empresa de mantenimiento

6.1.10 Medidas preventivas y correctoras de impactos sobre la red de transporte

La red de transporte de la zona del proyecto se verá afectada durante la fase de obras ya que éstas forman parte de los accesos a la zona de obras, por lo que se deberán tener en cuenta las siguientes medidas correctoras, a fin de paliar el impacto sobre la red de transporte.

- Se dispondrán los materiales en las zonas más cercanas a los lugares de utilización, con el fin de realizar el mínimo tránsito de vehículos y maquinaria dentro de la zona de construcción.
- Se dispondrá la señalización de las áreas de trabajo y acceso al parque, advirtiendo adecuadamente del tránsito de vehículos (camiones pesados o maquinaria pesada).
- Se mantendrán en perfectas condiciones de visibilidad, legalidad y condiciones la señalización de la obra, especialmente en las zonas próximas a la red de carreteras.
- Se señalarán todos los tramos de vía afectados por las obras para evitar posibles accidentes, así como las entradas-salidas de la explotación por vehículos pesados.
- Se limitará la velocidad de los vehículos en los viales de tránsito dentro de la zona de construcción.
- Se seguirá manteniendo el acceso permanente a todos los terrenos que actualmente lo tengan.
- Se utilizarán al máximo las infraestructuras existentes en la zona, como caminos rurales en uso, con el objeto de minimizar la ocupación de terreno natural.

- Se realizará el riego periódico de los viales y sus superficies de tránsito para la disminución de la concentración de partículas de polvo en suspensión.
- Los camiones de transporte de tierras y arenas deberán ir cubiertas sus cajas con una malla de tamaño de luz adecuada, especialmente cuando circulen por las carreteras fuera de la zona de obras.
- El transporte de materiales y equipos se realizará de manera escalonada, para reducir la incidencia sobre el tráfico de la zona.
- Ante la posible formación de charcas de barro, el cual luego es transportado por los neumáticos de los camiones a los caminos pavimentados, se recomienda el lavado de neumáticos (barro) antes de salir de la planta mediante pistoneo con agua o cualquier otro método.

6.1.11 Medidas preventivas y correctoras de impactos sobre la sociedad y a actividad económica.

La construcción y explotación de Plantas fotovoltaicas en la zona de Arroyo de San Serván, tal y como se ha venido indicando en el estudio de impacto, tendrá en general consecuencias positivas sobre la actividad económica de las poblaciones circundantes, no obstante, siempre que se cumplan las medidas correctoras previstas a continuación:

- Se ha tenido en cuenta empresas extremeñas para la realización y diseño de los documentos necesarios para la obtención de licencias y permisos para el desarrollo de este proyecto.
- En lo que respeta a las medidas correctoras sobre la población, puesto que la planta no se encuentra cercana a núcleos habitados no se considera necesario la aplicación de medidas correctoras específicas, aunque se establecerán las tareas de mantenimiento en horario diurno y reduciendo al mínimo las molestias a la población por uso de las infraestructuras.

En la **fase de obras**, se favorecerá la actividad económica en la comarca a través de las siguientes medidas:

- Se contratará, en la medida de lo posible, personal de la zona ya que se pretende la creación de empleos estables y directos en la planta, así como empleos indirectos durante la fase de explotación.
- Se dará formación básica a los trabajadores para evitar futuros impactos. Se les informará de las medidas a tener en cuenta en este tipo de obra.

- Se establecerá una vigilancia permanente sobre los trabajadores durante la ejecución de las obras, de tal manera que se cumplan estrictamente todas y cada una de las medidas cautelares propuestas, recurriendo a penalizaciones, e incluso a acciones judiciales, en los casos en que se incumplan.
- A fin de completar la serie de medidas encaminadas a la prevención y minimización de las acciones derivadas de la fase de construcción, todas las empresas de montajes y contratistas que trabajen en esta fase de construcción se verán obligadas a la aceptación previa de condiciones específicas de carácter medioambiental, para la realización de sus respectivos cometidos.
- En aquellos casos puntuales en los que, por accidente, o porque haya sido inevitable, se haya provocado una pérdida de los cultivos locales apreciable, se adoptarán las medidas precisas para su regeneración, basadas esencialmente en la recuperación del terreno, retirando y eliminando todo residuo o resto de material producido durante la ejecución de las obras.

6.1.12 Medidas preventivas y correctoras en condiciones de explotación anormales que puedan afectar al medio ambiente.

En el caso de condiciones anormales de explotación, se dispondrá de un plan específico de actuaciones y medidas para situaciones de emergencias por funcionamiento con posibles repercusiones en la calidad del medio ambiente.

Medidas en la puesta en marcha

La puesta en marcha de la instalación se realiza de una manera paulatina, comprobando que todos los equipos de la planta funcionan perfectamente.

No se prevén condiciones anormales en la puesta en marcha de nuestras instalaciones. Las incidencias que se puedan producir durante este proceso serán las mismas a las que puedan ocurrir en la fase de explotación.

Medidas en paradas temporales

La planta diseñada está preparada para su funcionamiento continuo durante toda su vida útil, por lo tanto, no se contemplan paradas temporales programadas en el proceso productivo para mantenimiento integral de la planta.

Medidas fallos de funcionamiento

En la fase de explotación de la planta se pueden producir fallos en el funcionamiento de los equipos. Estos no son potencialmente causantes de impacto al medio ambiente por las condiciones que reúnen las instalaciones.

Fugas

Las posibles fugas de aceite de transformadores y que puedan darse durante el funcionamiento de la planta serán contenidas en cubetos de contención diseñados con capacidad suficiente para albergar todo el volumen de aceite dieléctrico que contienen los transformadores más un porcentaje de seguridad de acuerdo a normativa vigente. Adicionalmente el cubeto contará con un sistema de extinción de incendios realizado a través de deflectores en chapa galvanizada. Además, se contará con material absorbente para la recogida y control de estos vertidos, siempre en las instalaciones.

6.1.13 Medidas preventivas y correctoras en fase de desmantelamiento.

Previo al desmantelamiento de las plantas fotovoltaicas se elaborará con detalle una propuesta de medidas preventivas y correctoras de acuerdo a la legislación vigente en ese momento y a los principios medioambientales de la empresa, y se entregará a las Autoridades Ambientales competentes para su aprobación.

Así, en cualquier caso, se tendrán en cuenta una serie de medidas generales preventivas y correctoras propuestas con el fin de evitar, reducir o compensar los efectos negativos derivados del desmantelamiento de las nuevas instalaciones. En este caso, estas medidas han sido descritas anteriormente para la fase de construcción ya que en ambas fases se realizan actividades y acciones muy similares, siendo éstas;

- Entoldado de los camiones que transportan el material térreo y los escombros.
- Control de las emisiones gaseosas producidas por la maquinaria y de las condiciones técnicas de ésta.
- Delimitación y balizamiento de las superficies de obra y áreas destinadas a instalaciones temporales.
- Gestión de los residuos generados y control del destino de los materiales de escombros y desmantelamiento de la obra.
- Control de las aguas sanitarias.

- Control de la fauna.
- Adecuación de zonas para el mantenimiento de la maquinaria y Restitución de caminos e infraestructuras afectadas.

Una vez realizado el desmantelamiento de las estructuras se ejecutará el Plan de Restauración definido en el punto 6.4 de este documento.

6.2 MEDIDAS DE INTEGRACIÓN PAISAJISTICA

Una vez concluidas las obras se procederá a integrar la infraestructura en el entorno mediante la restitución de las propiedades físicas y químicas del suelo, y la restauración de zona de obras a condiciones de naturalidad, integrándola con el paisaje circundante en la medida de lo posible.

Para ello, una vez concluidas las obras se adoptarán una serie de medidas que se describen a continuación:

6.2.1 Desmantelamiento y retirada de las infraestructuras provisionales

Antes del inicio de la restauración se procederá al desmantelamiento y retirada de las instalaciones provisionales creadas para la ejecución de las obras: casetas de obras, balizamientos, pasos provisionales, etc. Así mismo, se retirará la maquinaria que no vaya a ser utilizada durante las labores de restauración.

Se procederá a la retirada de los sobrantes de excavación, restos de hormigón, restos de embalajes de los distintos componentes de la planta, cableado y ferralla sobrante, etc. y de cualquier otro residuo hasta la total limpieza del área de actuación. Los materiales no reutilizables serán trasladados a vertedero controlado.

6.2.2 Descompactación del terreno

Para eliminar la compactación de los horizontes del suelo producida por la presencia y trasiego de maquinaria, acopio de materiales, etc., en los suelos afectados se procederá a efectuar una labor de escarificado. Esta labor, se efectuará mediante dos pases cruzados de arado escarificador, chisel o similar, a una profundidad de 0,20 m. Deberá realizarse sobre suelo en tempero ya que es en esta situación cuando se obtienen los mejores resultados. Esta labor se aplicará en las superficies que se

hayan visto afectadas de forma temporal durante las obras por ejemplo zonas de faenas, zonas de acopios, aparcamiento, accesos, etc.

6.2.3 Tratamiento de la tierra vegetal

Durante el desarrollo de las actividades que suponen la remoción de la cubierta superior del terreno, se recuperará la tierra vegetal, es decir, se acopiará y mantendrán las condiciones fisicoquímicas de la capa superior de suelo vegetal disponible que vaya a ser alterada por cualquier elemento de la obra, para su posterior utilización en los procesos de restauración del suelo y de la vegetación. En este sentido, la tierra vegetal deberá extraerse sólo a partir de la capa más superficial del terreno (sólo los primeros 5 centímetros), debiendo mantenerse en condiciones de aireación y humectación adecuadas, tan similares a las de la zona originaria como sea posible. Para facilitar los procesos de colonización vegetal, estas labores se simultanearán con el desbroce – siempre que esto sea posible – de manera que la tierra vegetal incorpore los restos de la vegetación existente (mejor picada) en el momento de su separación.

Los suelos así obtenidos se acopiarán en las áreas previstas para ello, depositándose en zonas llanas, en capas de una altura máxima de 2 metros y una pendiente inferior a 20°, para evitar la compactación y la consiguiente pérdida de oxígeno que afecte a los microorganismos del suelo e impida la implantación de una cobertura vegetal. Se deberá aplicar un tratamiento adecuado al suelo así acopiado para evitar la erosión hídrica o eólica y mantener su estructura y funcionalidad edáfica. Siempre que sea posible, se realizará un acopio selectivo en función de la calidad y características de los diferentes tipos de materiales que sean susceptibles de aprovechamiento.

En caso de que el acopio de tierra vegetal permanezca más de 12 meses antes de proceder a su uso, deberá realizarse una siembra con gramíneas y leguminosas autóctonas. Igualmente, se evitará el paso de maquinaria y vehículos por encima de esta tierra vegetal.

6.2.4 Restitución de la capa orgánica.

Los acopios de tierra vegetal que habrá sido extraída se esparcirán homogéneamente sobre los terrenos a restaurar. Previamente se verificará que las propiedades físico-químicas de la tierra vegetal acopiada resultan adecuadas para la restauración de los terrenos.

En cuanto a las operaciones de extendido, éstas deberán programarse en la medida de lo posible, de manera que se minimicen los tiempos de permanencia de superficies desnudas y el del almacenamiento de los materiales. Igualmente, este proceso incluirá los mecanismos necesarios para proteger la tierra vegetal una vez ésta haya sido extendida. De la misma manera, deberá

cuidarse el espesor de tierra vegetal a extender. Diversos estudios demuestran que espesores excesivos (muchos pliegos y proyectos cifran en 30-35 cm este espesor), pueden incluso perjudicar el desarrollo de la cubierta vegetal debido a que las raíces no llegan a penetrar en ella. La práctica demuestra que espesores de 10-15 cm son suficientes para aportar nutrientes a las plántulas y permitir una estabilización más rápida de la cubierta vegetal, reduciendo el riesgo de erosión tras episodios lluviosos.

El extendido de la tierra vegetal deberá realizarse utilizando una maquinaria que ocasione una mínima compactación. Como ya hemos comentado anteriormente, para proporcionar un buen contacto entre las sucesivas capas de material superficial, se aconseja escarificar la superficie antes de cubrirla. Si el material sobre el que se va a extender la tierra estuviera compactado, habría que realizar un escarificado más profundo (40 a 50 cm), para prevenir la laminación en capas, mejorar la infiltración y el movimiento del agua, evitar el deslizamiento de la tierra extendida y facilitar la penetración de las raíces.

La tierra vegetal se extenderá normalmente mediante bulldozer o motoniveladora, teniendo en cuenta que, si se utiliza máquina pesada, el extendido se realizará de manera que se evite que los vehículos la compacten. Una vez se haya procedido al extendido de la capa de tierra vegetal se efectuará un ligero laboreo para igualarla y esponjarla. Posteriormente se procederá a su siembra, siguiendo para ello los mecanismos descritos en el apartado siguiente.

Estas zonas en su mayoría corresponden a un uso agrícola, por lo que no se propone realizar en ellas ninguna revegetación, tampoco se recomienda debido a la cercanía de la instalación fotovoltaica y la posibilidad de generar sombras en caso de forestaciones.

6.2.5 Revegetación

Únicamente se llevarán a cabo medidas de revegetación en aquellas superficies donde tenga lugar una ocupación de carácter temporal y en la que además hubiera vegetación natural de forma previa a la actuación. De este modo, solo se van a llevar a cabo medidas de restauración vegetal en la afección a la vegetación de ribera existente en el cruce de las líneas de MT con el arroyo Hediondo. Se incluye, a continuación, un plano con la delimitación de esta zona donde se va a llevar a cabo la revegetación (9 x 35 m).

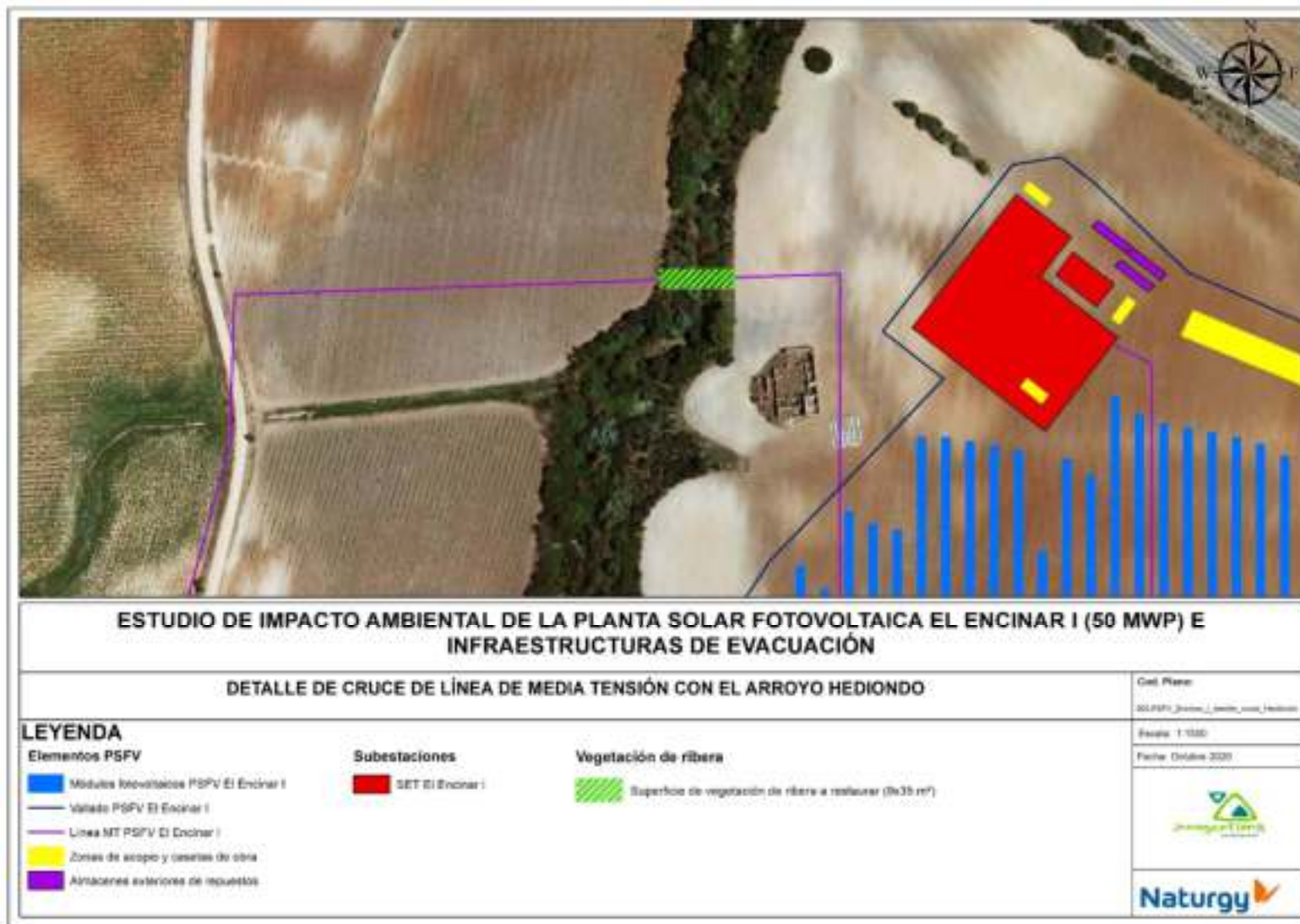


Ilustración 85.- Zona donde se va a llevar a cabo la revegetación

Dadas las características de la vegetación afectada y las condiciones edafoclimáticas de la zona de actuación se considera que las medidas de revegetación más adecuadas van a consistir en la realización de plantaciones, de forma que se favorezca la recuperación de la vegetación previamente existente.

La plantación se hará con plantas procedentes de viveros. Se utilizarán plantas de 1 o 2 savias.

El suministro de las plantas será en envase (alveolo forestal), debiendo presentar estos envases dispositivos antiespiralizantes, bien sea mediante costillas laterales o en la forma de sus paredes.

El suministro de planta deberá cumplir la legislación vigente sobre sanidad vegetal, especialmente en lo referido a los organismos nocivos y enfermedades que afecten a la calidad de manera significativa.

Para la plantación se abrirán, dejando la tierra a los bordes, hoyos de 20x20x20, 30x30x50 cm o a lo sumo de 50x50x50 cm que serán suficientes para el tamaño de planta especificado. Se introducirá la planta y se cubrirá con la misma tierra extraída, añadiendo 50 g de abono por planta y hoyo. Se compactará ligeramente la tierra de forma que envuelva perfectamente la raíz o cepellón, y se dejará un alcorque de 50 cm de diámetro alrededor de la base. La labor de descompactado previa facilitará el trabajo. Las especies se distribuirán de forma aleatoria.

Una vez ejecutada la plantación se le dará un primer riego (5-10 l/unidad).

La época más adecuada para efectuar la operación será durante el período de reposo vegetativo de las plantas que coincide con los meses más frescos, desde finales de octubre a principios de abril, evitando los días muy calurosos, las fuertes heladas o los vientos fuertes o secos.

Se procederá a la instalación de protectores en la plantación, de forma que se evite que sean comidas por los herbívoros. Se utilizará protectores de polipropileno de 60 cm de altura debidamente anclados al suelo.

Al final de la primavera y del otoño siguiente a la plantación, se deberá comprobar la existencia de árboles o arbustos muertos por cualquier causa. Será necesario retirar los pies muertos y sustituirlos por otros del mismo tipo y especie, siguiendo las mismas técnicas de plantación iniciales. Todo esto se hará bajo la garantía de un ciclo vegetativo.

A continuación, se listan las especies y porcentajes aplicados:

- Densidad = 0,15 ud/m²
 - 30% *Fraxinus angustifolia*
 - 30% *Salix salviifolia*

- 20% *Nerium oleander*
- 20% *Rubus ulmifolius*.

Las superficies donde se llevará a cabo la plantación son las siguientes:

Elemento del proyecto	Plantación tipo ribera (m ²)
Superficie afectada por cruzamiento del arroyo Hediondo	315

Tabla 72.- Superficie de plantación de vegetación de ribera.

6.3 MEDIDAS COMPENSATORIAS

El conjunto de promotores presentes en el contingente de plantas fotovoltaicas del entorno de la Subestación de REE San Serván de 400 kV ha elaborado un Estudio de impactos sinérgicos global de todas las plantas fotovoltaicas y líneas de evacuación asociadas que se tiene previsto construir en el entorno de dicha subestación.

Dicho estudio se acompaña de un proyecto de medidas compensatorias globales en el que se plantean medidas compensatorias de forma coordinada con el resto de proyectos planteados para esta zona, con el objeto de poner en práctica medidas encaminadas a recuperar el entorno en conjunto cumpliendo a su vez con los objetivos que determine el órgano ambiental. Esto permite abarcar una superficie más amplia y aunar entre todos los proyectos medios económicos y técnicos para el diseño e implantación de medidas compensatorias de carácter global de cierta entidad, logrando una mayor eficacia y eficiencia.

En concreto, se plantean las siguientes medidas:

- Crear una zona de reserva de flora.
- Zonas para la inclusión de medidas compensatorias, que irán encaminadas sobre todo a compensar la pérdida de hábitat a las aves esteparias inventariadas en el área de los proyectos.

El área de reserva de flora se trata de una zona de una extensión de 5 ha (3+2) al este de la zona de influencia en las orillas del Arroyo del Tripero.



Ilustración 86.- Reserva de flora.

En el siguiente plano se muestran las zonas reservadas para el desarrollo de las restantes medidas compensatorias.

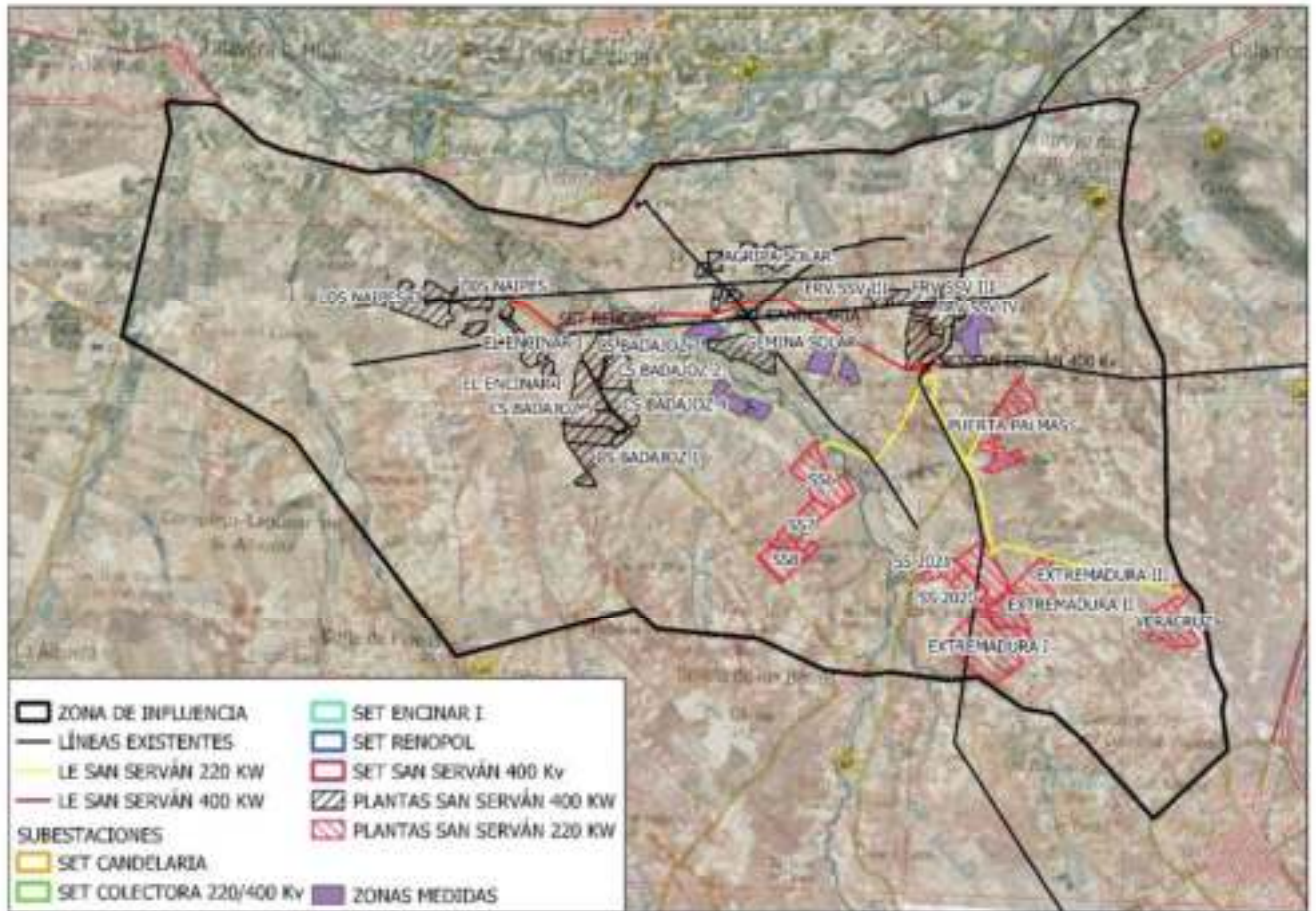


Ilustración 87.- Zonas para el desarrollo de medidas compensatorias.

Se realizarán seguimientos periódicos de las medidas adoptadas para evaluar su adecuación y efectividad, haciendo un esfuerzo por determinar efectos no valorados en los Estudios de Impacto Ambiental de los proyectos por separado y que puedan surgir con la implantación de todos los proyectos a considerar, y no hayan sido detectados con anterioridad.

Las medidas de control y seguimiento deben servir para adaptar las medidas preventivas, correctoras y compensatorias para que sean lo más efectivas posibles en todo momento de la vida útil de las infraestructuras. Estas medidas deben ser dinámicas y estar en constante evolución con la evolución de las condiciones ambientales durante la vida útil de la planta fotovoltaica.

Las medidas de seguimiento vendrán reflejadas en el correspondiente Plan de Vigilancia Ambiental, en tanto que los resultados, conclusiones y recomendaciones de la vigilancia se incluirán en el Informe de Seguimiento Anual.

6.4 PLAN DE RESTAURACIÓN TRAS EL DESMANTELAMIENTO.

Al final de la vida útil de la planta, todos los paneles fotovoltaicos deberán desmantelarse y retirarse de la zona de actuación, procediéndose a su reciclado. A efectos formales, se considerará la planta como abandonada cuando así lo exprese el Titular o la Autoridad Legal Competente.

Asimismo, se eliminarán todas las infraestructuras asociadas a la planta solar (subestación, líneas eléctricas, etc.). Posteriormente, el suelo se recubrirá con tierra vegetal enriquecida con semillas de especies vegetales anuales similares a las observadas en la zona.

En este apartado se presenta el Plan de Restauración, en base al artículo 27 de contenido y procedimiento de otorgamiento de la calificación urbanística para actos promovidos por particulares, concretamente el apartado 1. 3º de la Ley 15/2001, de 14 de diciembre, del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura, que recoge lo siguiente:

“Establecer el plan de restauración o de obras y trabajos para la corrección de los efectos derivados de las actividades o usos desarrollados y la reposición de los terrenos a determinado estado, que deberá ser ejecutado al término de dichas actividades o usos y, en todo caso, una vez caducada la licencia municipal y la calificación que le sirva de soporte. Este contenido sólo procederá en los casos de instalaciones y actividades extractivas y mineras; depósito de materiales, almacenamiento de maquinaria y estacionamiento de vehículos; y equipamientos colectivos e instalaciones o establecimientos industriales y terciarios”. A efectos formales, se considerará la planta como abandonada cuando durante un año no se genere energía útil en las instalaciones o cuando así lo expresen el Titular o el Órgano competente de la Junta de Extremadura.

Esto supone que en el caso de que la planta deje de explotarse, todas las instalaciones deberán de desmantelarse y retirarse en un período de quince meses desde la finalización de la actividad, a excepción de aquellas estructuras que queden a más de un metro de profundidad por debajo de la superficie del terreno.

Así, finalizada la actividad se procederá al desmantelamiento total de todos los elementos instalados y a la reposición de los terrenos a su estado inicial, tal y como se detalla a continuación.

6.4.1 Procesos

A continuación, se definen las operaciones y procedimientos a seguir para la recuperación de la zona tras la clausura de la planta.

En este aspecto, para clausurar definitivamente la planta de producción eléctrica, ésta deberá llevarse a una situación de seguridad en la que los circuitos eléctricos se encuentren desactivados y en condiciones que aseguren que ningún operario pueda sufrir algún accidente por su causa.

Desmontaje eléctrico

Como medida general, se cortarán todas las alimentaciones eléctricas, se comprobará la ausencia de tensión y serán puestas a tierra durante el desmontaje. Posteriormente, serán etiquetados todos los interruptores, prohibiendo su accionamiento.

Comprobada la ausencia de tensión, los cables serán desconectados y retirados de las bandejas y conducciones para ser finalmente enrollados en bobinas. Cuando un tramo sea difícil de retirar se troceará, amontonándose los trozos de cables en función del material de que están compuestos: cobre o aluminio. Para su tratamiento final, los cables serán enviados a gestores autorizados.

Se desmontarán los cuadros de los centros de control y los cuadros generales de alimentación eléctrica, remitiendo estos cuadros para su tratamiento por gestores autorizados.

Por lo que respecta a los transformadores, éstos se ofertarán para su venta. En caso de que no se encuentre ningún comprador, se enviarán a un gestor autorizado.

Desmontaje mecánico

Los equipos mecánicos de la planta (módulos fotovoltaicos y seguidores) se desmontarán manualmente y las hincas serán retiradas con apoyo de maquinaria.

Se pondrá especial atención en aquellos elementos que contengan material peligroso. En estos casos, su desmantelamiento y descontaminación será realizada por personal autorizado, procediendo a la gestión de estos elementos como si de residuos peligrosos se tratara.

La restauración ambiental, una vez cese la actividad y se desee la vuelta a las condiciones originales del área intervenida, supondrá la realización de las siguientes actuaciones:

- La restauración de los terrenos afectados por las obras o estructuras de la planta abordará labores de restauración vegetal y paisajística.
- Se procederá a la eliminación de toda la superficie pavimentada, que se recubrirá con tierra vegetal enriquecida con semillas de especies similares a las observadas en la zona, cubriendo la superficie con la capa superficial de tierra que en el momento de la excavación se habrá separado para este fin.
- Se tratarán de minimizar las zonas de Acopio de materiales y movimientos de tierras de montaje de infraestructura o procedentes de la excavación de los hincamientos; se

procederá a la retirada y conservación en buenas condiciones de la capa de suelo fértil para utilizar posteriormente en las labores de restauración.

- En este sentido, la tierra vegetal deberá extraerse sólo a partir de la capa más superficial del terreno a desbrozar (sólo los primeros 5 centímetros en la mayor parte de los suelos estudiados,) y debería mantenerse en condiciones de aireación y humectación adecuadas, tan similares a las de la zona originaria como sea posible. Para facilitar los procesos de colonización vegetal, estas labores se simultanearán con el desbroce – siempre que esto sea posible – de manera que la tierra vegetal incorpore los restos de la vegetación existente (mejor picada) en el terreno en el momento de su separación.
- Los suelos más o menos fértiles así obtenidos se acopiarán en las áreas previstas para ello, realizándose en zonas llanas, en capas de una altura máxima de 1,2 metros y una pendiente inferior a 20º, para evitar la compactación y la consiguiente pérdida de oxígeno que afecte a los microorganismos del suelo e impida la implantación de una cobertura vegetal. Se deberá aplicar un tratamiento adecuado al suelo así acopiado para evitar la erosión hídrica o eólica y mantener su estructura y funcionalidad edáfica. Siempre que sea posible, se realizará un acopio selectivo en función de la calidad y características de los diferentes tipos de materiales que sean susceptibles de aprovechamiento.
- En cuanto a las operaciones de extendido, éstas deberán programarse en la medida de lo posible, de manera que se minimicen los tiempos de permanencia de superficies desnudas y el del almacenamiento de los materiales. Igualmente, deberá cuidarse el espesor de tierra vegetal a extender. La práctica demuestra que espesores de 10-15 cm son suficientes para aportar nutrientes a las plántulas y permitir una estabilización más rápida de la cubierta vegetal, reduciendo el riesgo de erosión tras episodios lluviosos.
- El extendido de la tierra vegetal deberá realizarse sobre el terreno ya remodelado, utilizando para ello una maquinaria que ocasione una mínima compactación. Para proporcionar un buen contacto entre las sucesivas capas de material superficial, se aconseja escarificar la superficie antes de cubrirla. Si el material sobre el que se va a extender estuviera compactado, habría que realizar un escarificado más profundo (40 a 50 cm), para prevenir la laminación en capas, mejorar la infiltración y el movimiento del agua, evitar el deslizamiento de la tierra extendida y facilitar la penetración de las raíces.

- La tierra vegetal se extenderá normalmente mediante bulldozer o motoniveladora, teniendo en cuenta que, si se utiliza maquina pesada, el extendido se realizará de manera que se evite que los vehículos la compacten. Una vez se haya procedido al extendido de la capa de tierra vegetal, se efectuará un ligero laboreo para igualarla y esponjarla y proceder a su siembra.
- En la revegetación de esta fase se emplearán especies autóctonas de las incluidas en la serie de vegetación potencial, mediante siembra o hidrosiembra de mezclas de especies para cuya elección hay que tener en cuenta los hábitats naturales cercanos a las instalaciones, empleando las especies propias de la serie de vegetación.

En el momento en que se proceda al cierre de la planta el presente documento será revisado, incorporando las especificaciones oportunas con respecto al desmantelamiento, restauración y reforestación, así como las tecnologías y medios que a lo largo del tiempo puedan mejorar la superficie intervenida, siguiendo las directrices que incorpore la administración ambiental competente.



Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental

7 PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

En el presente programa de Vigilancia Ambiental (PVA) se concretarán de forma detallada los parámetros de seguimiento de la calidad de los vectores ambientales afectados por el proyecto, así como los sistemas de medida y control de estos parámetros, tanto durante la fase de construcción como durante las fases de explotación y desmantelamiento.

El PVA define unas **operaciones de vigilancia ambiental** para controlar una o varias medidas correctoras no necesariamente ligadas al mismo elemento ambiental, controlando, asimismo, una o varias **operaciones críticas**.

Una operación de vigilancia es aquella acción o conjunto de acciones llevadas a cabo con la finalidad de conseguir los siguientes objetivos:

- Procurar que los posibles impactos ambientales sean exclusivamente los mínimos y absolutamente necesarios.
- Garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas correctoras propuestas por este estudio u otras auto impuestas (Sistema de Gestión Medioambiental).
- Diseñar nuevas medidas correctoras si las previstas no son suficientes o correctas.

Cada operación de vigilancia ambiental queda definida por unos objetivos, indicadores, estrategias de muestreo, análisis de resultados y emisión de informes.

7.1 OBJETIVOS DE CONTROL

Los objetivos del Plan de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

- Vigilar el cumplimiento de la legislación vigente.
- Comprobar que, tanto en la fase de construcción como en la de explotación, las medidas preventivas y correctoras descritas en el Estudio de Impacto Ambiental son efectivamente implantadas, se ejecutan y son eficaces.
- Comprobar que, tanto en la fase de construcción como en la de explotación, las prescripciones impuestas por la Declaración de Impacto ambiental, en el caso de que las hubiera, son implantadas, se ejecutan y son eficaces.
- Detección de alteraciones o impactos no previstos y adoptar las correspondientes medidas correctoras.

- Definir los objetivos de control y las estrategias de muestreo.
- Comprobar que, a lo largo de la ejecución del proyecto, los datos constructivos que resultan críticos por su repercusión sobre los impactos ambientales del mismo, responden a los descritos previamente.
- Definir los objetivos de control y las estrategias de muestreo. Proponer la elaboración de informes periódicos en los que se señalen los resultados de los controles establecidos en los puntos anteriores

7.2 ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia ambiental incluye las operaciones de vigilancia a realizar sobre las distintas operaciones críticas. Cada operación de vigilancia incluye los siguientes aspectos:

Objetivos

Previo a describir las acciones que se han de acometer se procede a comentar la finalidad de la operación de vigilancia, de forma que la acción de la dirección ambiental quede mejor definida.

Indicadores

Se indican los parámetros que han de vigilarse para asegurar la correcta ejecución de las medidas y valorar la magnitud de los impactos residuales que se produzcan. Estos parámetros deben ser experimentalmente medibles y estar localizados en puntos representativos por sus condiciones de riesgo.

Estrategias de muestreo

En este apartado se define la estrategia de muestreo en la toma de datos para cada afección bajo control, estableciendo:

- Los puntos de control, representativos por su riesgo.
- La frecuencia de la recogida de datos: calendario.

La técnica y metodología para la recogida de esos datos (Inspección visual, análisis, muestreo o inventario, documentos acreditativos).

Análisis de datos y resultados

En este apartado se establecen los umbrales admisibles y los niveles de alerta, de cada uno de los parámetros de control, que una vez sobrepasados impliquen una medida correctora de urgencia, o una corrección de las prácticas llevadas a cabo en obra.

Plan de respuesta

Se indican las acciones a llevar a cabo si aparecen afecciones no deseadas.

7.3 EMISIÓN DE INFORMES

El Programa incluye la elaboración de una serie de informes periódicos, sobre el grado de cumplimiento en la aplicación de las medidas correctoras, su eficacia y los impactos residuales o imprevistos que se produzcan. Estos informes serán elaborados semanalmente por parte del Equipo de Vigilancia Ambiental de la Dirección obra y quedarán incluidos en los Informes mensuales de seguimiento de Obra (IMSO). La Dirección de Obra los remitirá al órgano ambiental con la periodicidad que esta indique, siendo en caso de no especificar lo contrario cada tres meses.

Se redactarán informes especiales u ocasionales cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioros ambientales o situaciones de riesgo.

Del examen de esta documentación podrán derivarse modificaciones de las actuaciones previstas, en función de una mejor consecución de los objetivos planteados en este PVA.

7.4 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Dentro de este Programa de Vigilancia Ambiental se han separado las fases de construcción y explotación no sólo por la gran diferencia en la naturaleza de los impactos provocados, sino también por su diferente proyección temporal y posibles repercusiones legales: claramente es la fase de explotación la más regulada administrativamente en cuanto a sus aspectos ambientales y lógicamente también la más dilatada en el tiempo.

Una vez descritas las distintas operaciones de vigilancia ambiental y la fase y periodicidad en que se deben aplicar. Con esto se facilitará la planificación global del Programa de Vigilancia Ambiental.

Las operaciones se dividen en 3 grupos:

- a) Previa a la realización de la obra. Recoge aquellas acciones que se han de llevar a cabo antes de iniciar los tajos sobre el terreno.
- b) Durante la realización de las obras. Recoge aquellas acciones que se han de llevar durante la ejecución de la obra.
- c) A la conclusión de las obras. Recoge las acciones a realizar durante el periodo de garantía de la obra.

A continuación, se describen las operaciones de vigilancia ambiental que se llevarán a cabo durante la ejecución del seguimiento y control del proyecto. El orden de las operaciones de vigilancia se ha tratado de mantener cronológicamente conforme el orden lógico de desarrollo de la actividad.

7.4.1 Control ambiental previo a la realización de la obra

- **Calidad de las aguas:**

Con el ánimo de aplicar el principio de prevención sobre la contaminación del dominio público, se propone analizar la calidad de las aguas del Arroyo Hediondo, siempre y cuando presente escorrentía permanente, en un punto de monitoreo, el cual estará localizado en el punto más próximo del perímetro del proyecto a dicho Arroyo.

Se realizará un monitoreo con un mes de anticipación al inicio de las actividades de construcción.

7.4.2 Control ambiental durante el desarrollo de las obras

El control del cumplimiento de las determinaciones del proyecto y de las medidas correctoras propuestas para la fase de construcción. Tendrá, asimismo, la función de colaborar con la Dirección en las labores de replanteo y evaluar la incidencia ambiental de las posibles modificaciones introducidas en el proyecto. Igualmente, se encargará de definir el plan de recuperación ambiental.

El PVA durante la fase de obras tiene los siguientes objetivos:

- Detectar y corregir desviaciones, con relevancia ambiental, respecto a lo proyectado en el proyecto de construcción
- Supervisar la correcta ejecución de las medidas ambientales
- Determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas
- Seguimiento de la evolución de los elementos ambientales relevantes
- Alimentar futuros estudios de impacto ambiental.

Para garantizar el cumplimiento de tales objetivos, deberá elaborarse un calendario de planificación y ejecución de la totalidad de la obra, incluyendo las labores de restauración y revegetación. Antes del inicio de las obras, se presentará una memoria valorada que recoja el desarrollo de las medidas correctoras y compensatorias y el cronograma de su ejecución.

Así, durante esta fase se realizará periódicamente la vigilancia de los siguientes indicadores ambientales;

- **Control del uso de recursos:**

Durante toda la fase de construcción, se evitará el consumo innecesario de electricidad, combustibles fósiles y agua.

- **Control de la contaminación:**

Se comprobará que se utilizan equipos debidamente mantenidos para que su nivel de ruido y emisiones contaminantes sea el menor posible. La verificación se llevará a cabo mediante la revisión de los certificados de inspección técnica a todos los vehículos y maquinaria utilizados en la obra.

- **Control de las emisiones de polvo:**

Para el control de las emisiones de polvo (generada en su mayor parte por la maquinaria que trabaja en las obras de la planta), se realizarán visitas periódicas a todas las zonas donde se localicen las fuentes emisoras. En esas visitas se observará si se cumplen las medidas propuestas, como son:

- Riego de las superficies donde potencialmente puede haber una cantidad superior de polvo.
- Velocidad reducida de los camiones por las pistas.
- Vigilancia de las operaciones de carga, descarga y transporte del material.

La toma de datos se realizará mediante inspecciones visuales periódicas en las que se estimará el nivel de polvo existente en la atmósfera y la dirección predominante del viento, estableciendo cuáles son los lugares afectados.

Se realizará una primera inspección, antes del comienzo de las actividades, para tener un conocimiento de la situación previa y poder obtener comparaciones posteriores.

El resto de inspecciones se realizarán diariamente, en las horas del día donde las emisiones de polvo se consideren altas.

- **Control de las afecciones sobre los suelos:**

Las tareas que pueden afectar los suelos son, sobre todo, la apertura de viales y el despeje y desbroce de todas las superficies necesarias para la ejecución de las obras.

Se realizarán visitas periódicas para poder observar directamente el cumplimiento de las medidas establecidas en la memoria sobre la minimización del impacto, evitando que las operaciones se realicen fuera de las zonas señaladas para ello. Durante las visitas se observará:

- La vigilancia en el desbroce inicial, desmontes y cualquier otro movimiento de tierra, a fin de minimizar el fenómeno de erosión y evitar la posible inestabilidad de los terrenos.

- Retirada de los escombros procedentes de la construcción.
- Acopio de la tierra vegetal, de forma que posteriormente se pueda utilizar para en la regeneración de viales o cualquier superficie que sea necesario acondicionar. Los acopios se deberán realizar en los lugares indicados, que corresponden con las zonas menos sensibles del territorio. Los montículos de tierra no superarán en ningún caso el metro y medio de altura, para evitar la pérdida de las características de la tierra.
- Se realizarán observaciones en las zonas limítrofes de la planta con el fin de detectar cambios o alteraciones no tenidas en cuenta en el presente estudio. Estos cambios se registrarán y analizarán para adoptar en cada caso las medidas correctoras necesarias. Se realizará un estudio detallado de la/s zona/s afectadas, adoptando nuevos diseños, los cuales se deberán ejecutar con la mayor brevedad posible.
 - Durante la vigilancia ambiental se velará que las obras respeten las áreas de exclusión ya señaladas y los límites parcelarios declarados para el proyecto.

- **Control de las afecciones a la flora y la fauna:**

Se seguirá el control de las medidas elegidas para la minimización de los impactos a la flora y fauna del lugar afectado por las obras del proyecto. Si se detectara alguna afección no recogida en el estudio, se procederá al análisis de la misma y a la adopción de nuevas medidas correctoras para intentar paliar los problemas encontrados.

En el caso de que se encontrasen individuos accidentados se anotarán los siguientes datos:

- Especie
- Lugar exacto de la localización del cuerpo
- Posible causa de la muerte
- Fecha y momento del día
- Condiciones meteorológicas existentes en los días previos.

Durante la vigilancia ambiental se velará que las obras respeten las áreas de exclusión tales como perímetros de individuos forestales, arroyos ya señalados y los límites parcelarios declarados para el proyecto.

Si se encontrase algún individuo siniestrado con vida, será trasladada urgentemente a un centro especial para su recuperación.

Se realizará un seguimiento ambiental de las comunidades vegetales que han sido respetadas durante el planteamiento del layout y que han sido marcadas para su protección en la parcela de las obras, para evaluar su estado y que se han adoptado las medidas protectoras proyectadas.

En los nuevos caminos se priorizará el máximo aprovechamiento de los límites del parcelario y se minimizará la afectación en la vegetación existente. En caso de que por necesidades de construcción haya que ensanchar algunos caminos, se llevarán a cabo las actuaciones de revegetación y restauración de las áreas que puedan haber quedado afectadas.

- **Control de afecciones a posibles restos del patrimonio histórico-artístico:**

Durante las obras de construcción de la planta y, de forma especial durante las excavaciones y movimientos de tierras, se procederá a realizar un seguimiento de acuerdo con la normativa vigente en materia de patrimonio histórico y artístico.

- **Calidad de las aguas:**

Con el ánimo de aplicar el principio de prevención sobre la contaminación del dominio público, se propone analizar la calidad de las aguas del Arroyo Hediondo, siempre y cuando presente escorrentía permanente, en un punto de monitoreo, el cual estará localizado en el punto más próximo del perímetro del proyecto a dicho Arroyo. Se realizará un monitoreo trimestral hasta el término de la fase de construcción.

Adicionalmente, estarán prohibidos vertidos de cualquier tipo de sustancias a los cuerpos de agua por personal o contratistas del proyecto. Del mismo modo se les prohibirá el lavado de vehículos o maquinarias en los cauces naturales.

Se deberá observar una especial atención en las operaciones de trasvase de productos cuidando no realizarlas en las proximidades de desagües de aguas pluviales, ni en zonas no pavimentadas y sin contención secundaria frente a derrames. En caso de producirse un vertido accidental, se debe comunicar inmediatamente al jefe de obra o al responsable medioambiental. No se deben tomar iniciativas que pudieran agravarlo u ocultarlo. Si se observa cualquier otro incidente (roturas o fugas de tuberías, pérdidas de agua, etc.), se debe comunicar inmediatamente.

Igualmente, se procederá a la retirada de aceites usados de acuerdo a la legislación vigente. Éstos se entregarán a un gestor autorizado; poniendo un especial cuidado en el manejo de este tipo de productos; así como de cualquier otro residuo peligroso que se genere en el ejercicio de la actividad.

- **Control de la producción y gestión de los residuos inertes:**

Todos los residuos generados durante la obra se segregarán adecuadamente y se depositarán en las zonas y contenedores habilitados a tal efecto, manteniendo la zona de trabajo limpia y ordenada.

Éstos serán retirados por gestores autorizados quedando registrados las entregas de Residuos Peligrosos y No peligrosos bajo el sistema de gestión ambiental del promotor. Este sistema considera los registros necesarios para asegurar la trazabilidad de la gestión de los residuos industriales, que estarán disponibles en la obra a solicitud de quien resulte interesado.

En todo caso se comprobará el adecuado cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, de residuos de la construcción y demolición.

- **Control de la producción, y gestión de los residuos peligrosos:**

Los Registros de los residuos Peligrosos, estarán disponibles en la obra a solicitud de quien resulte interesado. El mantenimiento de estos en la obra y su consideración bajo el sistema de gestión ambiental del promotor, asegurarán el control de todos los registros necesarios y la trazabilidad de la gestión

En estos registros se deberá indicar el tipo de residuo peligroso generado (incluidos los envases de los mismos) según la clasificación de la 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, volúmenes generados, tiempo y modo de almacenamiento y fotocopia del documento de control y seguimiento de cada tipo de residuo por su gestor autorizado.

- **Control de productos peligrosos:**

En el sistema de gestión ambiental del promotor se deberán detallar las cantidades de cada tipo de producto peligroso que se emplee y especificar, en todos los casos, el ámbito de aplicación.

Los productos almacenados durante la obra estarán identificados claramente mediante un correcto etiquetado y se almacenarán por separado los productos incompatibles. Se debe reducir al máximo las cantidades almacenadas, especialmente las de sustancias peligrosas. Estas últimas deberán tener contención secundaria superior a la cantidad almacenada (110%) y estar en zona cubierta.

7.4.3 Vigilancia Ambiental durante la fase de funcionamiento

A desarrollar por un técnico profesional especialista, que comprobará que la explotación se ajusta en todo momento a la norma legal vigente en materia ambiental y que se introducen las

mejoras necesarias en la misma para adecuar su modo de actuación a cualquier modificación que pudiera tener lugar en la legislación.

Los aspectos que habrán de tenerse en cuenta en el Programa de Vigilancia Ambiental durante este periodo serán los siguientes:

- **Control de la producción y gestión de los residuos**

La recogida selectiva de los residuos industriales no peligrosos, para lo que se deberá disponer de los correspondientes contenedores de almacenamiento separado de cada tipo de residuo. Se verificará la ausencia de residuos y vertidos imputables al mantenimiento de la instalación.

La correcta gestión de los residuos peligrosos generados durante el funcionamiento y el mantenimiento de los registros de tratamiento y entrega a los gestores autorizados según el Sistema de Gestión Ambiental del promotor.

- **Seguimiento del impacto sobre la fauna**

Se establecerá un seguimiento sobre todo en lo referente a colisión y electrocución en el tramo aéreo de la línea eléctrica y colisión en el vallado perimetral. Se llevará a cabo una revisión de las infraestructuras de forma periódica para la localización de cadáveres o cualquier resto de aves que se encuentren y cuya presencia se asocie a una colisión o electrocución.

En el caso de que se encontrasen aves accidentadas se anotarán los siguientes datos:

- Especie
- Lugar exacto de la localización del cuerpo
- Posible causa de la muerte
- Fecha y momento del día
- Condiciones meteorológicas existentes en los días previos.

Si se encontrase algún ave siniestrada con vida, será trasladada urgentemente a un centro especial para su recuperación. Se deberá incluir el seguimiento ambiental de las comunidades vegetales.

Además, se estudiará durante el primer año de operación el uso del espacio y los posibles cambios de comportamiento y evolución de la población local de aves provocados por la presencia de las placas solares y/o los tendidos eléctricos.

- **Control de las afecciones a la flora y la fauna:**

Se realizará el seguimiento de la efectividad de las medidas de restauración aplicadas. Se evaluará la adecuada implantación de la vegetación en las superficies donde los usos del suelo

permitan la regeneración de la misma, tanto de forma natural como mediante siembras y plantaciones.

Se realizará el seguimiento de la efectividad de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias incluidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental y en la Declaración de Impacto Ambiental.

Se establecerá un plan de mantenimiento de la línea eléctrica aérea, con controles anuales, prestando especial atención a la avifauna.

- **Control de la tasa de éxito de la replantación**

Con objeto de controlar y seguir el porcentaje de éxito de las plantaciones realizadas en la recuperación de la zona de la ribera del Arroyo Hediondo se llevarán a cabo visitas específicas para determinar el estado ecológico de la masa herbácea, así como el número de individuos que mantienen estados vegetativos sanos y control de la tasa de éxito de las plantaciones realizadas. Estas medidas se realizarán en periodo diurno durante la propia obra y en la puesta en marcha y funcionamiento de la planta, con objeto de verificar que se cumplen los objetivos de restitución del ecosistema, y en caso contrario adoptar las medidas correctoras necesarias para corregir el impacto.

- **Calidad de las aguas:**

Se estima que para la fase de operación de la planta no se afectará la calidad de las aguas por lo que se realizará un monitoreo semestral durante los dos primeros años que demuestre que la operación del proyecto no altera los resultados obtenidos con anterioridad.

Se deberá observar una especial atención en las operaciones de trasvase de productos cuidando no realizarlas en las proximidades de desagües de aguas pluviales ni en zonas no pavimentadas y sin contención secundaria frente a derrames. En caso de producirse un vertido accidental, se debe comunicar inmediatamente al jefe de obra o al responsable medioambiental. No se deben tomar iniciativas que pudieran agravarlo u ocultarlo. Si se observa cualquier otro incidente (roturas o fugas de tuberías, pérdidas de agua, etc.), se debe comunicar inmediatamente.

Igualmente, se procederá a la retirada de aceites usados de acuerdo a la legislación vigente. Éstos se entregarán a un gestor autorizado; poniendo un especial cuidado en el manejo de este tipo de productos; así como de cualquier otro residuo peligroso que se genere en el ejercicio de la actividad.

- **Calidad de la atmosfera.**

Con objeto de controlar y seguir los niveles sonoros producidos por la instalación se llevarán a cabo mediciones de los niveles sonoros en los límites del campo solar de colectores y en la subestación. Estas medidas se realizarán en periodo diurno y nocturno durante la puesta en marcha

y funcionamiento de la planta, con objeto de verificar que se cumplen los niveles sonoros máximos admisibles recogidos en la legislación vigente, y en caso contrario adoptar las medidas correctoras necesarias para corregir el impacto.

- **Control de los residuos**

Se mantendrán los registros legales derivados de la legislación aplicable sobre residuos: en su caso, autorización de productor, libro de registro, autorizaciones de los gestores autorizados, solicitudes de admisión, documentos de control y seguimiento, comunicaciones a organismos, certificados de destrucción y declaración anual de producción.

- **Otros Aspectos**

Los resultados de los programas de vigilancia han de estar registrados en documentos específicos, de modo que puedan ser remitidos a la Administración u otros Órganos que lo soliciten.

Las acciones del Programa de Vigilancia Ambiental citadas, además de las que oportunamente considere la Administración competente, se encaminarán a constatar fehacientemente que tanto la construcción como la puesta en marcha se efectúen de forma ambientalmente compatible.

7.4.4 Presentación de Informes sobre el desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental

Con periodicidad trimestral, el técnico encargado del seguimiento ambiental presentará al promotor un informe sobre el desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental y sobre el grado de eficacia y cumplimiento de las medidas correctoras y protectoras adoptadas en este estudio. Estos informes incluirán las incidencias de ejecución que hayan podido agravar el impacto de proyecto, así como las medidas correctoras implantadas y una valoración de su eficacia. En estos informes se concretarán los siguientes puntos:

- Seguimiento de las medidas para la protección de la atmósfera (polvo generado durante la construcción, ruido, emisión de gases contaminantes, etc.).
- Seguimiento de las medidas para la protección del suelo.
- Seguimiento de las medidas para la protección de la vegetación.
- Seguimiento de las afecciones a la fauna.
- Seguimiento de la calidad de las aguas.
- Correcta gestión de los residuos generados.
- Seguimiento de las medidas para la protección del paisaje.

- Eficacia real observada de las medidas correctoras y complementarias adoptadas en el Proyecto.

Como resultado de las visitas trimestrales se procederá al levantamiento de actas de inspección en los que se recogerán todos los elementos ambientales a vigilar, así como las medidas propuestas para su corrección o mejora que se concretan en el informe trimestral.

Los informes trimestrales incluyen:

- Desarrollo de las medidas protectoras y correctoras y su resultado.
- Adecuación de los trabajos al condicionado ambiental.
- Conclusiones: incluyendo los hechos más destacados relativos a los aspectos ambientales y desarrollo de los trabajos de restauración efectuados.

De forma anual se presentará un informe sobre el desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental desde la puesta en funcionamiento.

Por último, se redactarán informes especiales ante circunstancias excepcionales que puedan causar un perjuicio al medio por el desarrollo del proyecto.

De los resultados de la información que se remita al promotor, así como de los resultados que se obtengan durante las fases de ejecución, funcionamiento y desmantelamiento, el órgano ambiental actuante podrá establecer nuevos condicionantes y/o modificaciones de los previstos, en función de la consecución de los objetivos ambientales que persigue este Estudio.

Será responsabilidad del promotor la solución de cualquier problema o alteración del medio causada por la actividad que pretende desarrollar, tanto en la zona de actuación como en las colindantes, debiendo poner, de forma inmediata, todos los medios para corregir la afección detallada, así como suministrar al órgano ambiental de la Junta de Extremadura toda la información que dispone a fin de que ésta pueda obrar en propiedad.

Todas las empresas subcontratistas estarán sometidas a inspección y evaluación de su comportamiento (desde el punto de vista medioambiental) por parte del responsable del jefe de obra o responsable medioambiental, quien deberá verificar que las actividades desempeñadas por éstos se realizan conforme a la legislación medioambiental vigente.



ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES

8 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES

En el año 2018, el estado español realiza, a través de la Ley 9/2018 la trasposición a la legislación nacional de la Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. En ésta, se establece como obligación para el promotor incluir en el Estudio de Impacto Ambiental un análisis sobre la vulnerabilidad de los proyectos ante accidentes graves o catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos. Esta prescripción, está recogida en el artículo 35 de la siguiente manera:

"Artículo 35. Estudio de impacto ambiental.

1. Sin perjuicio de lo señalado en el artículo 34.6, el promotor elaborará el estudio de impacto ambiental que contendrá, al menos, la siguiente información en los términos desarrollados en el anexo VI:

(...)

d) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.

En cuanto al contenido de dicho informe, se detalla de la siguiente manera:

«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: Estudio de impacto ambiental: El estudio de impacto ambiental, al que se refiere el artículo 35, deberá incluir la información detallada en los epígrafes que se desarrollan a continuación:

(...)

7. Vulnerabilidad del proyecto. Una descripción de los efectos adversos significativos del proyecto en el medio ambiente a consecuencia de la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes

graves y/o catástrofes relevantes, en relación con el proyecto en cuestión. Para este objetivo, podrá utilizarse la información relevante disponible y obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con otras normas, como la normativa relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (SEVESO), así como la normativa que regula la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares. En su caso, la descripción debe incluir las medidas previstas para prevenir y mitigar el efecto adverso significativo de tales acontecimientos en el medio ambiente, y detalles sobre la preparación y respuesta propuesta a tales emergencias.

A continuación, en cumplimiento de la Legislación actual sobre evaluación ambiental de proyectos, y conforme a la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. Se analiza la vulnerabilidad del proyecto ante accidentes graves o catástrofes, el riesgo de que se produzcan, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente.

Los proyectos y el medio sobre el que se sustentan, se encuentran en relación dinámica y constante. Así, cualquier modificación en las condiciones naturales del entorno del proyecto puede suponer un riesgo para el propio proyecto, que su vez supondrá un peligro para el medio ya que podría incrementar y/o desencadenar afecciones sobre éstos u otros aspectos ambientales del entorno.

8.1 DEFINICIÓN DE RIESGOS

Los conceptos de riesgo y de peligro son confundidos frecuentemente, dada la relación que existe entre ambos. A continuación, definimos algunos conceptos básicos para esclarecer el documento.

Un **peligro natural** es un acontecimiento físico y/o fenómeno, potencialmente perjudicial, que puede causar la muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o la degradación ambiental. Puede tener un origen geológico, hidrometeorológico o biológico. Todo peligro natural se caracteriza por su localización o alcance, magnitud o intensidad y frecuencia o probabilidad. No se tiene que perder de vista que un peligro natural puede ser inducido por el hombre. La acción humana puede inducir a que se produzca un fenómeno o que aumente su capacidad destructiva.

Es decir, todo fenómeno natural tiene intrínseca una **peligrosidad**, que se define como la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno potencialmente destructivo en un periodo de tiempo

específico y en un área del territorio determinada. La probabilidad de ocurrencia está relacionada con la "frecuencia" del fenómeno y el potencial destructivo con la "magnitud" del fenómeno.

No todas las zonas geográficas tienen peligrosidad para un determinado fenómeno. Entendemos por **susceptibilidad** la posibilidad que en un área geográfica se desencadene o se vea afectada por un fenómeno natural.

Cómo se ha dicho anteriormente, cuando un fenómeno natural interacciona con la actividad humana hablamos de riesgo. Así, el riesgo se define como la combinación de la peligrosidad de un determinado fenómeno, de la vulnerabilidad de los elementos expuestos y de su exposición, y se expresa mediante la siguiente relación:

Riesgo = Peligrosidad x Vulnerabilidad x Exposición

Para que exista riesgo tienen que coincidir las tres componentes: si no hay peligrosidad, o no hay exposición o no hay vulnerabilidad, no habrá riesgo, este será nulo.

La **vulnerabilidad** se define como el grado de daño esperado en una estructura en el caso de ser sometida a la acción de un fenómeno. La vulnerabilidad es propia de cada estructura y es independiente de la peligrosidad del lugar. Esto significa que una estructura puede ser vulnerable y no estar en riesgo porque está situada en una zona sin peligrosidad.

La **exposición**, es el conjunto de personas, bienes, servicios y procesos expuestos a la acción de un peligro. Se expresa cuantitativamente en el número de elementos potencialmente afectados.

Partiendo de la información contenida Plan Territorial de Protección civil de la Comunidad de autónoma de Extremadura, Apéndice I y del análisis de las distintas fuentes de riesgos de la Comunidad Autónoma de Extremadura que en éste se realiza;

Tabla Nº 37.2. ANÁLISIS DE RIESGOS EN EXTREMADURA						
Nº ORDEN	RIESGO	SP	SE	SR	NIVEL	
1	Inundación Urbana	4	3	12	ALTO	
2	Transporte Carretera	4	3	12	ALTO	
3	Tormentas y vientos huracanados	4	3	12	ALTO	
4	Olas de calor y sequías	4	3	12	ALTO	
5	Concentraciones humanas	4	3	12	ALTO	
6	Riesgo Industrial	3	3	9	MEDIO	
7	Explosiones urbanas	3	3	9	MEDIO	
8	Contaminación	3	3	9	MEDIO	
9	Sanitario	3	3	9	MEDIO	
10	Olas de frío, heladas, nieve	4	2	8	MEDIO	
11	Neblinas	4	2	8	MEDIO	
12	Ferrocarril	2	3	6	MEDIO	
13	Aéreo	2	3	6	MEDIO	
14	Contaminación radiológica	2	3	6	MEDIO	
15	Falta suministro agua, luz, gas	3	2	6	MEDIO	
16	Fallo transporte, telefonía, transmisiones	3	2	6	MEDIO	
17	Concentraciones humanas ferias	4	1	4	BAJO	
18	Flujos/mareas del terreno	3	1	3	BAJO	
19	Delincuencia, vandalismo	3	1	3	BAJO	
20	Terrorismo	3	1	3	BAJO	
21	Caída de meteoritos	1	1	1	BAJO	

Tabla 73.- Tabla análisis de Riesgos de Extremadura. Fuente: PLATERCAEX

Se identifican como riesgos potenciales de la zona de proyecto los siguientes riesgos naturales:

- Riesgo Sísmico (PLASISMEX).
- Riesgos por movimientos del terreno:
 - Deslizamiento de laderas.
 - Hundimientos.
 - Arcillas expansivas.
- Riesgos climáticos y meteorológicos:
 - Olas de frío. Heladas.
 - Inundaciones (INUNCAEX)
 - Crecidas o avenidas
 - Acumulaciones pluviales
 - Rotura de presas o daños graves (por similitud de procesos)
 - Sequias.
 - Grandes tormentas.
 - Granizadas
 - Nieblas.
 - Vientos huracanados.
- Riesgos asociados a los efectos de tormentas solares

A continuación, se analiza la peligrosidad de la zona en la que se sitúa el proyecto, la vulnerabilidad del proyecto ante éstos, así como el daño sobre los aspectos del medio que puede provocar en caso de accidente.

8.2 ANALISIS DE RIESGOS EN LA ZONA

En el presente apartado se analizan los riesgos de accidentes y catástrofes, agrupado en cuatro categorías, de acuerdo a su origen.

1. Riesgos geológicos
2. Riesgos meteorológicos
3. Riesgos hidrológicos

4. Riesgos naturales

8.2.1 Riesgos geológicos

Por riesgo geológico se entiende toda probabilidad de que un proceso geológico natural genere un impacto adverso. Estos riesgos engloban los sísmicos, los movimientos de ladera, así como los hundimientos y subsidencias.

8.2.1.1 Riesgo sísmico

Los terremotos son producto de la liberación repentina de la energía acumulada en la corteza terrestre en forma de ondas que se propagan en todas direcciones. Pueden suceder en cualquier lugar del mundo, pero la mayoría de ellos (y los más grandes) ocurren en los bordes de las grandes placas tectónicas. Sin embargo, con menos frecuencia pueden originarse en el interior de las placas y alejados de sus límites, como sucede por ejemplo en el norte de España.

La Península Ibérica no representa un área de ocurrencia de grandes terremotos, aunque sí tiene una actividad sísmica relevante con sismos de magnitudes en general bajas, aunque pueden ser capaces de generar daños muy graves. En la Península Ibérica se registran anualmente entre 1.200 y 1.400 terremotos, pero únicamente se registra en promedio uno cada 3,5 años de magnitud superior a 5.

Los mapas de peligrosidad realizados por el Instituto Nacional de Geografía, en base a datos históricos y a los sensores del propio instituto, divide el territorio en diferentes zonas calculando el terremoto más fuerte probable para un periodo de retorno de 500 años. Los valores que figuran en el mapa son los correspondientes a la aceleración sísmica dada en valores de g (aceleración de la gravedad).



Ilustración 88.- Mapa de peligrosidad sísmica para el periodo de retorno de 500 años. Fuente: <http://www.ign.es>

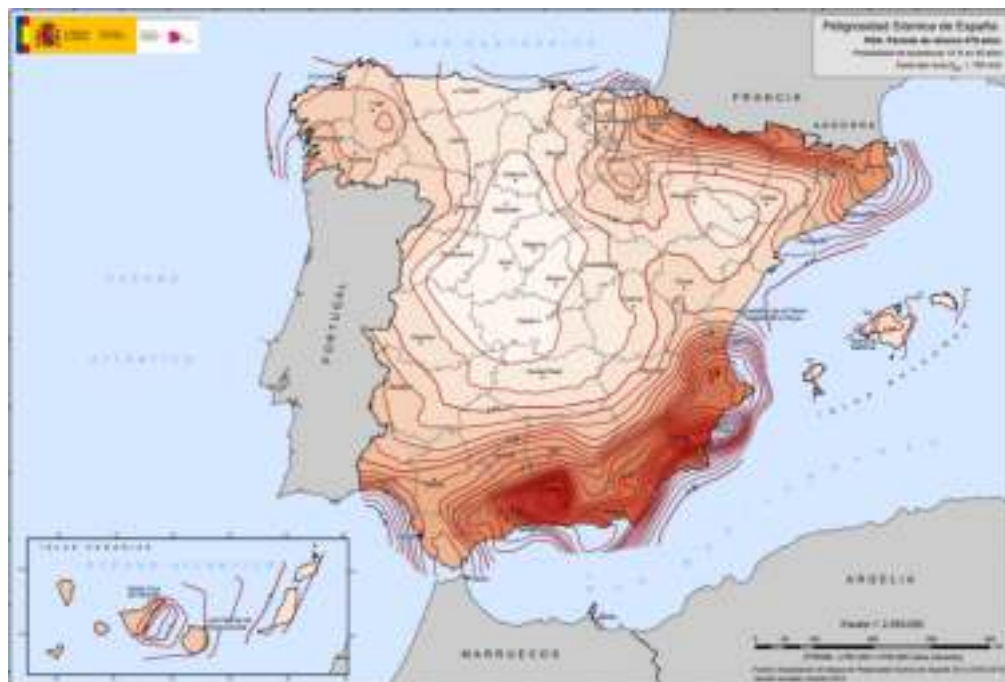


Ilustración 89.- Mapa de peligrosidad sísmica para el periodo de retorno de 475 años. Fuente: <http://www.ign.es>

El mapa de peligrosidad sísmica del IGN del año 2015 divide el territorio en diferentes zonas calculando el terremoto más fuerte probable para un periodo de retorno de 475 años. Según este mapa, la zona de implantación de la planta solar está entre las áreas en las que son previsibles

sismos de intensidad igual o superior a los de grado VI, entre los que se encuentran los municipios de Lobón y Guadajira, aledaños al proyecto.

Las Comunidades Autónomas han elaborado planes especiales ante el riesgo sísmico para aquellas áreas donde son previsibles sismos de intensidad igual o superior a los de grado VI, delimitados por la correspondiente isosista. En el caso de la Comunidad Autónoma de Extremadura, el **Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico de Extremadura (PLASISMEX)** menciona lo siguiente:

"Hay que tener en cuenta, sin embargo, que, en el estudio de vulnerabilidad de redes de transporte, carreteras, ferrocarril, red eléctrica, etc., las escalas clásicas como la MSK solamente establecen daños a partir de intensidad de grado VIII, los cuales serían leves. Los daños importantes y graves no se producen hasta los grados IX y X. Por lo tanto, es poco probable que se produzcan daños en zonas de intensidad esperada de V, VI o VII como el caso de Extremadura".

En lo que va de siglo, en la comunidad autónoma ha habido cinco movimientos sísmicos de más de tres grados de magnitud en la escala de Richter. El resto de los movimientos registrados fueron microterremotos. A la vista de las observaciones históricas de terremotos catastróficos en Extremadura, puede afirmarse que la actividad sísmica histórica en la región es baja; además, si bien la falla de Plasencia atraviesa parte del territorio, ésta carece de actividad. Por lo tanto, Extremadura está considerada una zona de baja peligrosidad sísmica. Dentro de esta consideración general, el mayor riesgo se concentra en el sur de la provincia de Badajoz y a lo largo de la frontera con Portugal.



Ilustración 90.- Mapa Peligrosidad Sísmica. Fuente: PLASIMEX

El PLASIMEX analiza la vulnerabilidad de las poblaciones estimando los daños ocasionados por un terremoto en el territorio analizado, en concreto, considerando la vulnerabilidad de los edificios de vivienda y la vulnerabilidad de las personas. Como resultado de este análisis, el término municipal de Badajoz, donde se emplaza el proyecto, presenta una peligrosidad sísmica igual a VI (azul) y una **vulnerabilidad media**.

Aunque la probabilidad es muy baja, en el caso de la ocurrencia de un sismo de escala muy superior a la media, los efectos y daños causados a distintas estructuras del proyecto serán perjudiciales para el desarrollo de la actividad y puede traer consigo otros riesgos derivados como contaminación del suelo por el vertido de y/o acumulación de residuos y líquidos potencialmente contaminantes presentes en los transformadores de la instalación. No obstante, si bien las

consecuencias de un sismo pueden ser negativas, dado que la probabilidad del mismo es muy baja, se considera **que el riesgo es bajo**.

8.2.1.2 Riesgo movimientos de ladera

Por movimientos de ladera se entiende aquellos movimientos gravitacionales de masas de suelos y/o rocas que afectan a las laderas naturales. Entre las áreas más propensas están: las zonas montañosas y escarpadas, las zonas de relieve con procesos erosivos y de meteorización intensos, las laderas de valles fluviales, las zonas con materiales blandos y sueltos, los macizos rocosos arcillosos y alterables, las zonas sísmicas, las zonas de precipitación elevada, etc.

Los movimientos de ladera pueden venir provocados por causas naturales, como las precipitaciones y la acción erosiva de los ríos, o por causas antrópicas como, excavaciones y obras lineales, voladuras y construcciones de embalses y escombreras sobre laderas, que provocarían el desarrollo de inestabilidades.

A continuación, se indican los tipos principales de movimientos de ladera que pueden darse:

Deslizamiento: En este tipo de movimiento de ladera se produce un desplazamiento del terreno sobre una o varias superficies de rotura bien definidas. La masa generalmente se desplaza en conjunto, comportándose como una unidad, prácticamente sin deformación interna, en su recorrido. La velocidad suele ser variable e implican a volúmenes grandes en general, aunque no siempre.

Flujos: Los flujos o coladas son movimientos de masas de suelo, que tienen en común la deformación interna y continua del material y la ausencia de una superficie neta de desplazamiento (Varnes, 1978). Las diferencias estriban en el material implicado, su contenido en agua y la velocidad de desarrollo, de lenta (reptación) a súbita (flujos de rocas). Los más comunes son los movimientos en suelo (flujos o coladas de tierra o barro), movimientos de derrubios (flujos de derrubios) o bloques rocosos (flujos de bloques). Este tipo de movimientos tienen lugar en laderas cubiertas por material no consolidado y el agua es un motor principal en el proceso. Son movimientos muy rápidos y frecuentemente están relacionados con tormentas.

Desprendimiento: Corresponde al rápido movimiento de una masa de cualquier tamaño de roca o de suelo en forma de bloques aislados o material masivo. Los desplazamientos se producen principalmente en sentido vertical por caída libre, son típicos en macizos rocosos y generalmente están controlados por las discontinuidades. Los factores que los provocan son la erosión y pérdida de apoyo o descalce de los bloques previamente independizados o sueltos, el agua en las discontinuidades y grietas, las sacudidas sísmicas, etc. Aunque los bloques desprendidos pueden ser

de poco volumen, al ser procesos repentinos suponen un riesgo importante en vías de comunicación y edificaciones en zonas de montaña.

Avalanchas rocosas: Son procesos muy rápidos de caída de masas de rocas o derrubios que se desprenden de laderas escarpadas y pueden ir acompañadas de hielo y nieve. Las masas rocosas se rompen y pulverizan durante la caída, dando lugar a depósitos con una distribución caótica de bloques, con tamaños muy diversos, sin estructura, prácticamente sin abrasión y con gran porosidad. Las avalanchas son generalmente el resultado de deslizamientos o desprendimientos de gran magnitud que, por lo elevado de la pendiente y la falta de estructura y cohesión de las masas rotas, descienden a gran velocidad ladera abajo en zonas abruptas.

Según el Plan Territorial de Protección Civil de la Comunidad Autónoma de Extremadura (PLATERCAEX), las zonas proclives a deslizamientos y movimientos de tierras debido a sus características naturales o derivadas de actuaciones antrópicas son las siguientes:

- Macizos rocosos fracturados con pendientes superiores al 15%.
- Zonas inestables por la estratificación de materiales en zonas muy fracturadas de fuerte pendiente
- Rellenos artificiales constituidos por la acumulación de basuras en vertederos.
- Escombreras de minas donde se acumulen materiales con pendientes que superan el ángulo natural de reposo (un valor frecuente es 40°).
- Socavamientos al pie de taludes para construcción.
- Zonas con sobrecarga de la ladera en su parte superior cuando se construyen edificios, depósitos de agua o autopistas.
- En la cabecera de cauces donde se produzcan fenómenos de abarrancamiento.
- Obras públicas en las que se muevan grandes cantidades de tierra.
- Embalses que se vacían rápidamente.

Ninguna de las circunstancias señaladas por el PLATERCAEX se da en la zona de estudio.

En el Mapa de Movimientos del Terreno de España a escala 1/1.000.000 del IGME se registra en la zona factores de riesgo para el movimiento de terrenos verticales por expansividad de arcillas, así como probables movimientos horizontales como deslizamientos en zonas blandas. Sin embargo, la ausencia de pendientes superiores al 15 % determina un **riesgo medio de movimientos de ladera.**

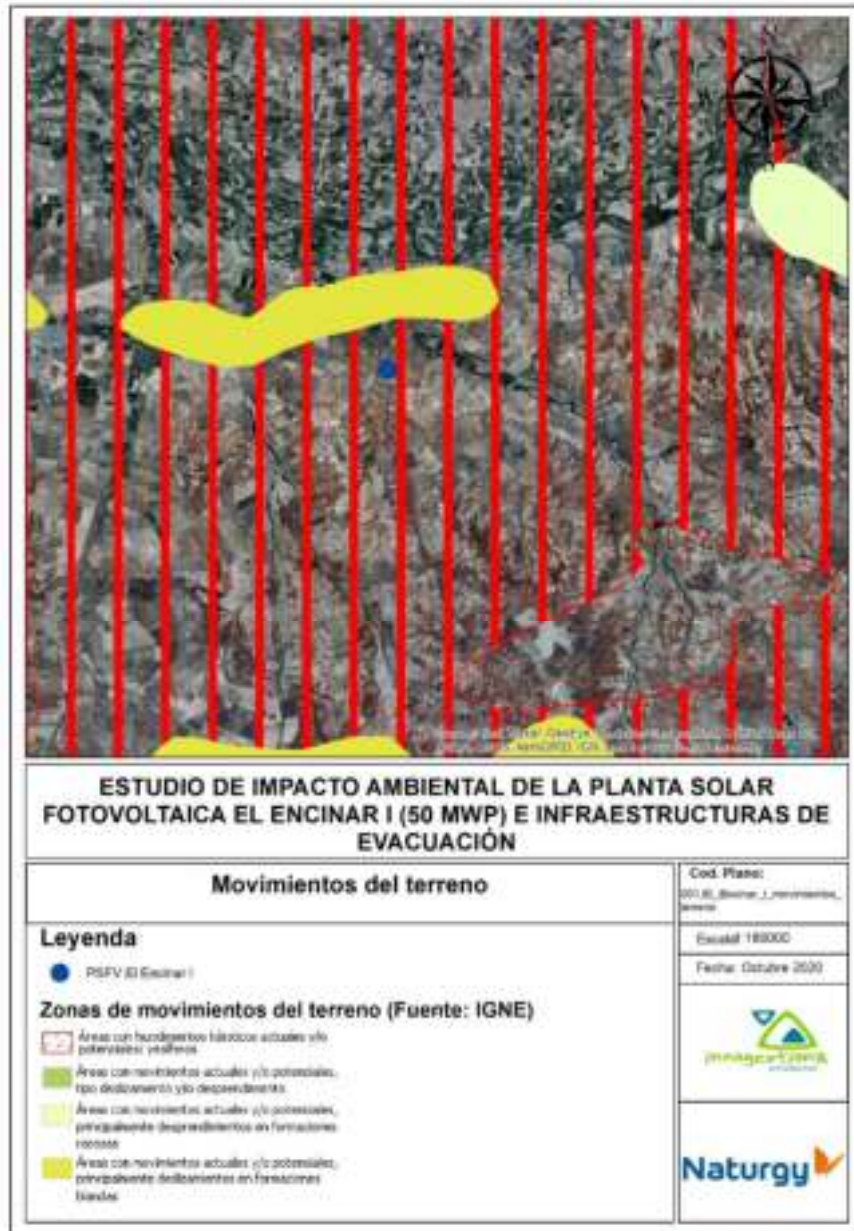


Ilustración 91.- Mapa de Movimientos del Terreno de España a escala 1:1.000.000. Fuente: IGNE.

8.2.1.3 Riesgo de hundimientos y subsidencias

Estos procesos se caracterizan por ser movimientos de componente vertical, siendo los hundimientos movimientos repentinos, y las subsidencias movimientos lentos.

Hundimientos. Se suelen provocar por colapso de los techos de cavidades subterráneas (sean de origen natural o antrópico), y su ocurrencia depende del volumen y forma de las cavidades, del espesor de recubrimiento sobre las cavidades y de la resistencia y comportamiento mecánico de

los materiales suprayacentes. En general, las cavidades o cuevas naturales están asociadas a materiales kársticos o solubles, como las rocas carbonatadas y evaporíticas, donde los procesos de disolución crean huecos que, al alcanzar unas determinadas dimensiones, generan estados de desequilibrio e inestabilidad, dando lugar a la rotura de la bóveda o techo de la cavidad.

Los materiales evaporíticos (sales y yesos), mucho más blandos que los carbonatados, presentan mayor capacidad de disolución, y los movimientos de reajuste de los materiales a los huecos son más continuos y paulatinos, frente al carácter generalmente brusco de los hundimientos en carbonatos.

Las coladas volcánicas presentan cavidades debidas al enfriamiento diferencial de las lavas, generalmente con formas tubulares. A pesar de que los hundimientos naturales no son frecuentes por la elevada resistencia de estos materiales, sí suponen un riesgo frente a las cargas transmitidas por cimentaciones y obras sobre estos materiales.

Por último, las actividades antrópicas que pueden dar lugar a hundimientos o colapsos repentinos son las explotaciones mineras subterráneas o excavaciones para otros usos, como túneles.

Subsidencias. Los hundimientos lentos o subsidencias pueden afectar a todo tipo de terrenos, y son debidos a cambios inducidos en el terreno por descenso del nivel freático, minería subterránea y túneles, extracción o expulsión de petróleo o gas, procesos lentos de disolución y lavado de materiales, procesos de consolidación de suelos blandos y orgánicos, etc. Son generalmente, procesos muy lentos, aunque se pueden acelerar por actuaciones antrópicas.

Hay materiales especialmente susceptibles a los procesos de subsidencia, como los suelos orgánicos o turberas y los rellenos y escombros no compactados.

Según el Mapa del Karst de España a escala 1/1.000.000 del IGME, el emplazamiento de la planta solar no se encuentra sobre materiales kársticos. Tampoco se conoce en la zona la presencia de suelos orgánicos o turberas, ni hay rellenos o escombreras no compactadas. En conjunto, el riesgo de hundimientos y subsidencias se considera **muy bajo**.

8.2.2 Riesgos meteorológicos

Según la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), se considera Fenómeno Meteorológico Adverso a todo evento atmosférico capaz de producir, directa o indirectamente, daños a las personas o daños materiales de consideración. En sentido menos restringido, también puede considerarse como tal cualquier fenómeno susceptible de alterar la actividad humana de forma significativa en un ámbito espacial determinado. En consecuencia, pueden resultar adversas, por sí mismas, aquellas situaciones en las que algunas variables meteorológicas alcanzan valores extremos. También pueden

ser potencialmente adversas aquellas situaciones susceptibles de favorecer el desencadenamiento de otras adversidades, aunque éstas no tengan, intrínsecamente, carácter meteorológico.

La evolución de estos fenómenos en el caso de tormentas, vientos huracanados, heladas y nieves es muy rápida y destructiva siendo predicha por los centros meteorológicos territoriales lo que presupone el estado de alerta en la zona. En el caso de las nieblas, olas de calor y sequía su evolución es más lenta, el periodo de tiempo en el que se producen más extenso y son de más difíciles de prever por los centros territoriales en cuanto a duración y evolución.

8.2.2.1 Riesgo de Lluvias

La lluvia se clasifica por su intensidad en fuertes (entre 15 y 30 mm/hora), muy fuerte (entre 30 y 60 mm/hora) y torrencial (por encima de 60 mm/hora). El Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos determina a partir que umbrales de precipitación acumulada en 1 hora y en 12 horas se considera que la lluvia puede suponer un riesgo meteorológico para las diferentes zonas meteorológicas del país. En la provincia de Badajoz, en concreto, el nivel de riesgo se considera amarillo a partir de 15 mm en una hora o 40 mm en 12 horas; naranja a partir de 30 mm en una hora o 80 mm en 12 horas; y rojo a partir de 60 mm en una hora o 120 mm en 12 horas.

Al margen del riesgo de inundaciones -que se analiza en el subapartado relativo a los riesgos hídricos- las lluvias fuertes, muy fuertes o torrenciales pueden provocar problemas como anegamiento de edificios, avenidas, erosión con arrastre o descalzamiento de infraestructuras, etc., que pueden poner en peligro bienes y servicios e incluso vidas humanas.

La zona de estudio tiene una pluviosidad baja (524 mm/año), algo inferior a la media de la Comunidad Autónoma de Extremadura, la mayor parte de la cual recibe menos de 600 mm anuales.

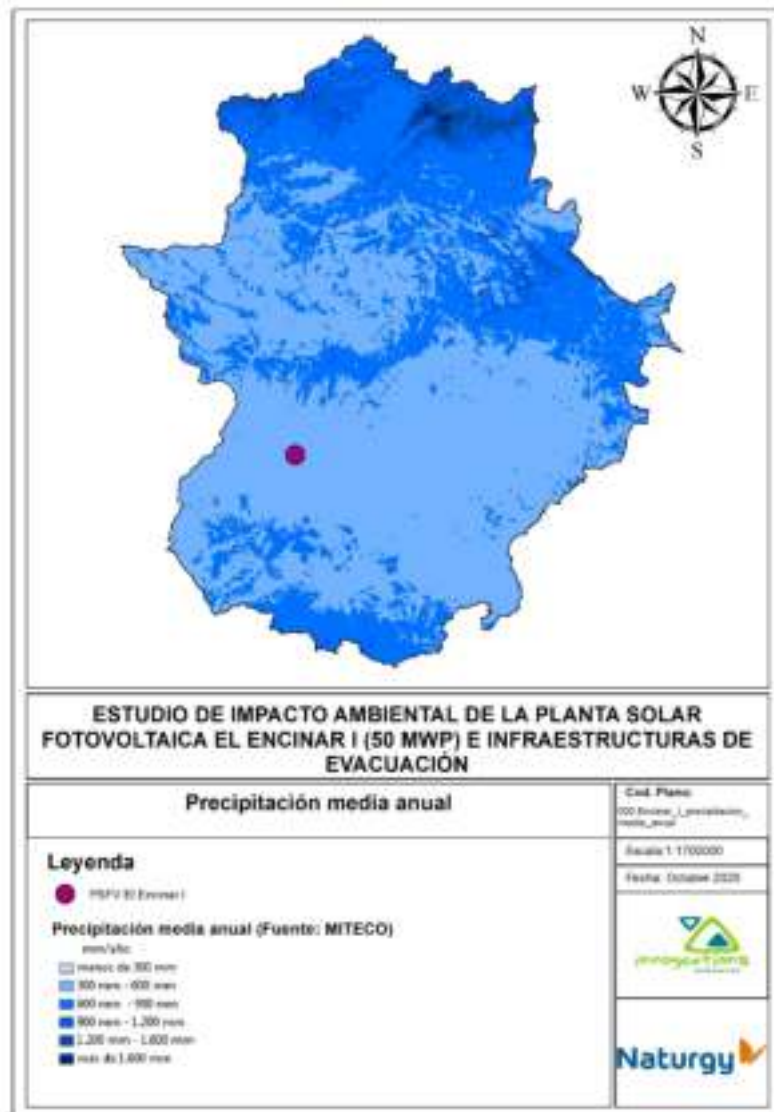


Ilustración 92.- Mapa distribución precipitación media en Extremadura. Fuente: UNEX

La estacionalidad de las lluvias es muy elevada, con valores 25 veces superiores en los meses más lluviosos (noviembre, diciembre y enero) que en los más secos (julio y agosto), cuando prácticamente no hay precipitaciones. El mes más seco es julio, con 4 mm de precipitación, en tanto que el mes más lluvioso es noviembre, con 73 mm de media. Estos datos indican un **riesgo muy bajo de precipitaciones fuertes** en situación "normal".



Ilustración 93.- Climograma Badajoz. Fuente: Meteoblue

En cuanto a la posible ocurrencia de precipitaciones excepcionales (tormentas convectivas, gotas frías, ciclogénesis, etc.), la zona de estudio no se encuentra en las áreas en las que su probabilidad es mayor (vertiente mediterránea, zonas de montaña, litoral atlántico y cantábrico, etc.). Sin embargo, la propia naturaleza caótica de algunos de estos elementos hace que puedan aparecer de forma más o menos aleatoria en cualquier punto del territorio, por lo que **se considera este riesgo en la zona de estudio como medio**.

8.2.2.2 Tormentas eléctricas

Se denomina tormenta a una o varias descargas bruscas de electricidad atmosférica, que provocan una manifestación luminosa, denominada relámpago, y otra sonora en forma de ruido seco o sordo, llamada trueno. Las descargas pueden producirse en el interior de la propia nube, salir de una nube a otra o alcanzar el suelo, en cuyo caso recibe el nombre de rayo. No está constituido por una chispa única sino por varias descargas sucesivas que recorren el mismo camino en brevísimo intervalo de tiempo.

Los rayos son causas directas de muchas muertes al año y desencadenan efectos secundarios como incendios, especialmente en las zonas forestales.

La provincia tiene una "tormentosidad" baja en general, como corresponde a regiones de clara influencia atlántica, con una distribución muy homogénea en todo el territorio.

El registro de tormentas en el Observatorio meteorológicos de Badajoz, indica un número total de 14,2 días de tormenta al año, distribuidos de la siguiente forma: 0,3 en enero; 0,6 en febrero; 0,8 en marzo; 1,8 en abril; 2,2 en mayo; 2,5 en junio; 1,2 en julio; 0,5 en agosto; 1,8 en septiembre; 1,4 en octubre; 0,6 en noviembre y 0,5 en diciembre.

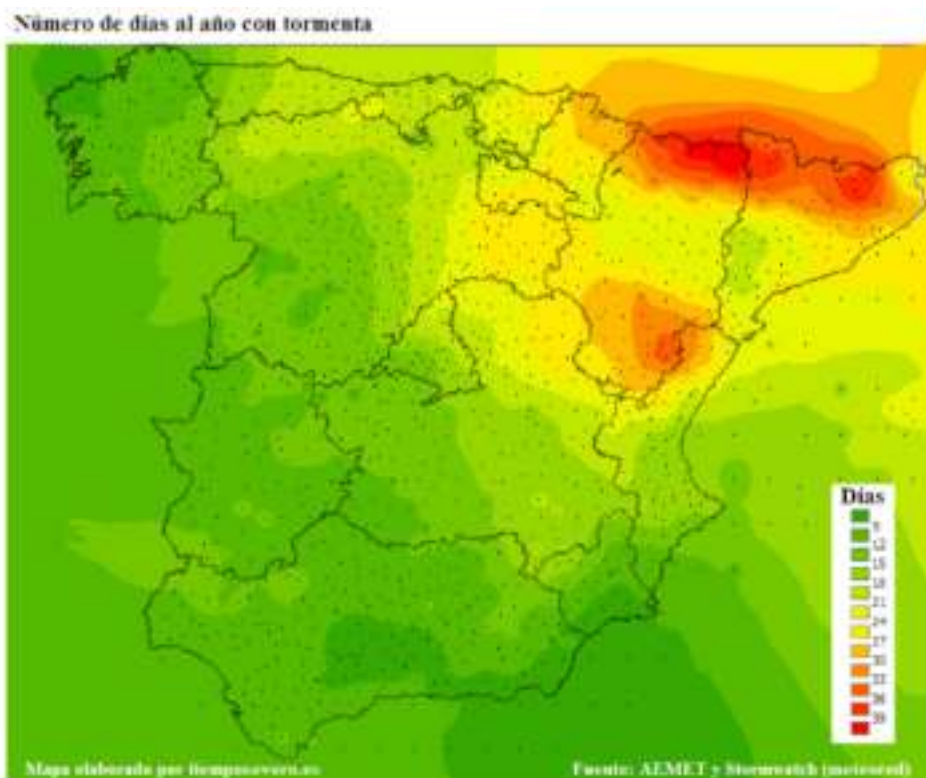


Ilustración 94.- Mapa de numero días anuales con tormentas. Fuente: AEMET y stormwatch.

Dadas las características de este fenómeno, puede producirse en cualquier punto de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Sin embargo, según el PLATERCAEX, su ocurrencia debe ser mayor en las áreas de montaña. Por lo que se considera la zona del proyecto de **riesgo bajo para la ocurrencia de tormentas eléctricas**.

8.2.2.3 Vientos

La diferencia de presiones sobre la superficie terrestre ocasiona desplazamientos de las masas de aire, provocando rachas de viento cuya velocidad y fuerza dependerá del gradiente de presiones.

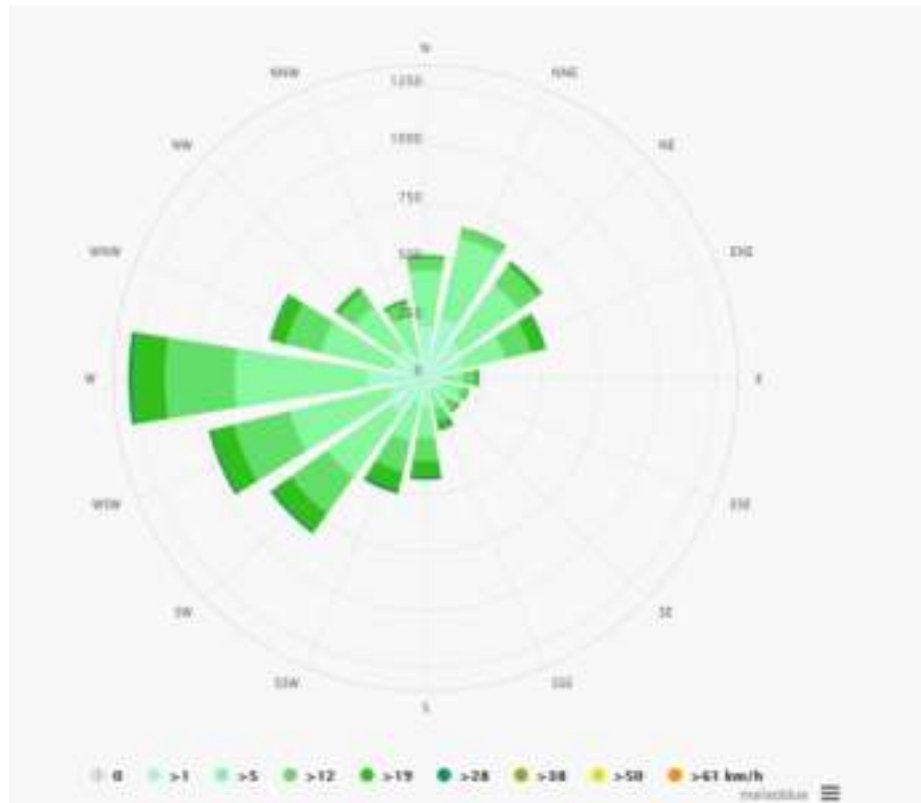


Ilustración 95.- Rosa de los Vientos Badajoz. Fuente: AEMET.

La rosa de los vientos, es una representación gráfica de las rachas de viento registradas en función de la velocidad y dirección, que se utiliza para establecer como referencia la dirección media del mismo. Según los valores de velocidad, se clasifican los vientos como moderados (velocidad media entre 5,8 y 11,38 m/sg), fuertes (11,38 – 19,44 m/sg), muy fuertes (19,44 – 33,33 m/sg) y huracanados (más de 33,33 m/sg).

Los valores máximos instantáneos se denominan rachas, y son un dato importante cuando suponen una desviación significativa respecto al valor medio.

Una vez clasificados los vientos, el Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos fija a partir de qué umbrales de velocidad máxima (o racha) el viento puede suponer un riesgo meteorológico para las diferentes zonas meteorológicas del país. En la provincia de Badajoz esos valores son de 70 km/h (nivel de riesgo amarillo), 90 km/h (nivel de riesgo naranja) y 130 km/h (nivel de riesgo rojo).

El PLATERCAEX considera que las zonas en las que es probable la ocurrencia de estos fenómenos son las mismas que se consideran para la ocurrencia de tormentas. Por lo tanto, **el riesgo** en el emplazamiento de la planta solar se **considera medio**.

8.2.3 Riesgos hidrológicos: Inundaciones

Las inundaciones pueden tener como origen diferentes fenómenos naturales y ser agravados por motivos humanos; es por ello que el riesgo de inundaciones afecta prácticamente a toda la geografía española, especialmente a los espacios fluviales de los grandes ríos y a las costas.

En España, el régimen pluviométrico es muy variable, pasando de estados de sequía a fuertes precipitaciones que en pocas horas alcanzan valores superiores al promedio. Estas precipitaciones extraordinarias provocan caudales extremos, habitualmente denominados crecidas, avenidas o riadas, que al desbordar su cauce habitual provocan la inundación de terrenos, afectando a personas y bienes. Así, las inundaciones constituyen el fenómeno natural con mayor impacto económico y social en España.

La mayoría de los episodios de inundaciones vienen provocados por el régimen pluviométrico, que es extremadamente variable. En ocasiones se dan precipitaciones concentradas en pocas horas, que alcanzan valores superiores al promedio, provocando crecidas, avenidas o riadas por incremento extremo del caudal de los ríos, que en ocasiones puede verse agravado por el estado de los mismos. Al desbordar los cauces habituales se produce la inundación de terrenos cercanos a los ríos, afectando a personas y bienes.

Estos incrementos de los cauces pueden deberse a otros efectos que dependen de la situación geográfica de las zonas. Por último, con un origen menos natural, la rotura o funcionamiento incorrecto de presas, pueden ocasionar crecidas repentinas o inundaciones aguas abajo.

De acuerdo a los Mapas de Zonas Inundables asociadas a periodos de retorno del Ministerio para la Transición Ecológica, la zona de implantación de la planta solar no se encuentra dentro de zonas inundables. Sin embargo, el trazado de la línea de evacuación atraviesa el río Guadajira, catalogado como zona inundable de probabilidad alta (periodo de retorno de 10 años).

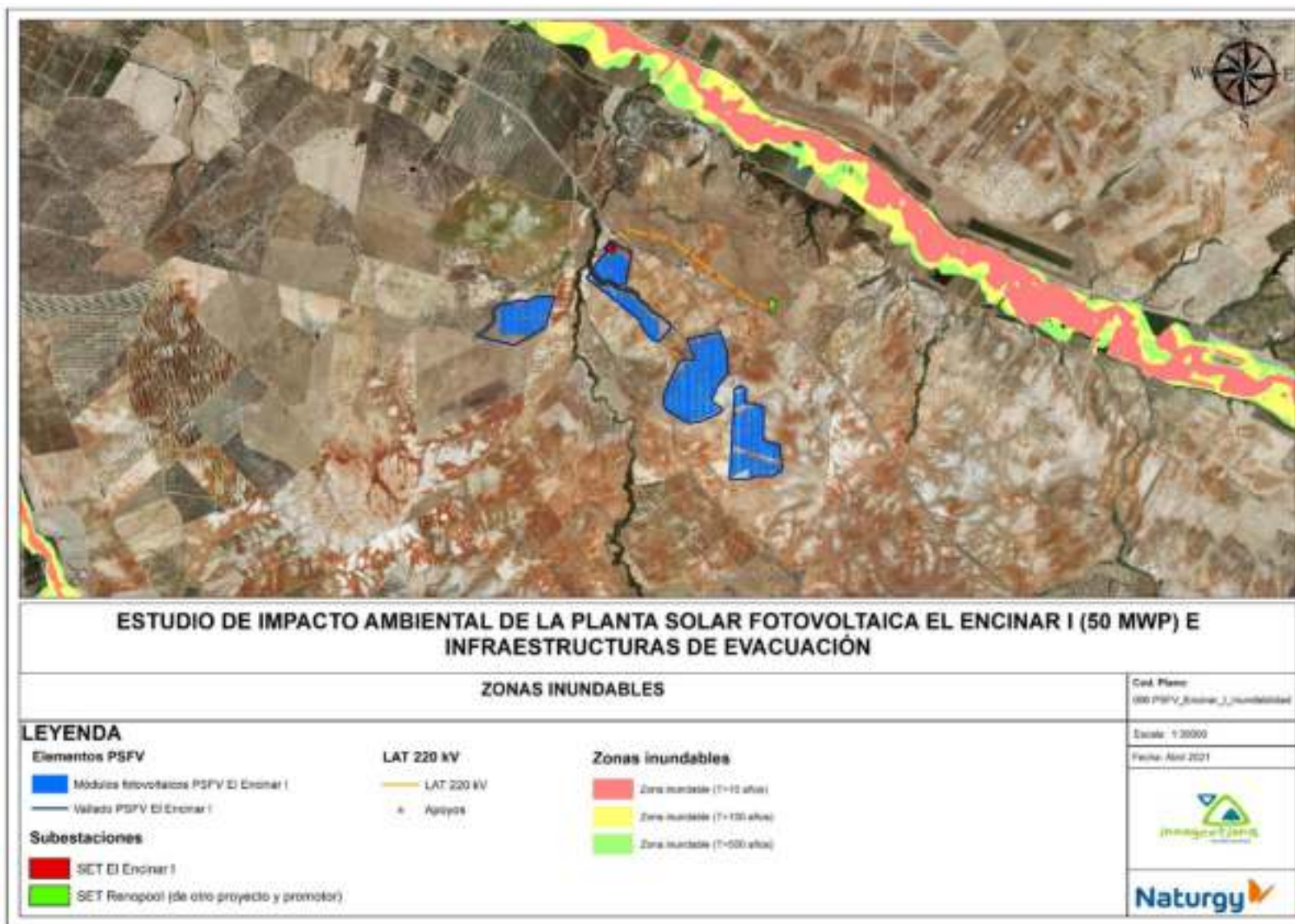


Ilustración 96. Plano de zonas inundables. Fuente: MITECO.

Por su parte, el Plan Especial de Protección Civil de Riesgo de Inundaciones de la Comunidad Autónoma de Extremadura (INUNCAEX), a partir de la información contenida en los Planes de Gestión del riesgo de inundación de las demarcaciones hidrográficas (capítulo II del Plan), presenta un listado del riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs), de los términos municipales de Extremadura, para los que concreta el nivel de riesgo por inundaciones y que forman parte de los planes de gestión del riesgo de inundación de Confederación Hidrográfica. En este listado, no se encuentra Badajoz, aunque sí aparece el municipio de Lobón, muy cercano al proyecto, para el que se determina un riesgo medio.

Así, una vez consultados los Mapas de riesgos y de caracterización de zonas inundables, puede afirmarse que el **riesgo de inundación en el emplazamiento de la planta solar es bajo**, en el caso de la línea, la mayor parte del trazado se encuentra fuera de las áreas de riesgo potencial de inundación excepto dos apoyos en los que la línea cruza el Río Guadajira, aunque esto no supondrá un incremento del riesgo ambiental ya que serán construidos conforme a lo que dictamine la Confederación Hidrográfica del Guadiana.

8.2.4 Riesgos naturales

En la categoría de riesgos naturales se evalúa la vulnerabilidad del proyecto ante incendios

8.2.4.1 Incendios forestales

Un incendio forestal es la propagación libre y no programada del fuego sobre la vegetación en los bosques y áreas naturales, siendo el combustible el factor principal que determina la magnitud del mismo. Dependiendo de la naturaleza de los combustibles presentes, los incendios se clasifican en superficiales, de copa o subterráneos.

Una vez originado un incendio, el riesgo de propagación se define como la capacidad intrínseca de cada sistema forestal para propagar el fuego y provocar así la expansión del incendio, es decir, viene determinado por dos factores: la pendiente del terreno y la combustibilidad.

En España se producen de media unos 17.000 incendios forestales al año, la mayoría de ellos menores de 1ha, afectando a unas 114.000 ha de superficie forestal. De ellos, una media anual de 80 incendios forestales tiene consecuencias sobre la población (evacuaciones preventivas, daños a bienes y servicios, daños personales y fallecimientos, etc.). Éstos generalmente ocurren en periodo estival, aunque en los últimos años se ha visto una amplia distribución de estos a lo largo del año.

A continuación, se muestra una estadística comparativa, considerando los datos de incendios registrados en el decenio 2005-2014.

Nº INCENDIOS: NACIONAL DECENIO 2005-2014			
Año	Conatos (< 1 Ha)	Incendios (>1 Ha, Grandes > 500)	Total
2005	16.475	9.017	25.492
2006	10.741	5.593	16.334
2007	7.523	3.413	10.936
2008	7.300	4.355	11.655
2009	9.866	5.777	15.643
2010	7.811	3.910	11.721
2011	10.815	5.599	16.414
2012	10.455	5.542	15.997
2013	7.708	3.089	10.797
2014	6.754	3.017	9.771
	MEDIA		14.476

SUPERFICIE NACIONAL DECENIO 2005-2014			
Año	Superficie Arbolada	Superficie No Arbolada	Superficie Forestal Total
2005	69396,79	82460,47	188.697,49
2006	71064,87	119300,7	155.344,83
2007	29408,86	84279,96	86.122,03
2008	8443,49	56713,17	50.322,09
2009	40402,48	41878,6	120.094,21
2010	10184,91	79691,73	54.769,88
2011	18847,52	44584,97	102.161,33
2012	81834,94	83313,81	216.900,28
2013	17704,26	135065,34	61.690,61
2014	9094,84	43986,35	46.721,16
MEDIA	35.638,29	77.127,51	108.282,39

Tabla 74.- Estadísticas de incendios forestales a nivel nacional.

Nº INCENDIOS EXTREMADURA DECENIO 2005-2014			
Provincia	Conatos	Incendios	Total
Badajoz	1.291	1.326	2.617
Cáceres	3.727	2.201	5.928
Total	5.018	3.527	8.545
MEDIA	501,8	352,7	854,5

SUPERFICIE EXTREMADURA DECENIO 2005-2014		
Provincia	Monte Arbolado	Superficie Forestal Total
Badajoz	2.168,16	13.124,83
Cáceres	14.105,76	46.134,31
Total	16.273,92	59.259,14

Tabla 75.- Estadísticas de incendios forestales en Extremadura.

Las estadísticas generales de incendios forestales en el periodo 2001-2014, disponibles en https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/estadisticas/Incendios_default.aspx, indican que la provincia de Badajoz ha sufrido 303 incendios y 13 conatos, siendo una zona de alta probabilidad.

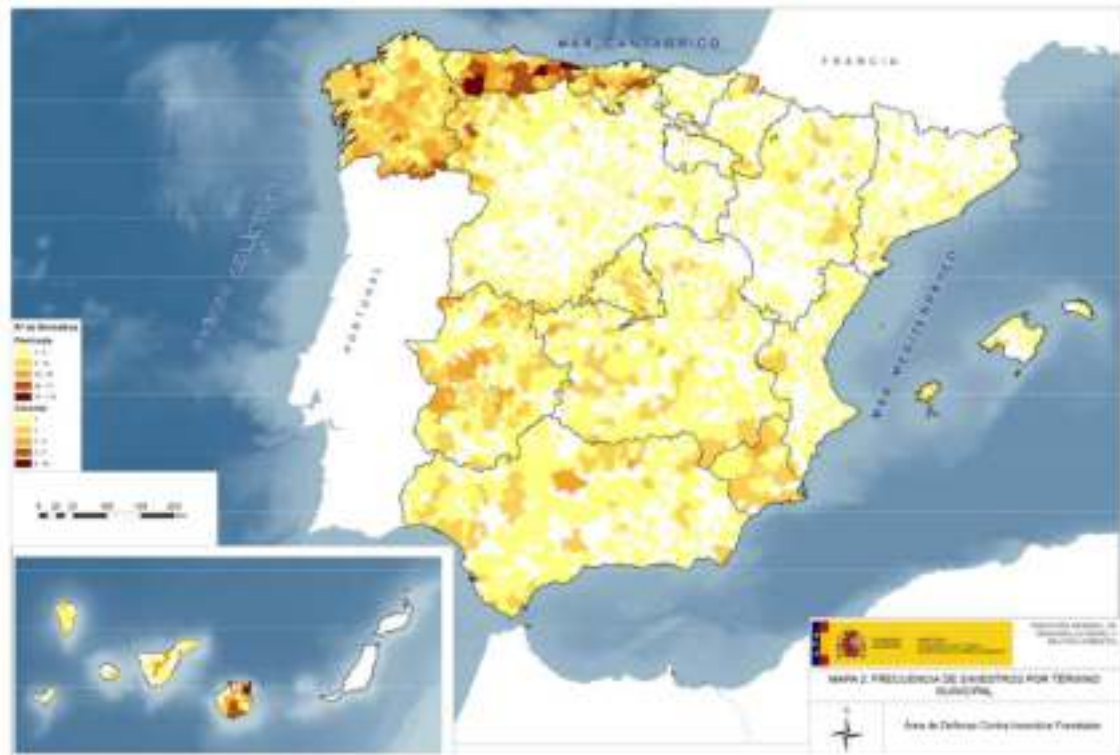


Ilustración 97.- Frecuencia de siniestros por término municipal 2015. Fuente: MITECO

Además, **Plan de Prevención de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura**, se clasifican los términos municipales en 4 niveles de riesgo de incendio, en orden creciente de peligrosidad y en función de ese nivel los municipios y el Plan de Prevención tiene unas exigencias distintas.

En concreto, para el término municipal de Badajoz se establece un nivel 2 de Riesgo.

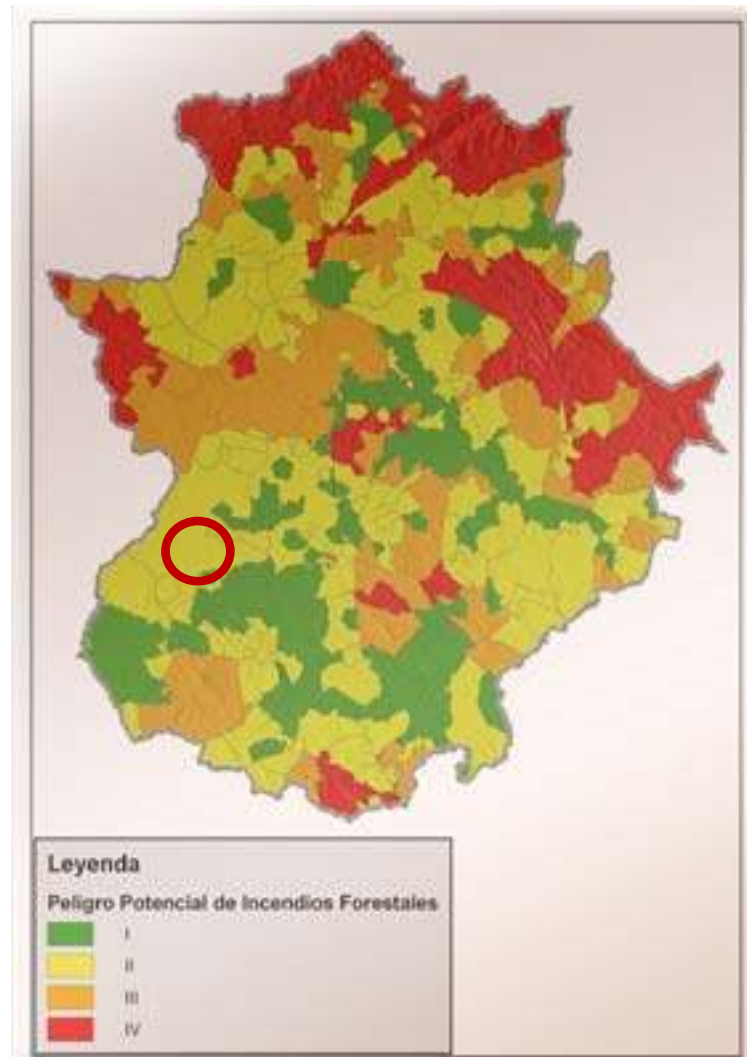


Ilustración 98.-Peligro potencial de incendios forestales en Extremadura. Fuente (Plan PREIFEX)

Por otro lado, tal y como se observa en el Mapa de Frecuencia de Incendios por Municipio, realizado a partir de la Estadística General de Incendios Forestales (EGIF), la zona de proyecto abarca una **zona de incidencia muy alta (501-1882)**. Sin embargo, **la vulnerabilidad** de la zona del proyecto es **considerada media por la escasa presencia de especies forestales** en la zona de la instalación, por lo que lo más probable es que en inicio sea fuego de zonas culltivadas.

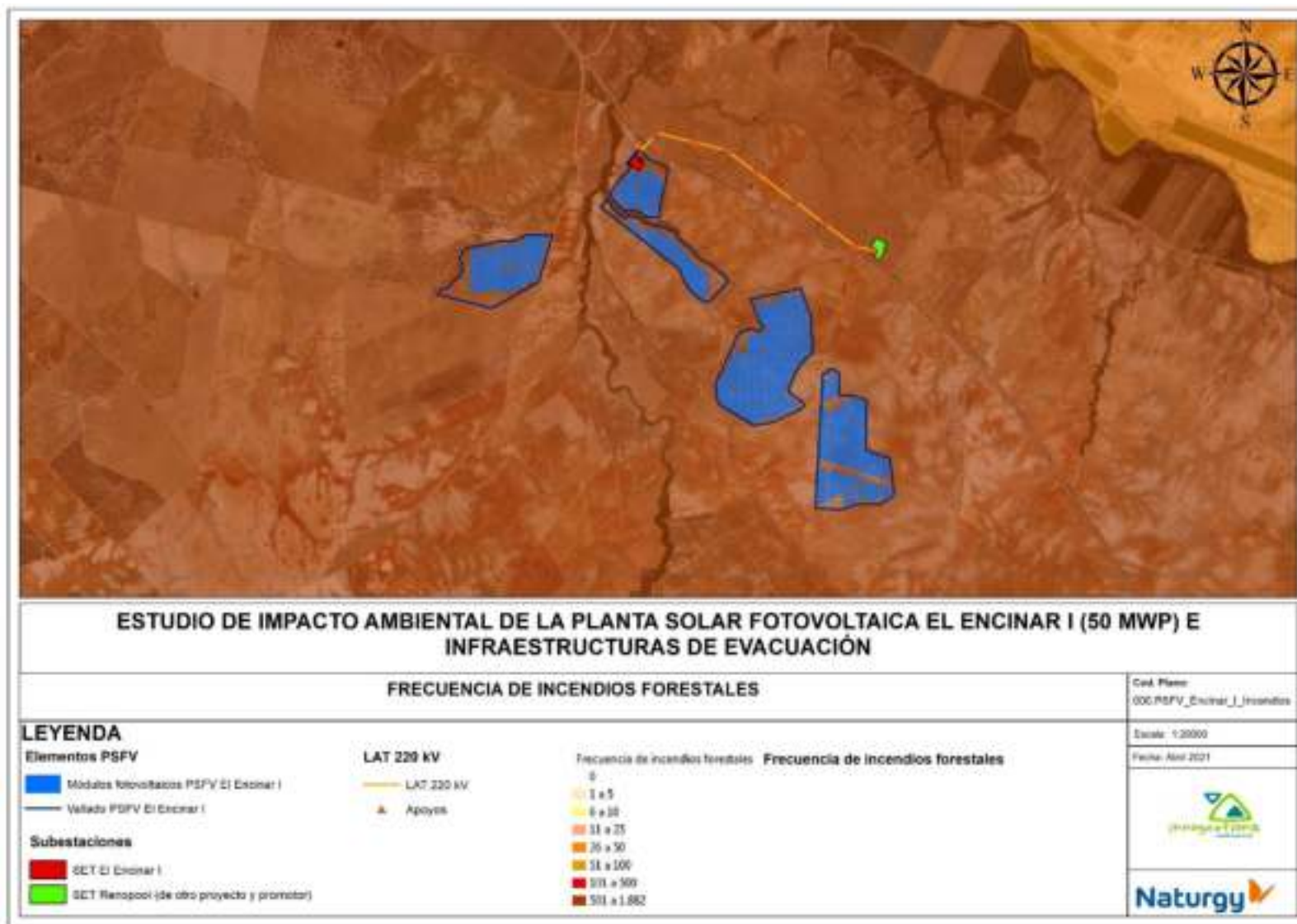


Ilustración 99. Plano de frecuencia de incendios por municipio. Fuente: MITECO.

8.3 RESUMEN DEL INVENTARIO DE RIESGOS

Los riesgos de accidentes y catástrofes considerados para el proyecto de planta solar fotovoltaica son los siguientes:

1. Riesgos geológicos:
 - Sísmico: bajo
 - Movimientos de ladera: medio
 - Hundimientos y subsidencias: muy bajo
2. Riesgos meteorológicos:
 - Lluvias: medio
 - Tormentas eléctricas: bajo
 - Vientos: medio
3. Riesgos hidrológicos
 - Inundaciones: bajo
4. Riesgos naturales
 - Incendios forestales: medio

8.4 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE A CATÁSTROFES.

La vulnerabilidad es la capacidad disminuida de una persona o instalación para anticiparse, hacer frente y resistir a los efectos de un peligro **natural** o causado por la actividad humana, y para recuperarse de los mismos. Esta vulnerabilidad está directamente relacionada con algunas instalaciones propias de los proyectos como depósitos de combustibles, líneas eléctricas, estructuras, tuberías, almacén de sustancias, etc.

El efecto sobre la instalación de la planta El Encinar I que puedan tener posibles desastres o accidentes ambientales, depende en gran medida de los Planes de emergencia y protección de la propia planta, en los que se establecen medidas de control y preventivas, que sin duda reducirán los efectos de éstos sobre la instalación y a su vez sobre el medio ambiente.

Así, teniendo en cuenta las características de la planta y los riesgos evaluados en los puntos anteriores, a continuación, se presenta la vulnerabilidad del proyecto frente a los riesgos más comunes y/o probables como son incendios, inundaciones por tormentas y vientos.

8.4.1 Incendios

En el caso de que se produzca un incendio, sus efectos podrían ser perjudiciales para el desarrollo de la actividad, pudiéndose derivar en otros riesgos como la contaminación del aire por combustión de materiales, la contaminación de cursos de agua por parte de las aguas de extinción de incendios -en las que podrían ir disueltas sustancias contaminantes y aceites-, etc. Sin embargo, el conjunto de medidas de prevención y control de incendios diseñadas para el proyecto, junto con las labores de mantenimiento preventivo de la planta y el sistema de control de la misma permiten reducir al máximo la vulnerabilidad del proyecto ante un incendio forestal, minimizando la posibilidad de afección derivada de un posible incendio forestal.

8.4.2 Tormentas y vientos huracanados

La frecuencia de grandes tormentas y/o vientos huracanados ha aumentado en la comarca en los últimos años.

Las plantas fotovoltaicas son elementos vulnerables a los efectos de éstas, pudiendo producirse caídas de líneas, desprendimiento y vuelo de paneles fotovoltaicos, deformación de estructuras, etc., ya que estos elementos, debidos tanto a su forma de instalación como a sus propias características, presentan una serie de impactos estructurales sobre los apoyos, ocasionados no sólo por su peso propio sino por la resistencia que oponen a la fuerza del viento, así como los elementos colocados para evitar la acción de éste en dichos paneles. Sin embargo, en el diseño de estas infraestructuras se usan sistemas con estructura de soporte que ejerce una fuerza hacia el suelo, así como técnicas de instalación para contrarrestar el clima extremo. Los módulos definidos en el proyecto, según datos de fabricante, resisten presiones perpendiculares de viento de 2400 Pascales. Así los módulos deben resistir una velocidad de viento perpendicular a su superficie de 63,24 m/s, o sea, 227,68 km/h, que corresponde con un huracán de categoría 4. Por lo que la probabilidad de que esto ocurra es muy baja ya que se han diseñado las plantas conforme las normas de resistencia de estructuras y códigos técnicos.

Si bien la posibilidad es muy baja, en el caso de la ocurrencia de vientos de velocidad muy superior a la media, los efectos y daños causados a distintas estructuras del proyecto serán

perjudiciales para el desarrollo de la actividad y puede traer consigo otros riesgos derivados como caída de paneles y/o vuelo de los mismos, sin que estos provoquen riesgos al medio ambiente.

En cualquier caso, el diseño de estas instalaciones juega un papel fundamental en la resistencia ante dichos sucesos. Además, el mantenimiento preventivo a lo largo de la vida útil de la planta deberá garantizar que no se reduzca tal resistencia, para mantener la vulnerabilidad en niveles asumibles.

8.5 VULNERABILIDAD DEL ENTORNO FRENTE A CATÁSTROFES Y ACCIDENTES

La ocurrencia de cualquiera de los accidentes/o catástrofes identificados anteriormente en la zona del proyecto, tendrá consecuencias sobre la planta y a su vez puede suponer un aumento de las consecuencias de ésta sobre los aspectos ambientales del territorio en el que se sustenta.

A continuación, se analizan los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de estos accidentes y catástrofes con afección sobre la propia planta:

TIPO DE ACCIDENTE	Calidad aire	Ruido	Suelo	Hidrología	Vegetación	Fauna	Paisaje	Población
Incendios	X		X	X	X	X	X	X
Inundaciones			X	X		X		X
Vientos Huracanados		X		X		X	X	X

Tabla 76.- Impactos sobre el Medio ante accidentes graves y/o catástrofes

8.5.1 Calidad del aire

Sin duda la ocurrencia de un incendio tendrá consecuencias sobre la calidad del aire debido a la combustión del material forestal y herbáceo, al que se añadirá el efecto que sobre ésta produzcan los materiales y sustancias presentes en la instalación afectada por el mismo.

Durante la fase de construcción no se emplearán vehículos ni maquinarias susceptibles de emitir volúmenes significativos de gases contaminantes a la atmósfera en caso de accidente. Tampoco se van a emplear en la construcción de la planta materiales que puedan afectar de forma significativa a la calidad del aire en caso de liberación accidental. Además, a través de la Vigilancia

ambiental se garantizará que se toman todas las medidas preventivas que minimicen la liberación de gases contaminantes.

En cuanto al periodo de funcionamiento, el único elemento contaminante utilizado en la planta fotovoltaica que podría quedar liberado por la ocurrencia de accidentes o catástrofes es el hexafluoruro de azufre (SF₆), gas sintético e inerte que se utiliza como dieléctrico en las celdas de los sistemas eléctricos. El mantenimiento preventivo incluirá acciones dirigidas a supervisar el correcto funcionamiento de los elementos de la instalación relacionados con posibles contaminantes.

En la subestación de la planta el volumen de este gas utilizado es mínimo, por lo que en caso de fuga su dispersión en el aire hace que sea totalmente inofensivo.

En el caso de accidentes producidos por tormentas y/o vientos huracanados estos fenómenos meteorológicos favorecen la deposición de las partículas de la atmósfera y/o la dispersión de contaminantes, no afectando a la calidad del aire de manera significativa.

8.5.2 Ruido

Como se ha comentado en el apartado de impactos ambientales, en la planta solar los únicos elementos que pueden producir ruido son los inversores de corriente y los transformadores, tanto de los centros de transformación como de la subestación. El aislamiento acústico de estos elementos hace que se reduzca la emisión de ruidos al exterior. Para cualquiera de los tipos de accidentes o catástrofes posibles, en el caso de que se dañasen estos elementos aislantes y los niveles de ruido se incrementasen, hay que tener en cuenta que estas estructuras se localizan en una zona donde apenas existen edificaciones habitadas, por lo que en cualquier caso los niveles de inmisión en las zonas habitadas van a ser muy bajos.

8.5.3 Suelo

Anteriormente se ha indicado que la zona de emplazamiento de la planta fotovoltaica es poco proclive a movimientos de ladera o hundimientos. A esto se añade que el área en la que se van a llevar a cabo las obras tiene pendientes escasas o moderadas (en general inferiores al 15%), y los volúmenes previstos de movimientos de tierra son moderados. De esta forma, el riesgo de que se produzcan desplazamientos de este tipo como consecuencia de las obras no es significativo.

La ocurrencia de los accidentes y/o catástrofes como incendios e inundación por lluvias torrenciales pueden aumentar el riesgo de contaminación del suelo por sustancias contaminantes que estén presentes en la planta procedentes de maquinaria o vehículos (lubricantes o combustibles),

de las zonas de almacenamiento y/o de las instalaciones. Si bien, la correcta aplicación de las medidas preventivas y correctoras ante vertidos evitarán las consecuencias negativas de tales accidentes. En cualquier caso, las cantidades empleadas de sustancias contaminantes serán muy reducidas, por lo que incluso su liberación debida a un accidente tendría un impacto únicamente local.

8.5.4 Hidrología

En cuanto a la posibilidad de alteraciones de la red hidrológica, hay que tener en cuenta la topografía suave de los terrenos que determina la ausencia de líneas de escorrentía definidas, pudiéndose considerar la escorrentía existente como difusa. Esto hace muy poco probable que la acumulación de materiales procedentes de la planta en caso de accidente o catástrofes provoque colapsos o alteraciones significativas de la red hidrológica, como represamientos o desvíos de cauces.

En casos de accidente, vientos huracanados y /o lluvias torrenciales es posible la liberación de sustancias contaminantes al agua directamente debido a la cercanía de cauces. Sin embargo, las escasas pendientes de los terrenos afectados y la existencia de infraestructuras de drenaje de la planta, así como la magnitud de las obras a realizar, hacen que el impacto se considere bajo sobre este factor en caso de este tipo de accidente y/o catástrofes.

La excepción, sería la liberación de un gran volumen de agua por extinción de incendios, que pudiesen arrastrar estas sustancias a los cauces permanentes próximos, ya que se trata de un volumen de aguas muy superior a lo previsto en los estudios de avenidas y en los sistemas de drenaje proyectados para la planta. Tales volúmenes podrían alcanzar cauces y cuerpos de agua próximos a la planta. Sin embargo, el volumen mínimo de las sustancias contaminantes presentes en la planta solar hace que los riesgos reales de contaminación grave no sean significativos.

El presente Estudio de Impacto Ambiental recoge una serie de medidas preventivas y correctoras necesarias para proteger en todo momento el medio hídrico en la zona de actuación, tanto de carácter superficial como subterráneo, impidiendo su contaminación o degradación, garantizando asimismo que no se alterará significativamente la dinámica hidrológica de la zona y asegurando en todo momento la calidad de las aguas.

8.5.5 Vegetación

El principal riesgo que determina la vulnerabilidad de la vegetación en el entorno de la planta es la propagación de un incendio forestal. Tal y como se ha comentado, el riesgo de incendios forestales en la zona de estudio se considera medio, aunque la posibilidad de que este se inicie en

la planta se reduce con la aplicación de medidas preventivas y correctoras, tanto durante la obra como durante la explotación de la misma. Esto, unido a la definición de un plan de prevención de incendios en la instalación, hace que se reduzcan al mínimo.

En cualquier caso, la ocurrencia de un incendio en la zona podría provocar la eliminación de la cobertura herbácea de las parcelas próximas a la planta, así como la afección de los individuos de Quercíneas presentes en la parcela. No ocurre afección a la misma en caso de inundación y/o vientos huracanados.

8.5.6 Fauna

En caso de incendios, inundaciones y/o vientos huracanados, las poblaciones presentes en la zona de la planta se verán afectadas por modificaciones en las condiciones de su hábitat y/o desaparición de áreas probables de campeo. Incluso, podría afectar directamente al número de individuos presentes en la zona. No obstante, estamos hablando de accidentes graves y catástrofes cuya definición lleva intrínsecas consecuencias significativas para el entorno, que sin embargo no se ven incrementados por la presencia de la Planta Fotovoltaica, ante la ocurrencia de estos fenómenos.

Por otro lado, no es previsible que ningún accidente en la planta solar tenga consecuencias sobre la fauna de la zona, más allá de las indirectas debidas a los efectos descritos en puntos anteriores.

8.5.7 Paisaje

Los accidentes contemplados en este estudio como incendios, inundaciones, lluvias torrenciales y/o vientos huracanados, provocarán modificaciones en el paisaje, así como de las condiciones que lo caracterizan, incluyendo la implantación de la propia planta. Además, en el caso de incendios forestales, pueden afectar directamente a la calidad del mismo alterando los colores y la fisonomía de la zona, ya que los accidentes graves y catástrofes llevan intrínsecas consecuencias significativas para el entorno.

8.5.8 Población

La ocurrencia de accidentes y/o catástrofes en la planta fotovoltaica puede afectar a los trabajadores de la misma y a los equipos de extinción y/o rescate que actúen ante tales

circunstancias en la planta, así como a posibles usuarios de las vías de comunicación cercanas. Dada la distancia a los núcleos de población, no se prevén efectos sobre sus habitantes.

8.6 CONCLUSIONES

En vista del análisis de riesgos realizado, no se han identificado efectos significativos al medio ambiente ocasionados por la vulnerabilidad del proyecto ante accidentes graves y/o catástrofes.

Además, la correcta aplicación de las medidas preventivas y correctoras durante todas las fases del proyecto, así como de las tareas de mantenimiento del mismo, reducen el riesgo de accidente, con lo que queda minimizado la vulnerabilidad del entorno y todos los elementos analizados ante la ocurrencia de catástrofes o accidentes.



Documento de Síntesis

9 DOCUMENTO DE SÍNTESIS

De acuerdo con la normativa de Evaluación de Impacto Ambiental, se presenta en este apartado un resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles que llamaremos documento de síntesis. Este documento se estructura en:

- a) La descripción y localización del proyecto.
- b) Alternativas presentadas.
- c) Inventario ambiental de la zona afectada por el proyecto.
- d) Valoración de impactos ambientales. Para su realización se ha contado con la participación de un equipo multidisciplinar formado por expertos en el ámbito ambiental, social y económico.
- e) Propuesta de medidas preventivas, correctoras y compensatorias, a fin de evitar y/o minimizar el impacto ambiental.
- f) Programa de Vigilancia.
- g) Plan de Restauración.

9.1 DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

El objeto de este documento es presentar de manera básica las instalaciones que forman parte de la Planta Solar Fotovoltaica El Encinar I, de 41,66 MW nominales y 50 MWp de potencia instalada situada en el término municipal de Badajoz (Badajoz), dejando constancia de la viabilidad de las actuaciones propuestas ante los datos técnicos, económicos y ambientales que han sido detalladamente evaluados.

El promotor del presente proyecto es la empresa NATURGY RENOVABLES, S.L.U., con domicilio a efectos de notificación en Avenida de San Luis, N.º 77 Edificio C 3ª planta, 28033 Madrid. Como persona de contacto por parte de la empresa en cuestiones técnicas actúa Juan Ferrero Carbajo / Ana Isabel Ruiz Casas, dirección de email airuiz@naturgy.com.

Los trabajos de redacción del presente estudio de impacto ambiental han sido llevados a cabo por INNOGESTIONA AMBIENTAL S.L. (Innogestiona Ambiental). El interlocutor o persona de contacto con la empresa para cuestiones referidas a este documento es Dña. Patricia Mora McGinity, dirección de email patriciamora@innogestiona.es.

El alcance del presente Estudio de Impacto Ambiental comprende los elementos que componen el proyecto PSFV El Encinar I y sus infraestructuras eléctricas de evacuación:

- Planta Solar Fotovoltaica El Encinar I, de 50 MWp.
- Subestación elevadora El Encinar I 30/220 kV, en configuración simple barra, ubicada en el interior de la PSFV El Encinar I (excluyendo del alcance del presente proyecto los transformadores asociados a las plantas fotovoltaicas Los Naipes y Los Naipes II).
- Línea de evacuación de 220 kV.

Hay que indicar que en el entorno del emplazamiento de la planta objeto de este estudio existe la proyección de otras 2 plantas solares fotovoltaicas de Naturgy Renovables, denominadas Los Naipes y Los Naipes II. Cada planta fotovoltaica funcionará de forma independiente, sin embargo, compartirán infraestructura de evacuación con la PSFV El Encinar I (en concreto infraestructuras comunes de la Subestación elevadora El Encinar I 30/220 kV y línea de evacuación en 220 kV).

La planta fotovoltaica ocupará una superficie total de 105,18 hectáreas, en el término municipal de Badajoz y la ubicación geográfica en coordenadas UTM Huso 29 del punto medio de los terrenos, dividido en subcampos es la siguiente:

- Subcampo 1: $x=702.681,14$ $y=4.298.318,63$
- Subcampo 2: $x=703.351,31$ $y=4.298.988,26$
- Subcampo 3 y 4: $x=704.000,82$ $y=4.298.111,06$
- Subcampo 5 y 6: $x=704.453,37$ $y=4.297.419,02$

La parte generadora estará formada por 124.932 paneles fotovoltaicos de 400 Wp cada uno, montados sobre estructuras con seguimiento a un eje Este-Oeste. Los paneles estarán distribuidos en 1.436 seguidores, que contienen 87 módulos cada uno en una configuración de 2Vx44 módulos. La planta contará con 12 inversores de 3,51 MVA, limitados a 3,472 MVA cada uno, distribuidos en 6 centros de transformación con dos transformadores de 3.650 kVA, cada uno.

9.2 EXAMEN DE ALTERNATIVAS

En la toma de decisiones sobre proyectos con algún tipo de incidencia en el medio ambiente, la Evaluación de Impacto Ambiental permite introducir como parámetro a tener en cuenta, además de las cuestiones técnicas y económicas, una variable ambiental, proporcionando una mayor fiabilidad y confianza a las decisiones que deban adoptarse. Esto permite elegir, entre las diferentes alternativas posibles, aquella que mejor salvaguarde los intereses generales desde una perspectiva global e integrada y teniendo en cuenta todos los efectos derivados de la actividad proyectada.

9.2.1 Descripción de las alternativas propuestas

A continuación, se indican en una tabla los terrenos afectados por cada una de estas alternativas.

ALTERNATIVAS DE IMPLANTACIÓN						
ALTERNATIVA	Ubicación			Superficie terreno (Ha)	Distancia SET Sán Serván (km)	
	T.M.	Polígono	Parcela			
PSFV El Encinar I (50 MWp)	0	NO REALIZACIÓN DEL PROYECTO				
	1	Montijo	1	5001, 5002	170,297	17,04
			1	9000, 9014		
			28	5010, 5011, 5012, 5013, 5025, 5026		
			28	9004		
			29	5005, 5007		
			29	9000, 9001		
			30	5014, 5016		
			30	9000		
	2	Badajoz	71	24a, 6a, 6b	214,06	10,8
81			3a, 3b, 4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f			

Tabla 77.- Localización de las distintas alternativas contempladas.

9.2.2 Justificación de la solución adoptada

En el caso de la planta, se considera que la alternativa 2 es la más idónea, ya que en base a los criterios técnicos y medioambientales es la que cumple con las condiciones necesarias para poder llevarse a cabo con un menor impacto ambiental. Siempre contando con las adecuadas medidas correctoras. En este sentido, cabe mencionar una nula afección a ejemplares de *Quercus* en la zona de instalación de la planta fotovoltaica, adaptando las instalaciones para preservar todos los ejemplares de *Quercíneas*, así como el dominio Público Hidráulico de los cauces próximos y el empleo de líneas de transporte eléctrico existentes para minimizar los impactos por el trazado de la línea de evacuación, así como la longitud y coste de la misma. En el caso de la línea de evacuación, desde la fase de diseño se determina que la alternativa 2 es la más idónea a nivel ambiental, técnico y económico.

9.3 RECURSOS Y RESIDUOS

Para el abastecimiento del aseo, habrá un depósito que se recargará mediante un camión cisterna y por otro lado se estima que el proceso de limpieza de los módulos se realizará 2 veces al año, con un consumo de agua de 0,4 litros por módulo. Esto implicaría un consumo de 96.64 m³ al año que será abastecido mediante camiones cisterna.

Los residuos que se pueden generar como resultado del funcionamiento de la planta fotovoltaica son: residuos asimilables a urbanos, placas fotovoltaicas no conformes, tubos fluorescentes y residuos de equipos eléctricos y electrónicos, así como componentes electromecánicos defectuosos.

9.4 CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DE LA ZONA AFECTADA POR EL PROYECTO

PARÁMETROS AMBIENTALES	DESCRIPCIÓN
Climatología	El clima es marcadamente estacional de tipo mediterráneo La temperatura media anual en la zona estudiada es de 16,66 °C.
Calidad del aire	De acuerdo a los datos de la Red REPICA, la zona indica una elevada calidad del aire en la zona, ya que para el año 2017 muestran un índice de calidad del aire 'Muy Buena' y los valores promedios obtenidos nunca han superado los valores límite de protección a la salud humana
Vegetación	Los terrenos afectados directamente por el proyecto, debido a la acción humana mediante aprovechamientos agrícolas y ganaderos extensivos, han perdido la vegetación natural, que ha quedado transformada en un mosaico de cultivos y formaciones sucesionales poco avanzadas debido a la frecuencia de las perturbaciones. No se afectará directamente a ejemplares de Quercus.
Fauna	Se ha llevado a cabo un censo de presencia de avifauna en la zona de influencia del proyecto, cuyos datos se presentan en el apartado de fauna y en el "Anexo V Estudios de avifauna". Se han inventariado las especies protegidas que pudieran utilizar la zona como hábitat potencial, considerando especialmente los Planes de Conservación del Hábitat potencial de aves esteparias.

PARÁMETROS AMBIENTALES	DESCRIPCIÓN
Hidrología	<p>La red de drenaje de la zona pertenece en su totalidad a la cuenca del Guadiana. Como cauce de segundo orden destaca el Arroyo Hediondo, que discurre por el exterior de las parcelas de implantación y se verá afectado por el cruce de la línea de media tensión en una extensión de 315 m².</p> <p>Se localizan otros cauces de menor orden estacionales que discurren a lo largo del área de ejecución del proyecto o en sus proximidades. Dos de estos cauces atraviesan el campo solar, para los que se ha ajustado la distribución de los paneles en la fase de diseño, respetando las distancias establecidas.</p> <p>La línea de evacuación de la planta solar fotovoltaica proyectada atraviesa tres arroyos estacionales en su vuelo, todos de escasa entidad e innominados, tal y como se determina en los planos de proyecto.</p>
Hidrogeología	<p>La zona de estudio se sitúa en la zona de contacto de la masa "Vegas bajas" y "Tierra de Barros", por medio de un contacto abierto con los materiales aluviales de la misma y caracterizada por presentar unas condiciones hidrogeológicas determinadas por depósitos detríticos.</p> <p>La masa de aguas subterráneas, sobre la que se sitúa el área de estudio, presenta altos contenidos en nitratos procedentes del abonado y la intensificación de los cultivos. Por ello, ha sido declarada, en el año en curso, como Zona vulnerable a la contaminación de nitratos de origen agrario en la Comunidad Autónoma de Extremadura (Orden de 4 de marzo de 2019, Diario Oficial de Extremadura, de 15 de marzo de 2019).</p>
Geomorfología y Geología	<p>Los materiales litológicos que aparecen en estas zonas son de tipo arcilloso, siendo las rocas predominantes arcillas, arenas, conglomerados y costras calcáreas. Depositados al final del Terciario y en el Cuaternario, son poco consistentes y semipermeables. Estas zonas no han sido afectadas por movimientos orogénicos posteriores, por lo que forman relieves planos.</p>
Suelos y Usos del suelo	<p>La ubicación de la planta y la línea se asientan un mosaico de cultivos donde se entremezclan parcelas con sistemas de cultivos de secano entremezclados con cultivos de olivar. Asimismo, se localizan ejemplares aislados de <i>Quercus ilex</i> como resquicios de anteriores dehesas.</p>
Paisaje	<p>La planta fotovoltaica y su infraestructura de evacuación asociada se encuentra en las "Campiñas de la Cuenca del Guadiana", que se percibe como como extensas planicies o como una sucesión de planicies suaves, lomas y vaguadas, sin afloramientos rocosos y, generalmente, cultivadas. Y la denominada "Vegas del Guadiana (terrazas y llanuras aluviales)" como una sucesión de planicies suaves, lomas y vaguadas regadas por los cursos de agua.</p>
Espacios Naturales Protegidos	<p>Las instalaciones no se ubican sobre espacios pertenecientes a la Red Natura 2000 u otros Espacios Naturales Protegidos. Se ha realizado el diseño de la planta evitándose la afección a los Hábitats de Interés Comunitarios de tipos 92D0 y 91B0 por completo y minimizándose la afección tanto al HIC 6310 como el HIC 6220* (comparten espacios en su distribución), catalogado en parcelas colindantes a las de implantación del proyecto. La explotación agrícola de estos espacios ha reducido su extensión, permitiendo evitar la afección a los mismos mediante decisiones de diseño tomadas en las fases preliminares del proyecto. Respecto a la LAT el más próximo se sitúa a unos 700 m.</p>

PARÁMETROS AMBIENTALES	DESCRIPCIÓN
Patrimonio	Se cita la presencia de yacimientos arqueológicos catalogados en el entorno de estudio, así como elementos etnográficos.
Infraestructuras	El proyecto afectará directamente a caminos públicos de la zona. Los caminos públicos afectados serán desviados mediante autorización del Ayuntamiento. Siempre que sea posible se seguirán los corredores de infraestructuras ya existentes.
Vías Pecuarias	Discurren por la zona 6 vías pecuarias de las que la principal es la Cañada Real de Badajoz. No se produce afección a las vías pecuarias.

Tabla 78.- Parámetros ambientales afectados por el proyecto.

9.5 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

9.5.1 Alteraciones sobre la atmósfera

El impacto sobre este elemento es debido a la emisión de partículas, gases y olores, ruido y vibración. En todas las etapas de la fase de construcción se producen impactos negativos sobre la atmósfera, son en su mayoría COMPATIBLES y además todos los parámetros estarán por debajo de los límites legalmente establecidos. En la fase de construcción los impactos están relacionados fundamentalmente con la utilización de las vías de acceso.

9.5.2 Alteraciones sobre el agua

Los recursos hídricos serán respetados por el Proyecto en cuanto a las aguas superficiales, se han diseñado los cruces de los cauces de forma que se mantendrá la continuidad de los cursos de agua, así como la escorrentía superficial de la parcela.

Respecto a la hidrología subterránea, debido al carácter impermeable de la litología existente en el ámbito de actuación y que no se realizan movimientos de tierra de profundidad, no se prevé afección a la misma.

9.5.3 Alteraciones sobre el suelo

La afección al suelo está relacionada con la posibilidad de contaminación del suelo, la erosión y el cambio de uso de suelo. Los procesos que pueden causar mayor impacto en el suelo pertenecen a la fase de construcción.

La instalación de la planta fotovoltaica supondrá una ocupación del territorio rural durante un periodo muy elevado, 30 años como mínimo. Dicha ocupación prolongada del terreno, impedirá que se puedan llevar a cabo otro tipo de actuaciones relacionadas con diferentes usos del suelo. Por ello, si bien el impacto es reversible y recuperable, su duración se considera permanente.

9.5.4 Alteraciones sobre la vegetación

Los impactos negativos causados a la vegetación como consecuencia de la instalación de la planta fotovoltaica se concentran principalmente en la fase de construcción del mismo.

El diseño final de la planta se basa en la no afección del arbolado presente en la misma. Así, no se instalarán seguidores ni ningún tipo de instalación temporal ni fija que pueda afectar al arbolado.

A medio plazo, el proceso de funcionamiento global de la planta ejercerá un impacto positivo ya que previsiblemente favorecerá la diversidad de especies herbáceas. A priori, la instalación de la planta fotovoltaica suministrará zonas de sombra en las épocas de temperaturas elevadas, contrarrestando que el calor y la sequía son factores limitantes del crecimiento para determinadas especies.

La vegetación de ribera resultará afectada por el cruce de la línea de evacuación en media tensión del subcampo 1, para las que se propone la restauración de los 315 m² sobre este tipo de vegetación, que supone un impacto temporal y recuperable ya que será restaurada al finalizar la ejecución de la misma.

9.5.5 Alteraciones sobre la fauna

La evaluación de los impactos derivados del proyecto asociados a las diferentes actuaciones del proyecto se ha realizado agrupando tres categorías de impactos:

- Molestias y atropellos; Todas acciones incluidas en la fase de construcción del proyecto suponen un impacto negativo sobre las especies de fauna por riesgo de molestias y de atropello, ruidos, presencia de polvo, etc. impacto que será recuperable y temporal.
- Colisiones; El riesgo de colisión, fundamentalmente de aves (y murciélagos) hace referencia a los impactos que pueden producirse contra vallados permanentes o provisionales (en el caso de las instalaciones temporales de la fase de construcción), así como por la presencia del tendido

- Alteración/fragmentación del hábitat; Las acciones a realizar en el proceso de construcción reducirán la superficie disponible para la fauna (como zonas de campeo, alimentación) y modificará las condiciones de la zona, alteradas circunstancialmente por el trasiego de maquinaria, la apertura de zanjas y el aumento de la presencia humana durante la fase de obra.

9.5.6 Alteraciones sobre el paisaje

Los efectos en el paisaje se consideran RECUPERABLES, por lo que el Estudio incluye un plan de restauración que palie las afecciones paisajísticas relacionadas con la realización de la fase de construcción e instalaciones temporales. Se incluye un plan de restauración en su fase de abandono y desmantelamiento.

9.5.7 Impactos relacionados con los incendios forestales

Durante la fase de construcción, el acondicionamiento de accesos y viales, la preparación del terreno y el movimiento de maquinaria supondrán un factor de riesgo para todos los estratos vegetales y para la fauna, especialmente en época de peligro alto.

9.5.8 Impactos en el medio económico

Empleo y actividad económica

El proyecto, de forma cierta, tendrá un impacto positivo en el empleo ya que lo activará en la zona desde las fases iniciales del mismo. todas las acciones contempladas, salvo la presencia de vías de acceso, contribuirán a creación de empleo y activación de la economía. Este impacto positivo puede absorber la población activa del término municipal afectado y de otros cercanos.

Durante el periodo de explotación de la planta, trabajarán los encargados de los procesos administrativos, el personal técnico cualificado e ingenieros que operen directamente con la planta, el personal de servicios encargado del mantenimiento y limpieza de toda la planta, personal para el mantenimiento correctivo, los trabajos de consultoría, asesoramiento y formación y también los servicios de otras entidades, como la de los agentes autorizados para gestionar residuos entre otros, el sector terciario.

Una vez en funcionamiento, la población se verá beneficiada por la creación de empleo y la mejora de la economía, que será acumulativo con el resto de los proyectos y que contribuirá a asentar a la propia población e incrementará la renta media.

Además, tras la puesta en funcionamiento de la planta, garantizará el suministro de energía mediante la utilización de fuentes renovables, lo que favorece –a su vez- la concienciación en valores ambientales por parte de la población local.

Población y salud pública

Los impactos que perciba la población (ruidos, partículas en suspensión, etc.) se producirán a corto plazo y tendrán una duración temporal, coincidiendo con la construcción de la planta. En cualquier caso, estos efectos serán recuperables y reversibles. No hay sectores sensibles de la población (colegios, hospitales, residencias...) en el entorno de la planta.

En cuanto a la fase de explotación, el impacto del proyecto sobre la población será positivo. De acuerdo al informe "Integración paisajística de plantas fotovoltaicas en Andalucía" (Badajoz Rodríguez et al., 2012), la energía fotovoltaica es percibida de forma positiva, como signo de progreso, generador de beneficio para los municipios que la concentren y como sector de gran futuro. Así, el desarrollo de la energía fotovoltaica en general, y de los huertos solares en particular, es apoyado por la población, aunque estableciendo algunos límites a su número y su extensión.

Respecto a los materiales presentes en las plantas y el ciclo de vida de las mismas, la instalación de esta tecnología, supone una disminución de los impactos sobre la población. Esto se debe a que las emisiones de contaminantes comunes que son peligrosos para el bienestar de los seres humanos, tales como NOx y SO₂, son órdenes de magnitud más bajas que cualquier forma convencional de energía, con excepción de la energía nuclear, que supone un mayor peligro en la seguridad de la población. Por otro lado, no se producen emisiones de combustibles convencionales que se asocian con cáncer, efectos reproductivos y cardiovascular.

9.5.9 Alteraciones sobre el patrimonio arqueológico

Las primeras etapas de las obras -tanto de la planta como del tendido eléctrico- supondrán un impacto negativo en la conservación del patrimonio cultural, considerando que la remoción del terreno pueda afectar a la posible presencia de restos arqueológicos (ver Anexo correspondiente a arqueología) considerándose que los trabajos pueden seguir siendo desarrollados bajo supervisión arqueológica.

En cualquier caso, si se detectasen restos arqueológicos en el desarrollo de las obras, deberá ser comunicado a la administración competente en el menor plazo de tiempo. Así mismo, se deberán

paralizar las actuaciones que pudieran afectarles hasta que se autorice su continuación. Se establecerán una serie de medidas preventivas, que minimice los posibles impactos.

9.5.10 Alteraciones sobre las infraestructuras

La fase de obras implica un aumento del tránsito de maquinaria y vehículos a lo largo de la carretera EX300 lo que supondrá un aumento del impacto sobre la seguridad de la misma y las condiciones en las que ésta se encuentra. Produciéndose un impacto negativo sobre las infraestructuras aunque temporal y reversible.

La propia construcción y explotación de la planta fotovoltaica supone el desarrollo de determinadas infraestructuras, por lo que se considera que implica una mejora de las mismas, un impacto cierto y positivo.

Una vez establecidas las nuevas infraestructuras, tanto las de acceso como las propias de suministro eléctrico, estarán presentes de forma permanente.

9.5.11 Gestión de residuos

Todas las fases del Proyecto tienen asociadas, de forma directa y simple, la generación de una serie de residuos, cuyo impacto es negativo. Sin embargo, la acción relativa al control de las condiciones de operación repercutirá de forma positiva en la gestión de tales residuos.

El contratista estará obligado al cumplimiento del Plan de gestión de residuos de construcción y demolición.

Durante la fase de explotación se producirán, a medio plazo y de forma permanente, residuos peligrosos derivados de los aceites usados de los transformadores, que deberán ser gestionados por un gestor autorizado.

9.5.12 Cambio climático

La fase de construcción supondrá un efecto directo, simple, negativo y temporal sobre el cambio climático, al generarse emisiones durante las diferentes acciones que la conforman, excluido el Acopio de materiales y movimientos de tierras. Existen también emisiones anteriores a la propia construcción, como las que se producen en la fabricación de las placas y de los materiales que componen la planta.

La fase de explotación, en cambio, supone un impacto positivo y permanente frente al cambio climático, ya que el proceso de funcionamiento global y el control de las operaciones permiten la generación de energía evitando la emisión de gases de efecto invernadero.

9.5.13 VALORACION DE IMPACTOS SINÉRGICOS

El estudio sinérgico de impacto ambiental expuesto anteriormente, pone de manifiesto que los impactos negativos más significativos y relevantes son aquellos que afectan a:

- Fauna
- Calidad visual del paisaje

Como consecuencia de compartir las infraestructuras de acceso a las plantas y línea de evacuación de energía y la definición de éstos de forma más o menos simultánea en la fase de diseño, el impacto global sea inferior a la suma de los impactos individuales. Es decir, en algunos casos, puede hablarse de una sinergia que reduce el efecto negativo de la suma de los impactos simples por la concentración de parques fotovoltaicos en una misma zona, al reducir los impactos directos por ocupación permanente de suelo e impactos sobre la hidrología, vegetación, fauna, espacios protegidos y riesgo de afección al patrimonio.

El estudio sinérgico de los proyectos del nudo San Serván señala como impactos fundamentales los relacionados con el riesgo de colisión y efecto barrera, en tanto que prevé una serie de sinergias positivas, vinculada a la economía de los recursos e infraestructuras compartidas.

9.6 MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPLEMENTARIAS

Para la **fase de diseño** se han tenido en cuenta las siguientes medidas correctoras:

- Cumplimiento de la legislación vigente.
- En fase de ingeniería de detalle de la planta se optimizarán los recorridos de las canalizaciones de baja tensión, para que compartan zanja con las canalizaciones de media tensión y minimizar así el número de cruces con arroyos y por tanto el impacto sobre el dominio público hidráulico.
- Planificación de los accesos y caminos de obra de forma conjunta para todos los proyectos.
- Uso de una zona común como parque de maquinaria y/o instalaciones auxiliares, para la reducción de suelos afectados.

- Se planificarán y diseñarán los circuitos de movimientos y operación de vehículos y materiales dentro de la zona de obras.
- Se ha realizado una campaña preoperacional de ruido (ver Anexo XII del presente Estudio), en la que se han medido los niveles de ruido existentes en estado preoperacional, en períodos de más de 24 horas en continuo en aquellos puntos que sea necesario para poder identificar con claridad la situación acústica medioambiental en la zona de posible afección del presente proyecto de construcción. Posteriormente, y teniendo en cuenta estos niveles preoperacionales de ruido, se ha realizado un cálculo del ruido que se generará durante la fase de explotación de la planta, concluyéndose que se cumplen los límites de ruido establecidos por la normativa estatal y municipal en todos los receptores sensibles considerados.
- El proyecto de construcción incluirá la "Solicitud de autorización de actuaciones en zona de Dominio Público Hidráulico y/o Zona de Policía", en cumplimiento del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y la Ley de Aguas.
- Se establecerán en los planos de proyecto aquellas áreas destinadas al parque de maquinaria y parque de materiales, alejados de los cursos de agua y/o zonas de escorrentía, así como aquellas zonas donde los materiales sean susceptibles de verse arrastrados por el agua o el viento pudiendo alcanzar los cauces cercanos a la zona de proyectos.
- Las infraestructuras de drenaje de la parcela de obras aseguran la transitabilidad y la canalización de las escorrentías resultantes.
- El proyecto contemplará la no afección al medio y hábitat fluvial, no modificando ni afectando cursos de agua ni sus márgenes en la zona de actuación.
- Se instalará junto al edificio un depósito de agua estanco prefabricado para dotar a la instalación del aporte de agua necesario, así como un tanque séptico estanco prefabricado enterrado junto al edificio.
- El vallado perimetral de la obra no constituirá obstáculo para el paso de las aguas cuando atraviesen un cauce público en los términos previstos en la legislación sobre aguas. Asimismo, permitirá el tránsito de personas por los terrenos pertenecientes al dominio público hidráulico.
- Para la implantación de la PSFV se ha considerado la ubicación en la zona de todos los cauces cartografiados por la Confederación Hidrográfica del Guadiana, de forma que la colocación de los paneles solares se distancia como mínimo 5 metros a cada lado de su eje.
- Se ha realizado un diseño adecuado de todos los cruces de viales y canalizaciones eléctricas con arroyos. Tal como se indica en el apartado de descripción de proyecto, se habilitarán

pasos elevados para los cruces de viales internos con arroyos. Los cruces de las líneas eléctricas (tanto de baja como de media tensión) con los cauces, se proyectarán enterrados, quedando al menos un resguardo de 1 metro entre la cara superior de la zanja y el lecho del cauce. En concreto, para el cruce de la línea de media tensión de evacuación del subcampo 1 con el arroyo Hediondo, se ha efectuado un análisis de alternativas para averiguar cual es la opción técnica más favorable medioambientalmente para el cruce de este arroyo, concluyéndose que sería también la opción de cruce subterráneo.

- Se definirán las rutas de acceso a las obras especificándose los accesos a las zonas de Acopio de materiales y movimientos de tierras, a las instalaciones auxiliares, a las zonas de préstamos y a las zonas de vertederos, para la que se aprovecharán en la medida de lo posible los caminos existentes para evitar la apertura de otros nuevos. En todo caso, la afección se reducirá al ancho estricto de la obra, balizando la zona de manera que quede perfectamente delimitada el área a proteger
- Se definirán los espacios de obra y/o instalaciones reduciéndose las superficies afectadas, minimizando la afectación de suelo y cubierta edáfica por movimiento de tierras, así como la alteración del drenaje y escorrentía natural de los terrenos que pueda provocar procesos erosivos.
- Se procurará el balance de rellenos y excavaciones, en caso contrario las tierras necesarias para rellenos procederán de zonas de extracción (préstamos) autorizadas y las tierras sobrantes de excavación se deberán llevar a vertederos autorizados. Minimizando la afectación de suelo y cubierta edáfica por movimiento de tierras.
- No se implantarán módulos fotovoltaicos, ni sus soportes ni cimentaciones en las zonas de dominio público hidráulico ni en zona de servidumbre (5 m a cada lado del cauce), al objeto de reducir posibles procesos erosivos, así como riesgos en materia de seguridad.
- Se han diseñado los transformadores dobles y simples con unas cubetas de recogida de aceite con capacidad suficiente para albergar todo el volumen de transformador.
- Se han diseñado los centros de transformación de la planta fotovoltaica con unas cubetas de recogida de aceite con capacidad suficiente para albergar todo el volumen de transformador. Como cada CT dispone de dos transformadores, cada uno incluye dos cubetas de recogida de aceite.
- Asimismo, para evitar las fugas ante un eventual derrame de aceite, el transformador de potencia de la SET se instalará sobre un cubeto de retención modular de acero galvanizado con capacidad de retención de la totalidad del volumen del aceite del transformador, más un porcentaje de seguridad de acuerdo a normativa vigente. Adicionalmente el cubeto contará

con un sistema de extinción de incendios realizado a través de deflectores en chapa galvanizada.

- Se dejará fuera de la zona de implantación una franja de suficiente anchura a los cursos de agua para evitar entre otros impactos, posibles procesos erosivos, así como la afección a la propia vegetación.
- Se procurará que la superficie afectada por el proyecto sea la mínima posible; para ello, se evitará el tránsito de maquinaria fuera de las áreas de montaje de los paneles y de los viales habilitados con tal propósito, limitando el paso de personas y vehículos sobre la superficie con cubierta vegetal.
- Para evitar la afección a las especies de vegetación asociada a los cursos de agua, tanto la propia de ribera como la ubicada en los márgenes, se dejará fuera de la zona de implantación una franja de suficiente anchura a los cursos de agua para evitar entre otros impactos, posibles procesos erosivos, así como la afección a la propia vegetación.
- En todo caso, la afección se reducirá al ancho estricto de la obra, balizando la zona de manera que quede perfectamente delimitada el área a proteger.
- Se ha diseñado la implantación de paneles fotovoltaicos respetando una distancia mínima de 8 m a los pies de encina existentes. De la misma manera, el vallado perimetral de la planta realiza quiebros para adaptarse a la presencia de encinas en los lindes de las parcelas de manera que no se afecta a ninguna de ellas.
- El cerramiento perimetral de la planta impedirá la entrada y salida de especies cinegéticas. La malla tendrá una luz mínima efectiva de 15x30 cm. en la parte inferior e inmediata al suelo, para la permeabilidad de la planta a pequeños mamíferos, que en ningún momento dispondrá de elementos cortantes o punzantes y dispositivos o trampas que permitan la entrada de piezas de caza e impidan o dificulten su salida.
- El vallado estará señalizado con placas de color blanco y acabado mate de 25x25 cm, instaladas cada tres vanos en la parte superior del cerramiento. Estas placas no deberán tener ángulos cortantes.
- Se ha realizado una prospección arqueológica intensiva por técnicos especializados en toda la zona de afección del proyecto. A partir del informe emitido se determinará las medidas correctoras pertinentes que, de manera preferente, establecerán la conservación de los restos como criterio básico.
- Se ha definido un Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en el que se definen los tratamientos de los diferentes tipos de residuos, así como las cantidades previstas.

- Se limitará al máximo la construcción de nuevos accesos, empleando y mejorando los ya existentes.
- Se ha tenido en cuenta empresas extremeñas para la realización y diseño de los documentos necesarios para la obtención de licencias y permisos para el desarrollo de este proyecto.

Durante la **fase de construcción** de la planta fotovoltaica, se tomarán en cuenta las siguientes medidas correctoras:

- Se preverán circuitos de movimientos y operación de vehículos y materiales dentro de la zona de obras.
- Se comprobará que las prácticas de control, mantenimiento y reparación de la maquinaria y vehículos se realizan de forma adecuada en talleres autorizados, que las maquinarias y los vehículos están homologados y cumplen los niveles de emisión acústica permitidos, que todos los vehículos utilizados hayan superado las pruebas de la Inspección Técnica de Vehículos.
- No podrá quemarse residuo alguno en el propio emplazamiento, remarcándose este aspecto en aquellos materiales cuya combustión genere partículas contaminantes (aceites usados, plásticos, etc.)
- El transporte de los áridos en los camiones y carreteras se realizará cubriendo la caja con una malla tupida que evite el vertido accidental, así como el levantamiento de polvo.
- Se limitará asimismo la velocidad de vehículos y maquinaria a 40 km/h como máximo con objeto de minimizar la emisión de partículas y polvo a la atmósfera. Se colocarán señales de tráfico con esta limitación en la entrada de la obra.
- Las operaciones de carga y descarga se realizarán desde la altura más baja posible.
- Las mezclas de material de construcción (por ejemplo, el cemento), se realizarán sobre superficies planas, de fácil acceso, atendándose a pautas como el escurrimiento superficial del agua y la dirección predominante del viento. Se habrá de evitar en todo momento que el material removido quede a merced del viento.
- Será necesaria la compactación del terreno en los accesos y caminos de servicio por los que circule la maquinaria constructiva y las áreas donde se vayan a realizar movimientos de tierras (excavaciones, terraplenes, acopio de material en vertederos...).
- Se realizarán riegos durante la etapa de construcción con la frecuencia necesaria. Este proceso de riego consistirá en la aplicación de agua mediante camión aljibe, con una frecuencia adecuada que permita mantener húmeda la superficie de rodado, con el fin de mitigar la generación de nubes de polvo.

- No se permitirá el lavado de maquinaria y materiales en zonas cercanas a los cursos de agua, ni en el interior de los mismos
- 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 por la Junta de Extremadura.
- No se permitirá los vertidos de contaminantes (aceites, carburantes, líquidos de freno, fluido de sistemas hidráulicos, líquido de baterías) en las obras. En el caso de producirse se procederá a su recogida inmediata en caso de accidente y su traslado a vertederos autorizados.
- Se dispondrán áreas como parque de maquinaria, especialmente acondicionados al efecto.
- Se utilizarán talleres autorizados para realizar labores de mantenimiento, suministro, reparación, etc., de los vehículos y maquinaria, que en casos excepcionales podrán realizarse en el parque de maquinaria sobre pavimento.
- Se vigilará que la calidad de las aguas se mantiene en niveles óptimos de forma que, tras la finalización de las obras, su clasificación no disminuya respecto de la existente antes del inicio de éstas.
- En caso de producirse vertidos accidentales, se recogerá con presteza la porción de tierra contaminada y se enviará a un gestor autorizado para tratarla adecuadamente según la naturaleza del contaminante. De este modo se evitará la filtración de estas sustancias a niveles inferiores o que sean arrastradas por las aguas de lluvia a lugares no deseados.
- Se debe evitar el vertido de sustancias contaminantes a fin de impedir que lleguen por escorrentía superficial a los cauces, o que por infiltración y escorrentía subterránea alcancen los acuíferos.
- Se contratará el uso de camiones cisternas que permitan el abastecimiento del agua necesaria para la limpieza de los módulos fotovoltaicos.
- Se supervisará que el replanteo de las obras se ajusta a los límites de la actuación y se trata de minimizar el espacio ocupado por las obras.
- Se jalonará el área ocupada por las obras, las instalaciones auxiliares, las zonas de préstamos, las zonas de vertederos y los viales de acceso evitando la compactación e invasión de zonas fuera de las áreas de obra definidas en proyecto.

- No se permitirá los vertidos de contaminantes (aceites, carburantes, líquidos de freno, fluido de sistemas hidráulicos, líquido de baterías) ni el abandono de neumáticos, baterías, u otros elementos empleados en la mecánica de las máquinas y vehículos utilizados en las obras.
- Deberá conservarse la capa superior del suelo (5 cm primeros del suelo), realizando un tratamiento diferenciado de los materiales extraídos en el momento de la creación de un espacio para ubicar la obra.
- La tierra vegetal resultante de las excavaciones y movimientos de tierras se almacenará formando caballones de 1,5 m de altura máxima. Se tomarán las medidas necesarias para mantener su potencial edáfico hasta su utilización en tareas de restauración posteriores.
- Retirada de los escombros generados por la construcción del proyecto a vertederos autorizados para el tratamiento de Residuos de Construcción y Demolición acorde a la legislación vigente.
- Durante las obras se dispondrá de servicios higiénicos suficientes y reglamentarios. Así como medios que faciliten su evacuación o traslado a lugares específicos destinados para ellos, de modo que no se agrede al medio ambiente (aseos químicos).
- Se balizarán los ejemplares arbóreos a unos 8 m de distancia de las bases para alejar el uso de maquinaria de los pies definidos en el Layout y durante el replanteo.
- Se evitará el tránsito de maquinaria en un perímetro de seguridad alrededor de los pies de Quercíneas identificados.
- Se dispondrá de medios de extinción de incendios y agua suficiente en la obra para apagar cualquier conato de incendio en la zona de obras. Especialmente en épocas de altas temperaturas.
- En relación con los incendios forestales, se redactará una Memoria Técnica de Prevención, según lo establecido en el apartado e del punto 3 del artículo 2 de la Orden de 24 de octubre de 2016, Técnica del Plan de Prevención de Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Extremadura (PREIFEX), desarrollada en el Título III de la misma Orden (artículos del 23 al 28).
- Se tendrán en cuenta para la ejecución de los trabajos y actividades de la fase de obras, aquellas para las que son necesarias autorizaciones o declaraciones responsables según se establece en la normativa correspondiente y en las diferentes Órdenes de declaraciones de épocas de peligro, publicadas en el DOE y en la página web www.infoex.es.

- Queda totalmente prohibido la realización de fuegos para la eliminación de los residuos generados por las podas, durante la época estival o con carencia de precipitaciones.
- Se evitará, en la medida de lo posible, la afección a los pies de especies arbóreas (forestales o agrícolas), identificadas en proyecto.
- Durante las obras de las líneas subterráneas de baja y media tensión, se intentará reducir al máximo que zanjas y arquetas permanezcan abiertas, para evitar la caída accidental de animales. En caso de producirse los ejemplares encontrados con vida serán liberados en las proximidades de las obras.
- Se realizará la revisión de los cultivos de secano de forma previa al desbroce del terreno y por un técnico especialista como medida preventiva ante la posible presencia de nidos de especies esteparias.
- Se realizará un ahuyento de la fauna como medida preventiva antes de la entrada de la maquinaria en la zona.
- Realizar un control y seguimiento arqueológico permanente de los movimientos de tierra, y todas las actividades derivadas de la obra y movimientos de tierra, tales como; desbroces iniciales, replanteos, destocoamientos, saneamientos, instalaciones, zonas de acopio, caminos de tránsito.
- Las instalaciones serán construidas, en la medida de lo posible, con materiales de la zona. Además, los edificios o naves construidas serán pintadas de forma que su impacto visual quede minimizado.
- El relleno de las zanjas deberá ser regularizado de forma que apenas destaque sobre el terreno circundante, teniendo en cuenta el necesario aporte de tierra vegetal y los asentamientos posteriores. La anchura máxima será la de excavación en cada tipo de zanja. Los materiales depositados (tierras, piedras y rocas) en los laterales de las zanjas deberán ser retirados cuidadosamente, evitando la eliminación de la tierra vegetal o capa fértil subyacente y la afección al sistema radicular de la vegetación.
- Terminadas las obras, se procederá a la limpieza y restitución de los terrenos afectados temporalmente por las obras a sus condiciones iniciales. Así, cualquier instalación de obra auxiliar (planta de tratamiento, de clasificación, de hormigón, cerramiento, etc.) deberá ser desmantelada íntegramente en la fase final de obra.
- Una vez finalizada la fase de obra, se recuperará la fisiografía del terreno, nivelándolo a su cota original y retirando tierras sobrantes y escombros. Tal y como se define en las Medidas de integración paisajística de la planta

- Ante la posible formación de charcas de barro, el cual luego es transportado por los neumáticos de los camiones a los caminos pavimentados, se recomienda el lavado de neumáticos (barro) antes de salir de la planta mediante pistoneo con agua o cualquier otro método.
- La adquisición de materiales de obras se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando lo máximo las mismas, para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado. El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente.
- El almacenamiento de los residuos se realizará en recipientes adecuados, identificados y etiquetados correctamente (código, fecha de envasado, pictogramas) y acopiados temporalmente en la zona destinada para ello.
- Al finalizar cada jornada, se realizará diariamente una limpieza general, clasificando y depositando los residuos y restos de obras en contenedores adecuados y en zonas previstas específicamente para ello. Se eliminarán todos los residuos u otros materiales procedentes de las obras que se sitúen fuera de las zonas destinadas a ello.
- En el caso de producirse un derrame de aceites sobre el suelo, se seguirán los protocolos recogidos para este tipo de accidentes.
- Se valorará la posibilidad de aprovechamiento en las obras de todos los residuos inertes sirviendo, como ejemplo, las tierras procedentes de la excavación para su uso en posibles rellenos o en la creación de explanadas de trabajo. Si no es el caso, se valorizarán con su envío a un gestor de residuos inertes y, como última opción, se enviarán a vertedero autorizado.
- El seguimiento de la producción y gestión de todos estos residuos se plasmará en un formulario: "Ficha de seguimiento de residuos", que se entregará al Promotor con una frecuencia mínima semanal.
- Se realizará obligatoriamente la recogida selectiva de los residuos industriales no peligrosos, para lo que se dispondrán de contenedores para el almacenamiento separado de cada tipo de residuo. Una vez seleccionados, deberán ser gestionados a través de un gestor autorizado por la Comunidad Autónoma, prohibiéndose totalmente el vertido de este tipo de residuos en la zona.

- No podrá quemarse residuo alguno en el emplazamiento, remarcándose aún más este aspecto en aquellos materiales cuya combustión genere partículas contaminantes (aceites usados, plásticos, etc.).
- Se exigirá a las empresas contratadas que cumplan con todas las prescripciones legales existentes en cuanto a gestión de sus aceites usados, o cualquier otro residuo peligroso que pueda generarse durante el desarrollo de su actividad.
- La posible generación de chatarra férrica o maderas será gestionada de forma adecuada mediante gestor autorizado. Igualmente, en el caso de generarse neumáticos usados, éstos habrán de gestionarse de acuerdo a lo dispuesto en el Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- Se solicitará al Ayuntamiento del municipio el servicio de recogida de residuos asimilables a urbanos.
- Se dispondrán los materiales en las zonas más cercanas a los lugares de utilización, con el fin de realizar el mínimo tránsito de vehículos y maquinaria dentro de la zona de construcción.
- Se contratará, en la medida de lo posible, personal de la zona ya que se pretende la creación de empleos estables y directos en la planta, así como empleos indirectos durante la fase de explotación.
- Se dará formación básica a los trabajadores para evitar futuros impactos. Se les informará de las medidas a tener en cuenta en este tipo de obra.
- Se establecerá una vigilancia permanente sobre los trabajadores durante la ejecución de las obras, de tal manera que se cumplan estrictamente todas y cada una de las medidas cautelares propuestas, recurriendo a penalizaciones, e incluso a acciones judiciales, en los casos en que se incumplan.
- A fin de completar la serie de medidas encaminadas a la prevención y minimización de las acciones derivadas de la fase de construcción, todas las empresas de montajes y contratistas que trabajen en esta fase de construcción se verán obligadas a la aceptación previa de condiciones específicas de carácter medioambiental, para la realización de sus respectivos cometidos.

Durante la **fase de explotación de la planta** se propone la aplicación de las siguientes medidas:

- La instalación deberá cumplir los límites legales establecidos para el nivel de presión sonora en el entorno.

- La empresa deberá establecer un plan periódico para el control y mantenimiento
- No se permitirá los vertidos de contaminantes (aceites, carburantes, líquidos de freno, fluido de sistemas hidráulicos, líquido de baterías) ni el abandono de neumáticos, baterías, u otros elementos empleados durante la explotación de la planta.
- Se implantará un sistema de recogida y/o contención de posibles derrames en la zona de los transformadores y en el centro de transformación, tales como sacos de sepiolita y otros materiales absorbentes.
- En caso de detectar la presencia de aceite durante los programas de inspección, mantenimiento y revisión periódica de los transformadores, será tratado como residuo y será retirado por gestores que permitan su valorización posterior por parte de la empresa de mantenimiento.
- Una vez finalizada la operación de la planta, se procederá a la siembra de especies herbáceas para la restauración de los terrenos afectados, utilizándose para este fin especies autóctonas.
- La reposición de la vegetación se realizará intentando incluir las mismas especies que se encuentran actualmente en el entorno y sobre todas aquellas superficies neoformadas para conseguir una mejor integración paisajística.
- Se evitará la presencia de elementos deteriorados, acumulación de residuos y/o presencia de materiales amontonados utilizados para el mantenimiento de la instalación.
- Durante la fase de explotación se tendrá en cuenta lo dispuesto en el Plan de Mantenimiento de las instalaciones, en cualquier caso, los residuos urbanos generados por las operaciones de mantenimiento o por los operarios de la planta serán evacuados por las vías ordinarias de recogida y tratamiento de residuos urbanos.
- Se tendrá en consideración el tratamiento adecuado de los residuos generados (aceites, filtros, envases, productos químicos, etc.) que serán correctamente segregados y gestionados de acuerdo con la normativa aplicable en cada caso. Siempre a través de gestores autorizados.

Se indican a continuación aquellas medidas contempladas por el proyecto para **condiciones de explotación anormales** que pudieran darse en la planta:

- Se dispondrá de un plan específico de actuaciones y medidas para situaciones de emergencias por funcionamiento con posibles repercusiones en la calidad del medio ambiente.
- Las posibles fugas de aceite de transformadores y que puedan darse durante el funcionamiento de la planta serán contenidas en cubetos de contención diseñados con

capacidad suficiente para albergar todo el volumen de aceite dieléctrico que contienen los transformadores más un porcentaje de seguridad de acuerdo a normativa vigente. Adicionalmente el cubeto contará con un sistema de extinción de incendios realizado a través de deflectores en chapa galvanizada. Además, se contará con material absorbente para la recogida y control de estos vertidos, siempre en las instalaciones.

Se indican a continuación aquellas medidas contempladas por el proyecto durante la fase de desmantelamiento

- Se elaborará con detalle una propuesta de medidas preventivas y correctoras de acuerdo a la legislación vigente en ese momento y a los principios medioambientales de la empresa, y se entregará a las Autoridades Ambientales competentes para su aprobación.
- Entoldado de los camiones que transportan el material térreo y los escombros.
- Control de las emisiones gaseosas producidas por la maquinaria y de las condiciones técnicas de ésta.
- Delimitación y balizamiento de las superficies de obra y áreas destinadas a instalaciones temporales.
- Gestión de los residuos generados y control del destino de los materiales de escombros y desmantelamiento de la obra.
- Control de las aguas sanitarias.
- Control de la fauna.
- Adecuación de zonas para el mantenimiento de la maquinaria y Restitución de caminos e infraestructuras afectadas.
- Se desarrollará la vigilancia de la afección de la avifauna.
- Una vez realizado el desmantelamiento de las estructuras se ejecutará el Plan de Restauración definido en el punto 6.4 de este documento.

9.7 MEDIDAS DE INTEGRACIÓN PAISAJISTICA

Se definen medidas para integrar la infraestructura en el entorno mediante la restitución de las propiedades físicas y químicas del suelo, y la restauración de zona de obras a condiciones de naturalidad, integrándola con el paisaje circundante en la medida de lo posible. Una vez concluidas las obras.

- Desmantelamiento y retirada de las infraestructuras provisionales
- Retirada de los sobrantes de excavación, restos, componentes de la planta, cableado. y residuo hasta la total limpieza del área de actuación.
- Descompactación del terreno
- Tratamiento de la tierra vegetal
- Restitución de la capa orgánica.
- Revegetación superficies ocupadas temporalmente y en el cruce de las líneas de MT con el arroyo Hediondo.

9.7.1 PLAN DE RESTAURACIÓN TRAS EL DESMANTELAMIENTO

En este apartado se presenta el Plan de Restauración, en base al artículo 27 de contenido y procedimiento de otorgamiento de la calificación urbanística para actos promovidos por particulares, concretamente el apartado 1. 3º de la Ley 15/2001, de 14 de diciembre, del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura, en el que se define un plan de restauración de la zona tras el desmantelamiento de los paneles fotovoltaicos al final de la vida útil de la planta, procediéndose a su reciclado. Posteriormente, se eliminarán todas las infraestructuras asociadas a la planta solar (subestación, líneas eléctricas, etc.). y el suelo se recubrirá con tierra vegetal enriquecida con semillas de especies vegetales anuales similares a las observadas en la zona.

9.7.2 MEDIDAS COMPENSATORIAS

El conjunto de promotores presentes en el contingente de plantas fotovoltaicas del entorno de la Subestación de REE San Serván de 400 kV ha elaborado un Estudio de impactos sinérgicos global de todas las plantas fotovoltaicas y líneas de evacuación asociadas que se tiene previsto construir en el entorno de dicha subestación en el que además se plantean medidas compensatorias de forma coordinada con el resto de proyectos planteados para esta zona, encaminadas sobre todo a compensar la pérdida de hábitat a las aves esteparias inventariadas en el área de los proyectos.

9.8 INVENTARIO DE RIESGOS

Los riesgos de accidentes y catástrofes considerados para el proyecto de planta solar fotovoltaica son los siguientes:

1. Riesgos geológicos:
 - Sísmico: bajo
 - Movimientos de ladera: bajo
 - Hundimientos y subsidencias: muy bajo
2. Riesgos meteorológicos:
 - Lluvias: medio
 - Tormentas eléctricas: bajo
 - Vientos: medio
3. Riesgos hidrológicos
 - Inundaciones: bajo
4. Riesgos naturales
 - Incendios forestales: medio

En vista del análisis de riesgos realizado, no se han identificado efectos significativos al medio ambiente ocasionados por la vulnerabilidad del proyecto ante accidentes graves y/o catástrofes.

Además, la correcta aplicación de las medidas preventivas y correctoras durante todas las fases del proyecto, así como de las tareas de mantenimiento del mismo, reducen el riesgo de accidente, con lo que queda minimizado la vulnerabilidad del entorno y todos los elementos analizados ante la ocurrencia de catástrofes o accidentes.

9.9 PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

El objetivo de este apartado es establecer un sistema que permita el cumplimiento de las indicaciones y medidas preventivas y correctoras contenidas en este documento. El Órgano Ambiental Competente podrá solicitar información siempre que lo considere necesario, así como efectuar las comprobaciones precisas para verificar el cumplimiento de lo establecido. La responsabilidad de que este Programa de Vigilancia Ambiental se lleve a cabo es del Promotor de la Obra.

El alcance y la duración del Programa de Vigilancia Ambiental afecta a la fase de ejecución, explotación y cierre de las obras; es decir desde la fecha de la firma del acta de replanteo hasta la de finalización y desmantelamiento de la planta. Se establecerá un sistema que garantice el

cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental. Los objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

- Velar para que, en relación con el medioambiente, la actividad se realice según el proyecto y según las condiciones en que se hubiere autorizado.
- Determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental que se propongan.

Dentro del Programa de Vigilancia Ambiental se desarrolla un Plan de Vigilancia y Seguimiento Ambiental, que contempla aspectos tales como:

- Control ambiental durante el desarrollo de las obras: control de las emisiones de polvo, control de las afecciones sobre los suelos, control de las afecciones a la flora y la fauna, control de afecciones a posibles restos del patrimonio histórico-artístico, calidad de las aguas, control de la producción y gestión de los residuos inertes, control de la producción y gestión de los residuos peligrosos, control de productos peligrosos.
- Control ambiental durante la fase de funcionamiento: la desarrolla un técnico especialista, que comprobará que la explotación se ajusta en todo momento a la norma legal vigente en materia ambiental y que se introducen las mejoras necesarias en la misma para adecuar su modo de actuación a cualquier modificación que pudiera tener lugar la legislación.

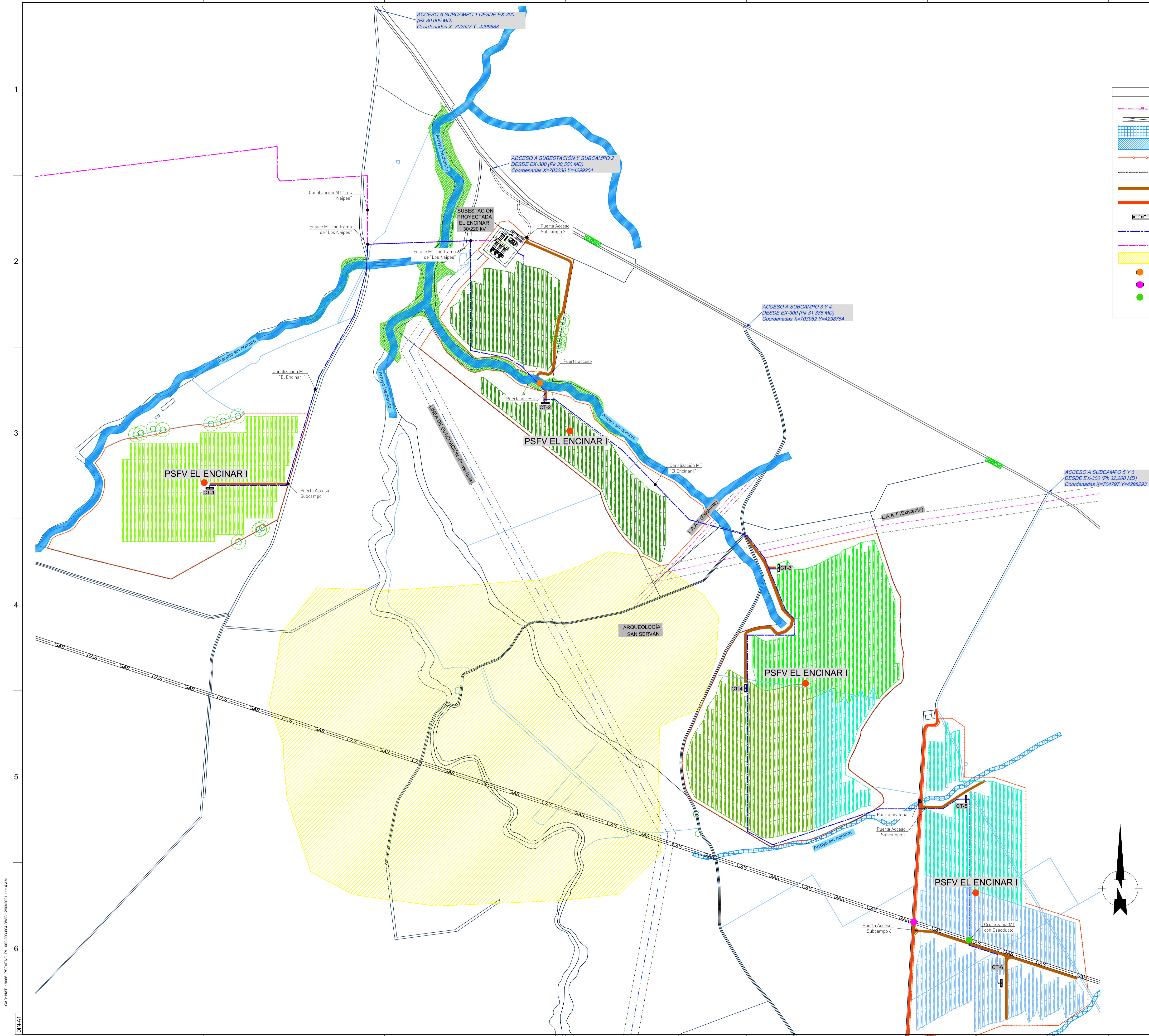
10 CONCLUSIONES. JUSTIFICACIÓN DE LA COMPATIBILIDAD AMBIENTAL DEL PROYECTO

Una vez realizado este Estudio de Impacto ambiental en el que se describen las condiciones ambientales y las características técnicas del proyecto, se analizan posteriormente las interacciones entre ambos durante las fases de construcción, explotación y desmantelamiento y se valoran los posibles impactos que en estas fases se pudieran generar, se considera que el proyecto PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWp) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN promovido por NATURGY RENOVABLES, S.L.U. produce un impacto global **COMPATIBLE**. Es decir, se considera que la ejecución de este proyecto es viable con la consideración de las Medidas Preventivas y Correctoras activadas y la puesta en marcha del Programa de Vigilancia Ambiental.

ANEXOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEXO I - Planos del proyecto.

Infraestructura	Código	Descripción
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA	NAT_19066_PSFENC_I_PL_002	IMPLANTACIÓN GENERAL
	NAT_19066_PSFVENC_I_PL_003	IMPLANTACIÓN SOBRE ORTOFOTO
	NAT_19066_PSFVENC_I_PL_009	PLANO SEGUIDOR
	NAT_19066_PSFVENC_I_PL_012	MESA FOTOVOLTAICA. ESQUEMA ELÉCTRICO
	NAT_19066_PSFVENC_I_PL_018	VIALES. TIPOLOGIA Y DETALLES
	NAT_19066_PSFVENC_I_PL_005	VALLADO
	NAT_19066_PSFVENC_I_PL_019	VALLADO PERIMETRAL. ALZADO Y DETALLES
	NAT_19066_PSFVENC_I_PL_023	DETALLES CAUCES
SET	173-SET-001	SUBESTACION. IMPLANTACION GENERAL
	173-SET-007	DISPOSICIÓN FÍSICA DE EQUIPOS. PLANTA
	173-SET-009	EDIFICIO DE CONTROL DISPOSICION FISICA DE EQUIPOS.
LAT	1	SITUACION
	2	EMPLAZAMIENTO
	3	CATASTRAL
	4	PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL
	5	APOYOS METÁLICOS DE CELOSÍA. ÁRBOLES DE CARGA TIPO D 6.300 CON ARMADO T-4,6/3,3-T
	14	SALVAPÁJAROS EN X



LEYENDA	
	LÍNEA ELÉCTRICA Y APOYO
	SEGUIDOR SF7 2Vx44 módulos
	ARROYOS Y CHARCAS (Servidumbre 5 m a borde de cauce)
	ARROYOS (Servidumbre 10 m a eje)
	VALLADO PERIMETRAL
	DIVISIÓN SUBCAMPO
	VIALES INTERNOS
	CAMINO EXTERIOR MODIFICADO
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CIMENTACIÓN)
	CANALIZACIÓN DE MEDIA TENSIÓN "EL ENCINAR I"
	CANALIZACIÓN DE MEDIA TENSIÓN "LOS NAIPES"
	ZONA ARQUEOLÓGICA
	PASOS ELEVADOS - CRUCE DE CAUCE CON CAMINO
	PASOS ELEVADOS - CRUCE DE GASODUCTO CON CAMINO
	CRUCE DE ZANJA DE MT CON GASODUCTO
	MEDIOAMBIENTAL
	QUERCINEAS Y RETRANQUEO (R= 20m)
	VEGETACIÓN DE RIBERA

EDIC	FECHA	DD	TP	RVS	APR	EDITADO PARA
2	12/03/21	IZHARIA	IZHARIA	MPMG	MPMG	ADENDA A PROYECTO DE EJECUCIÓN
1	24/09/19	IZHARIA	IZHARIA	MPMG	MPMG	PROYECTO DE EJECUCIÓN

La Ingeniería Industrial al servicio de la empresa
Izharia Ingeniería
Isabel López Ferrer
Colegiado Nº17.566 COIIM

Naturgy

TITULO PROYECTO:
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I

TITULO PLANO:
IMPLANTACIÓN GENERAL

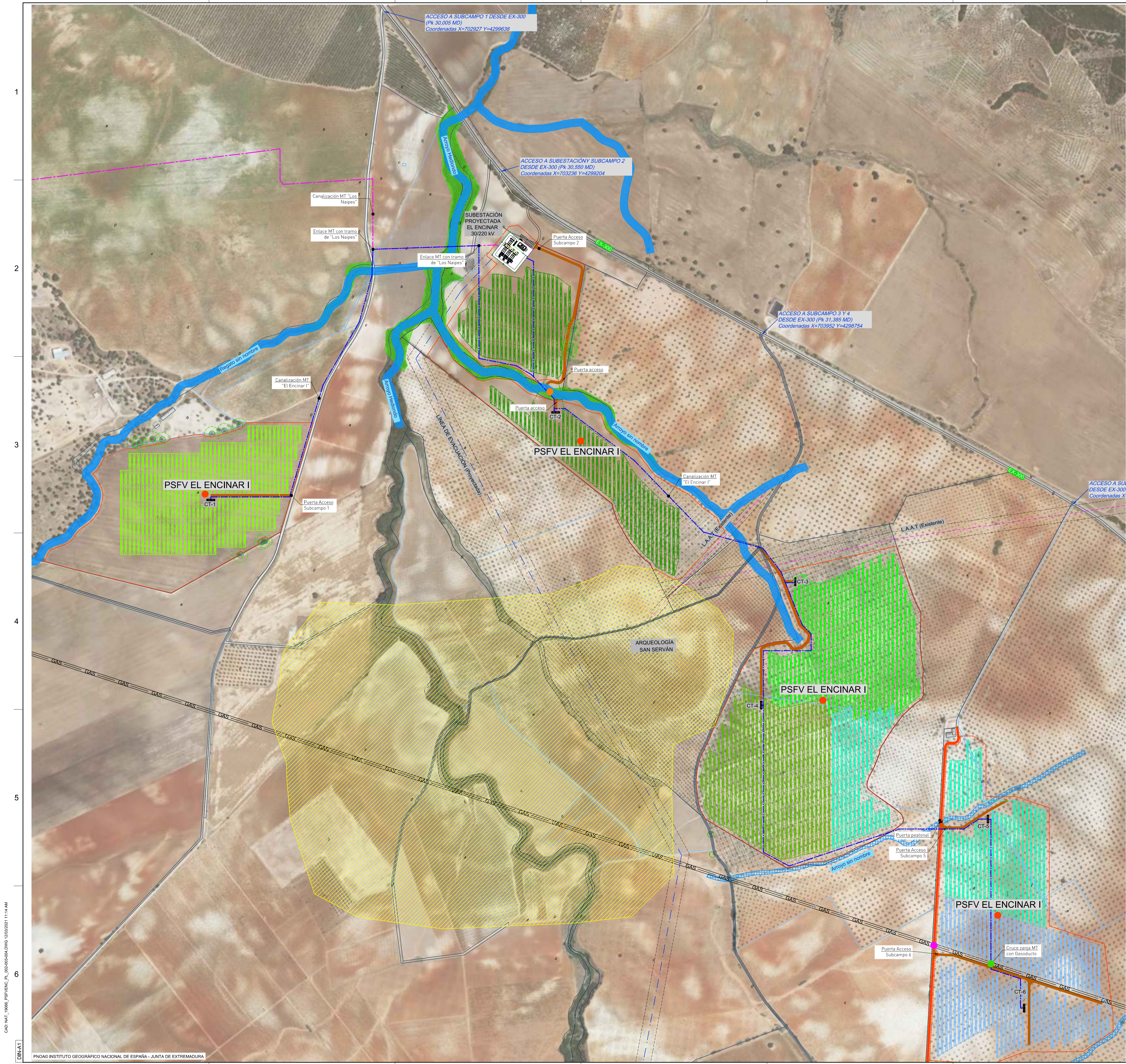
ESCALA:
1:6.000

Plano: **2**

Doc.:
NAT_19066_PSFENC_I_PL_002

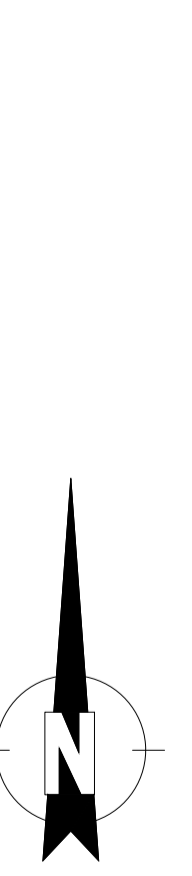
HOJA 1 SIGUE -

CAD: NAT_19066_PSFENC_I_PL_002:003:04:01:12/03/2021 11:14 AM



LEYENDA

	LÍNEA ELÉCTRICA Y APOYO		MEDIOAMBIENTAL
	SEGUIDOR SF7 2Vx44 módulos		QUERCINEAS Y RETRANQUEO (R= 20m)
	ARROYOS Y CHARCAS (Servidumbre 5 m a borde de cauce)		VEGETACIÓN DE RIBERA
	ARROYOS (Servidumbre 10 m a eje)		
	VALLADO PERIMETRAL		
	DIVISIÓN SUBCAMPO		
	VIALES INTERNOS		
	CAMINO EXTERIOR MODIFICADO		
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CIMENTACIÓN)		
	CANALIZACIÓN DE MEDIA TENSIÓN "EL ENCINAR I"		
	CANALIZACIÓN DE MEDIA TENSIÓN "LOS NAIPESES"		
	ZONA ARQUEOLÓGICA		
	PASOS ELEVADOS - CRUCE DE CAUCE CON CAMINO		
	PASOS ELEVADOS - CRUCE DE GASODUCTO CON CAMINO		
	CRUCE DE ZANJA DE MT CON GASODUCTO		



2	12/03/21	IZHARIA	IZHARIA	MPMG	MPMG	ADENDA A PROYECTO DE EJECUCIÓN
1	24/09/19	IZHARIA	IZHARIA	MPMG	MPMG	PROYECTO DE EJECUCIÓN
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS	APR	EDITADO PARA

La Ingeniera Industrial
al servicio de la empresa
Izharia Ingeniería

Isabel López Ferrer
Colegiada Nº17.566 COIIM

Naturgy

TITULO PROYECTO:
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I

TITULO PLANO:
IMPLANTACIÓN SOBRE ORTOFOTO

ESCALA:
1:5.000

Plano: **3**

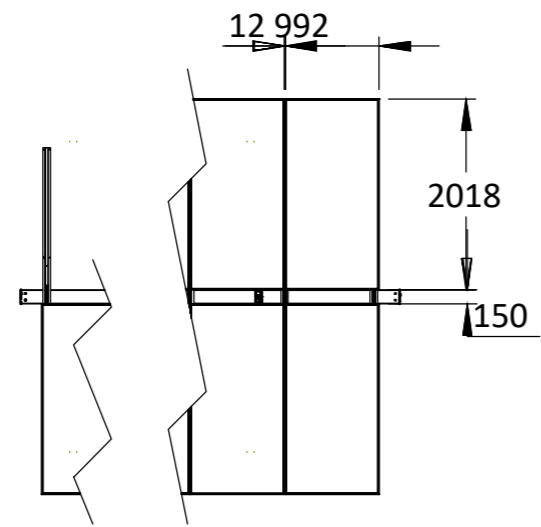
Doc.:
NAT_19066_PSFVENC_I_PL_003

HOJA 1 SIGUE -

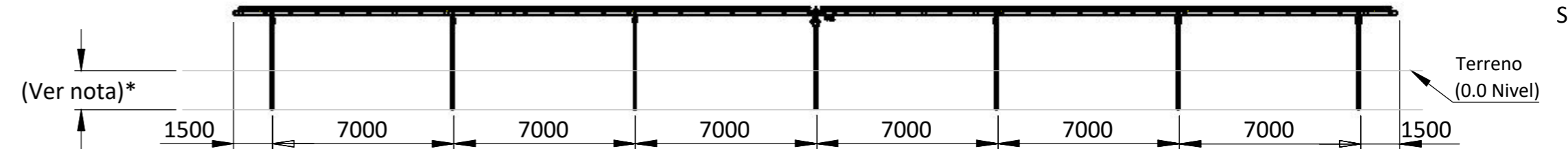
CAD: NAT_19066_PSFVENC_I_PL_003-003-004.DWG 12/03/2021 11:14 AM

MODULO: JINKO SOLAR JKM400M-72H-BDVP

Sección Módulos

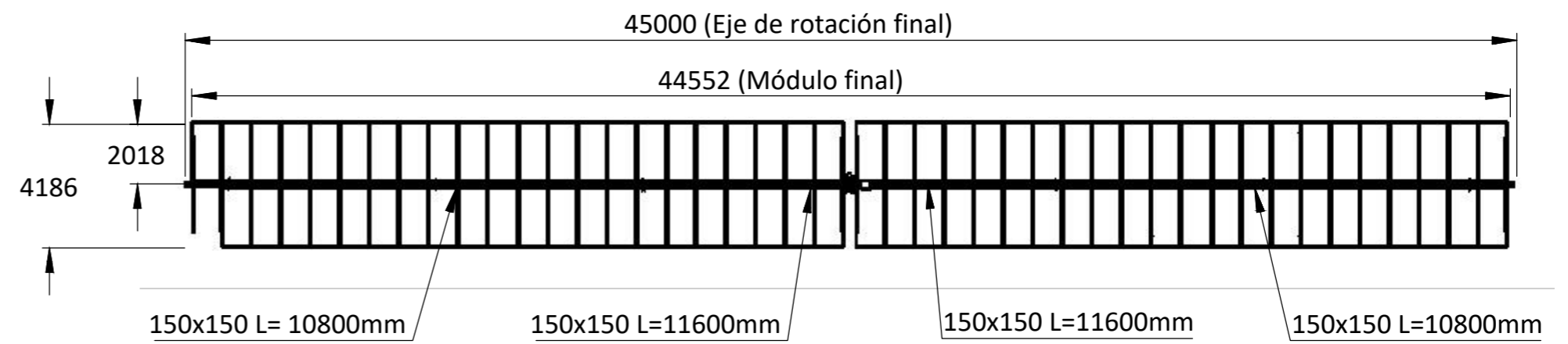


NORTE



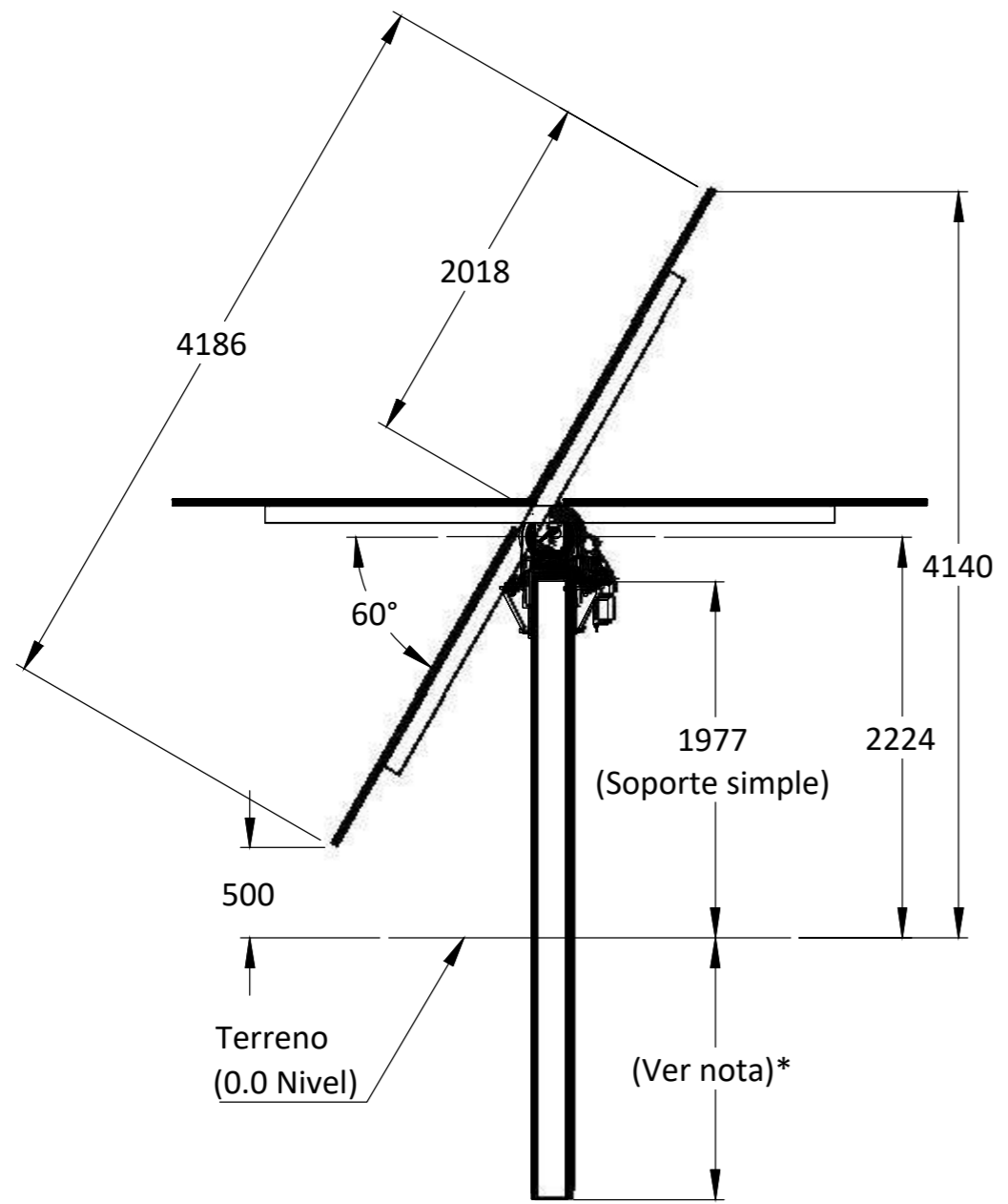
SUR

NORTE



SUR

Cotas en mm.



Escala 1:50

Soporte Simple - Longitud estándar de empotramiento	
60 grados	
	1.3m
	1.5m
	1.7m
	2m
	2.5m
	2.8m
	3m

* Cualquier cambio de las longitudes indicadas en la tabla, debe ser estudiado y aprobado para el proyecto específico.

1	24/09/19	IZHARIA	IZHARIA	MPMG	MPMG	PROYECTO EJECUCIÓN	
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS	APR	EDITADO PARA	



TITULO PROYECTO:
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I

TITULO PLANO:
PLANO SEGUIDOR

ESCALA:
1:200

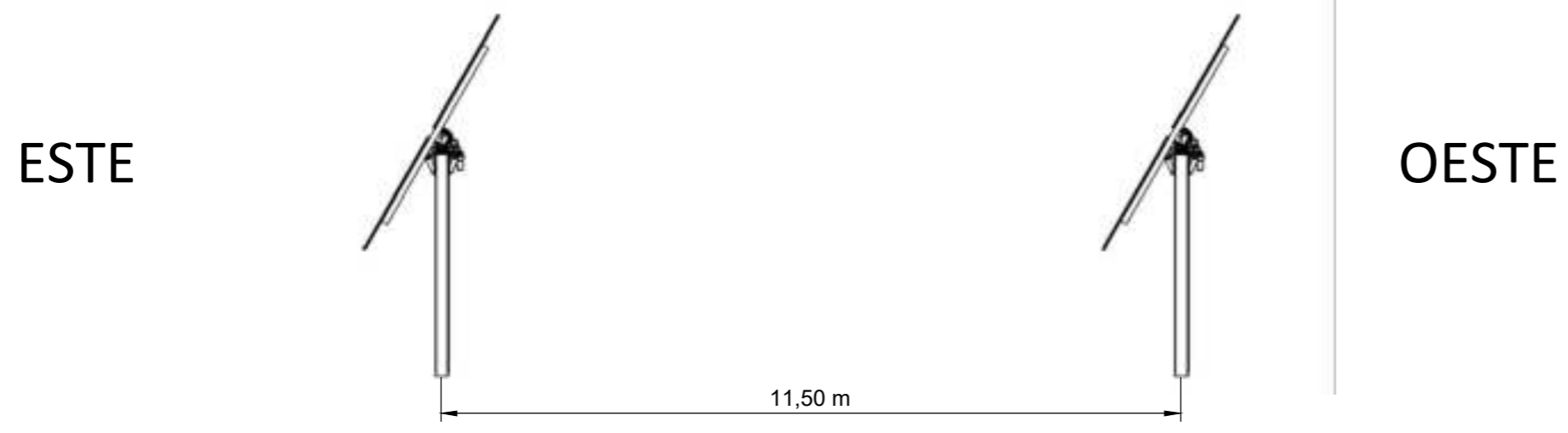
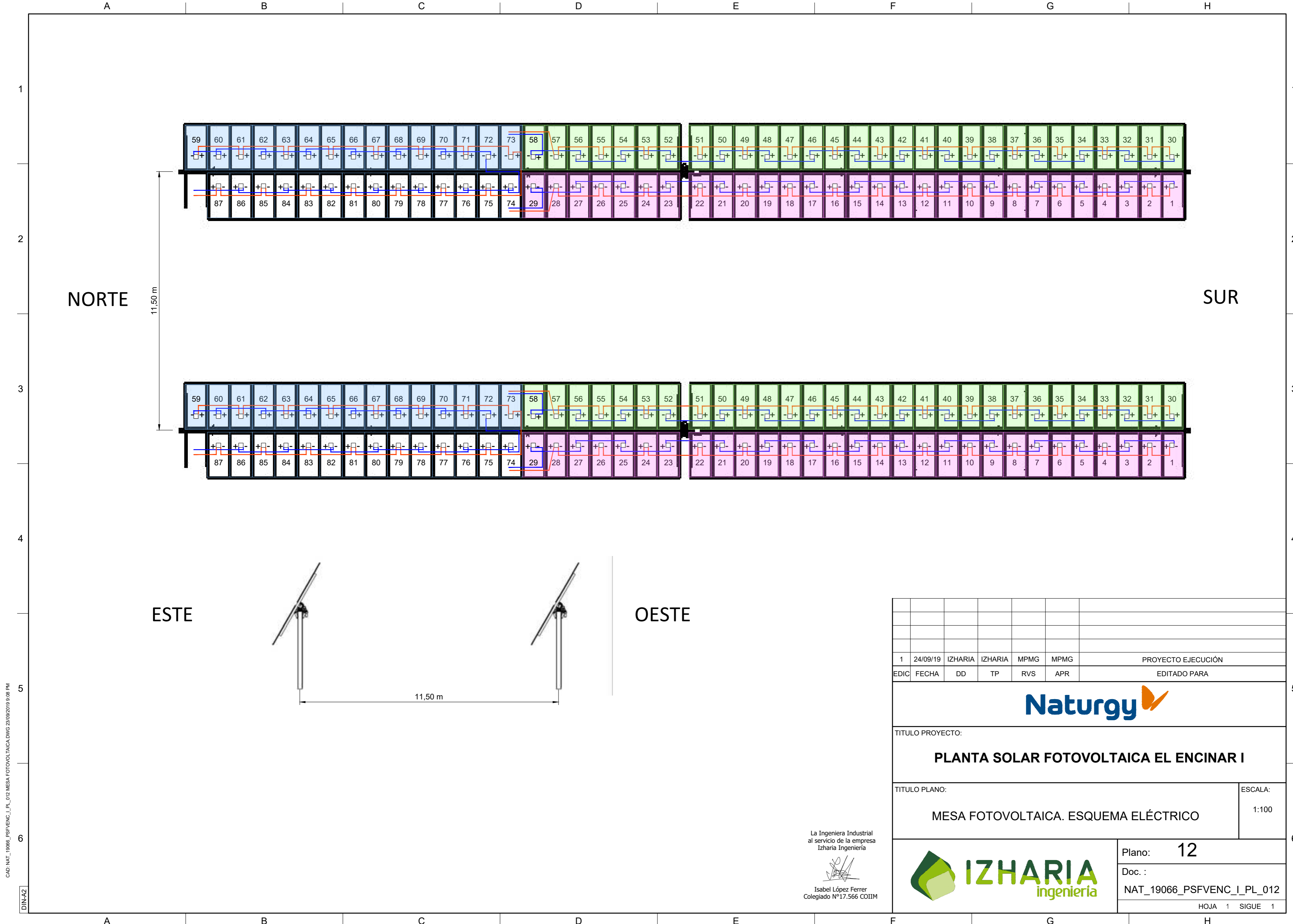


Plano: **9**

Doc.:
NAT_19066_PSFVENC_I_PL_009

La Ingeniera Industrial
al servicio de la empresa
Izharia Ingeniería

Isabel López Ferrer
Colegiado Nº17.566 COIIM



1	24/09/19	IZHARIA	IZHARIA	MPMG	MPMG	PROYECTO EJECUCIÓN
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS	APR	EDITADO PARA



TITULO PROYECTO:
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I

TITULO PLANO:
MESA FOTOVOLTAICA. ESQUEMA ELÉCTRICO

ESCALA:
 1:100

La Ingeniera Industrial
 al servicio de la empresa
 Izharia Ingeniería



Isabel López Ferrer
 Colegiado Nº17.566 COIIM



Plano: **12**

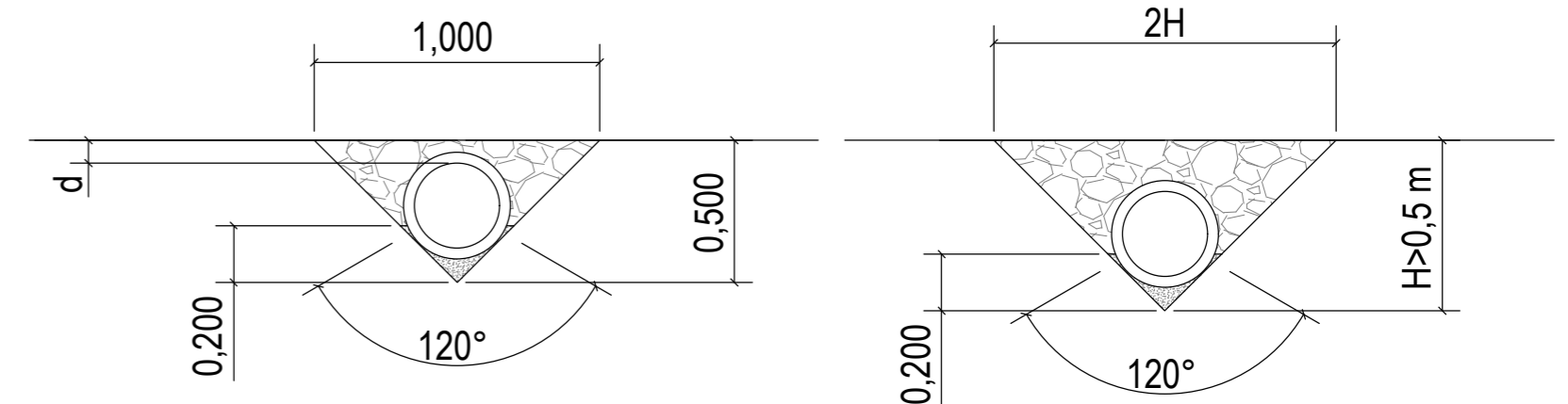
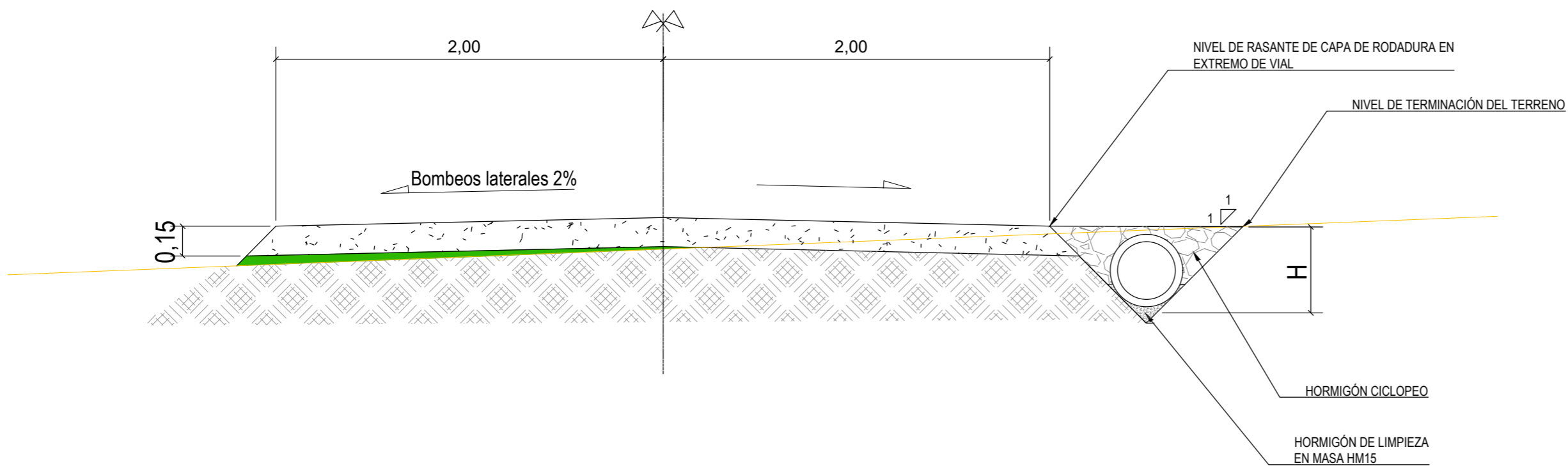
Doc. :
 NAT_19066_PSFVENC_I_PL_012

HOJA 1 SIGUE 1

CAD: NAT_19066_PSFVENC_I_PL_012_MESA FOTOVOLTAICA.DWG 23/09/2019 5:08 PM

DIN-A2

INSTALACIÓN DE PASACUNETA EN SECCIÓN TIPO DE CAMINO



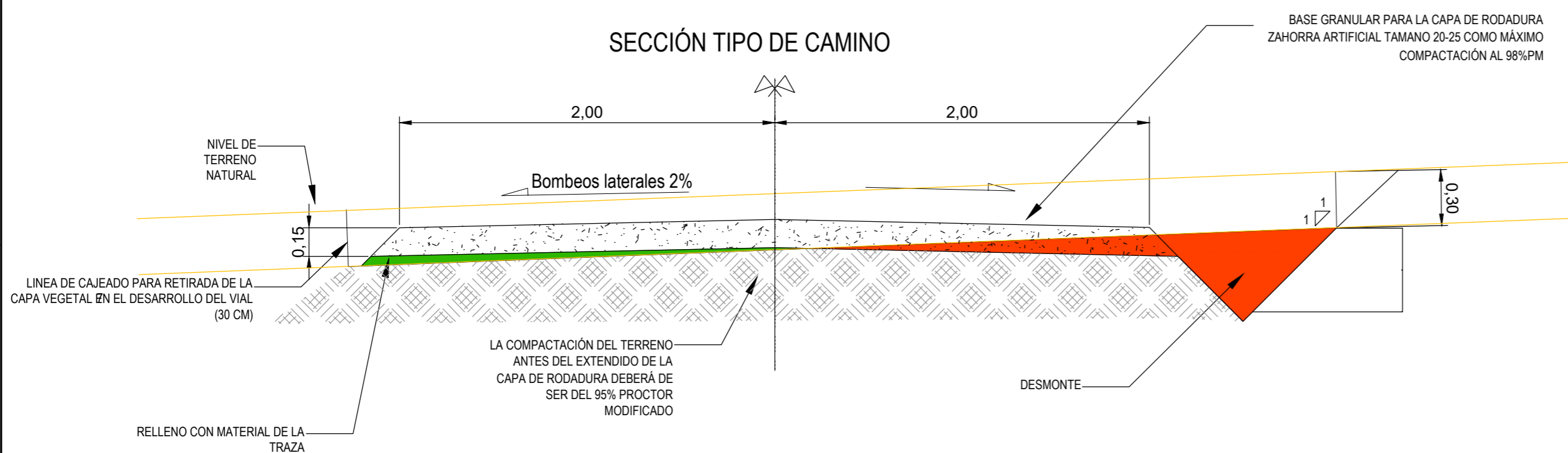
EJECUCIÓN:

PARA GARANTIZAR EL CORRECTO ASIENTO DE LOS TUBOS SE DEBERÁ NIVELAR EL LECHO DE LA CUNETETA. POSTERIORMENTE SE VERTERÁ EL HORMIGÓN DE LIMPIEZA EN MASA SOBRE LA CUNETETA, HASTA ALCANZAR AL MENOS 20 CM SOBRE LA COTA INFERIOR DE LA CUNETETA, DE TAL MANERA QUE SE ASEGURE UN ASIENTO DEL TUBO SOBRE EL HORMIGÓN DE 120°. POSTERIORMENTE SE PROCEDERÁ AL ENCOFRADO DEL TUBO EN LOS EXTREMOS DEL MISMO, PARA VERTER EL RELLENO DE HORMIGÓN CICLOPEO HASTA ALCANZAR EL NIVEL DE TERMINACIÓN QUE REQUIERA EL TERRENO. LA DISTANCIA "d" ENTRE LA GENERATRIZ SUPERIOR DEL TUBO Y LA COTA DE RASANTE EN EL PASACUNETAS DEBERÁ SER DE AL MENOS 10 CENTÍMETROS DE ESPESOR. PARA EL

MATERIALES:

HORMIGÓN HL-150/B/20, FABRICADO EN CENTRAL Y VERTIDO DESDE CAMIÓN, PARA ASIENTO DE TUBOS DE HORMIGÓN EN FONDO DE CUNETETA.
 HORMIGÓN CICLOPEO, REALIZADO CON HORMIGÓN HM-15/P/40/I FABRICADO EN CENTRAL Y VERTIDO DESDE CAMIÓN (60% DE VOLUMEN) Y BOLOS DE PIEDRA DE 5 A 15 CM DE DIÁMETRO (40% DE VOLUMEN), PARA FORMACIÓN DE RECUBRIMIENTO DE PASACUNETAS

SECCIÓN TIPO DE CAMINO



FASES DE EJECUCIÓN:

1. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO, EXPLANADA MEDIANTE CAJEADO DE 30 CM DE PROFUNDIDAD MEDIA Y COMPACTACIÓN DE LA SUPERFICIE AL 95% PM
2. EXTENSIÓN: MEDIANTE EXTENDEDORA O MOTONIVELADORA EN TONGADAS NO SUPERIORES A 10 CM.
3. HUMECTACIÓN: DURANTE LAS PRIMERAS FASES DE LA EXTENSIÓN EN CASO DE QUE SEA NECESARIO.
4. COMPACTACIÓN: AL 98% PM MEDIANTE RODILLOS VIBRATORIOS. (ENSAYO PROCTOR MODIFICADO UNE-EN-13286).

Nota: la profundidad y forma de la cuneta vendrá condicionada a las necesidades de drenaje en cada tramo.

1	24/09/19	IZHARIA	IZHARIA	MPMG	MPMG	PROYECTO EJECUCIÓN
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS	APR	EDITADO PARA



TITULO PROYECTO:
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I

TITULO PLANO:
VIALES. TIPOLOGÍA Y DETALLES

ESCALA:
 1:25



Plano: **18**
 Doc.:
 NAT_19066_PSFVENC_I_PL_018
 HOJA 3 SIGUE 3

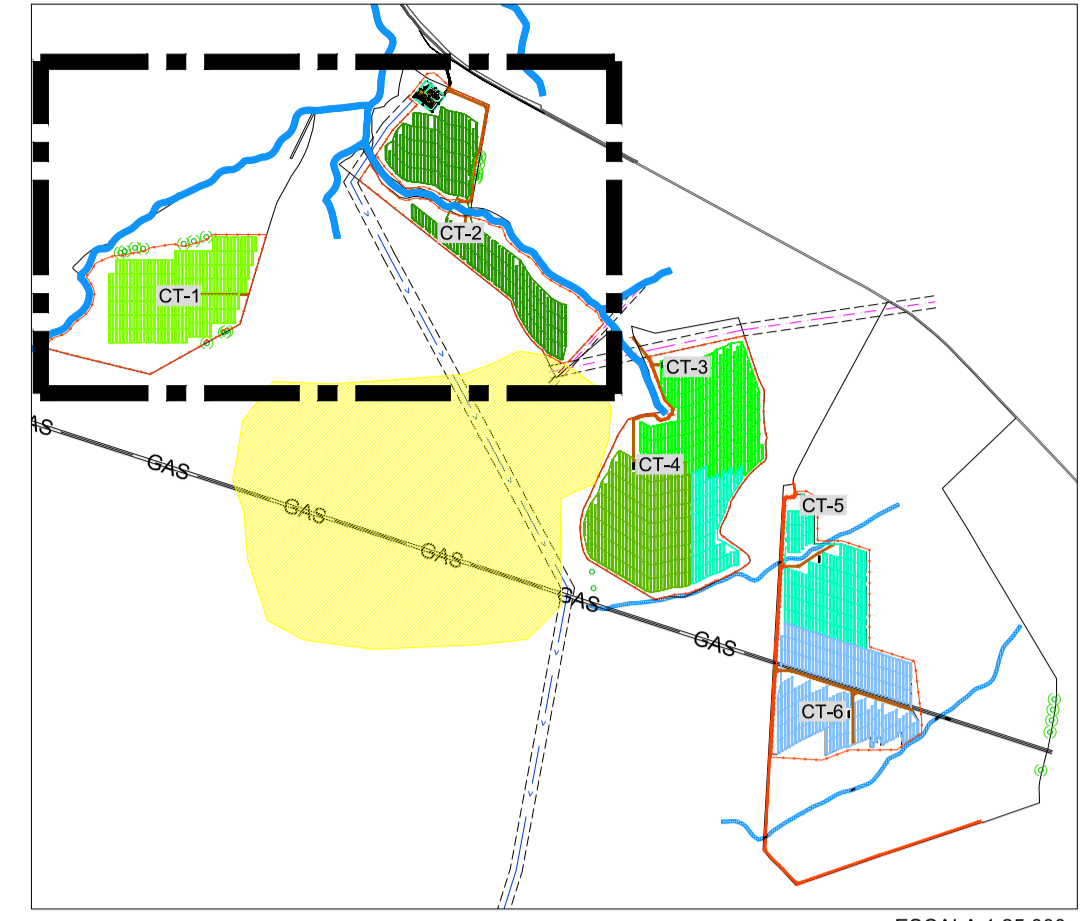
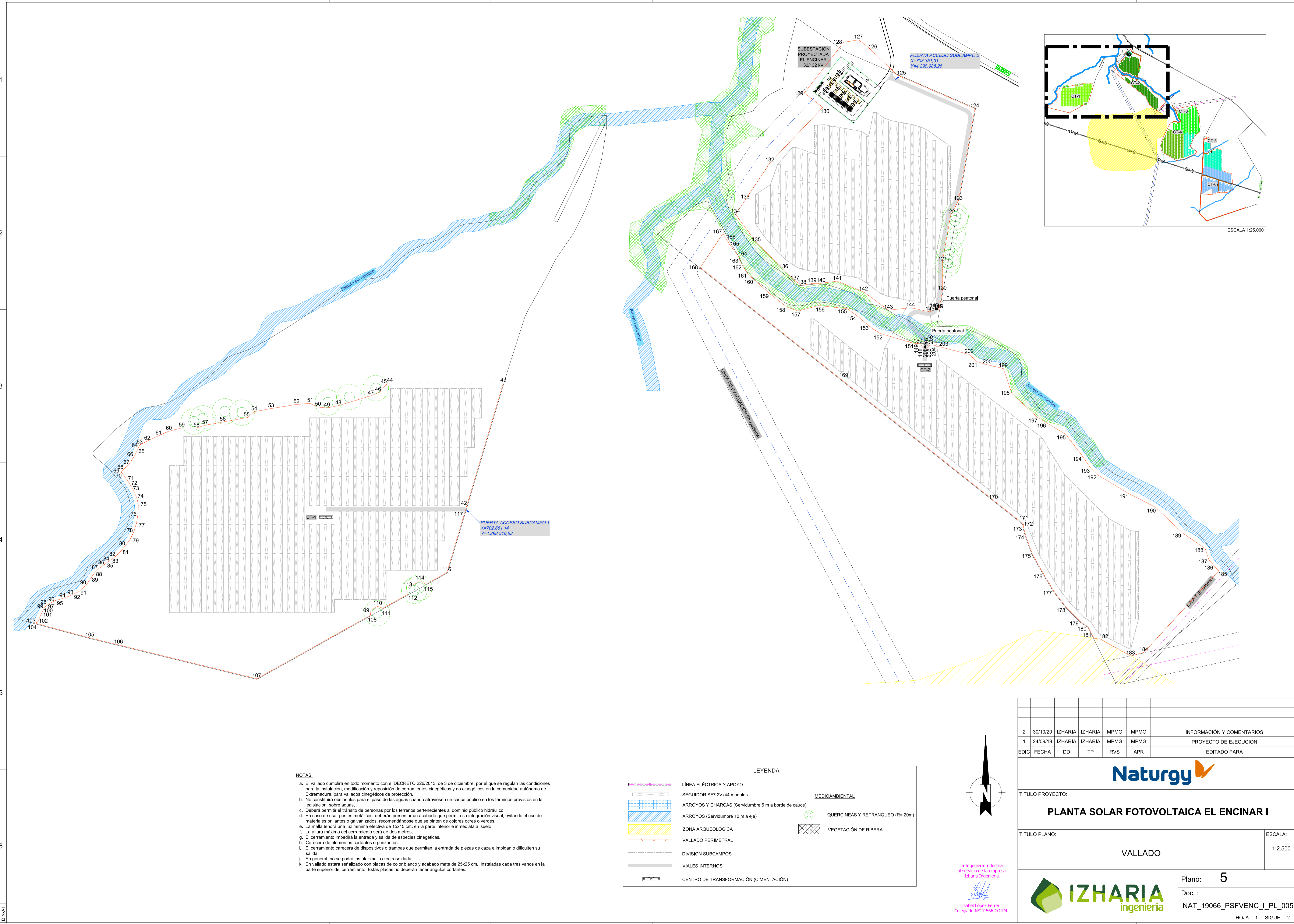
La Ingeniera Industrial al servicio de la empresa
 Izharia Ingeniería

 Isabel López Ferrer
 Colegiado N°17.566 COIIM

CAD: NAT_19066_PSFVENC_I_PL_018 DETALLES DWG 23/09/2019 9:16 PM

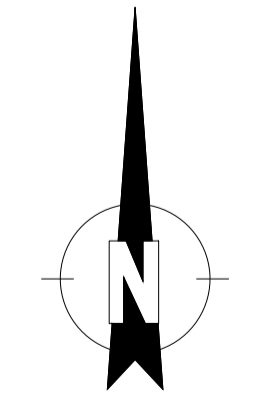
DIN-A2

CAD: NAT_19066_PSFVENC_EL ENCINAR I.DWG 20/10/2021 2:22 PM



- NOTAS:**
- El vallado cumplirá en todo momento con el DECRETO 226/2013, de 3 de diciembre, por el que se regulan las condiciones para la instalación, modificación y reposición de cerramientos cinegéticos y no cinegéticos en la comunidad autónoma de Extremadura, para vallados cinegéticos de protección.
 - No constituirá obstáculos para el paso de las aguas cuando atraviesen un cauce público en los términos previstos en la legislación sobre aguas.
 - Deberá permitir el tránsito de personas por los terrenos pertenecientes al dominio público hidráulico.
 - En caso de usar postes metálicos, deberán presentar un acabado que permita su integración visual, evitando el uso de materiales brillantes o galvanizados, recomendándose que se pinten de colores ocres o verdes.
 - La malla tendrá una luz mínima efectiva de 15x15 cm, en la parte inferior e inmediata al suelo.
 - La altura máxima del cerramiento será de dos metros.
 - El cerramiento impedirá la entrada y salida de especies cinegéticas.
 - Carecerá de elementos cortantes o punzantes.
 - El cerramiento carecerá de dispositivos o trampas que permitan la entrada de piezas de caza e impidan o dificulten su salida.
 - En general, no se podrá instalar malla electrosoldada.
 - En vallado estará señalizado con placas de color blanco y acabado mate de 25x25 cm., instaladas cada tres vanos en la parte superior del cerramiento. Estas placas no deberán tener ángulos cortantes.

LEYENDA	
	LÍNEA ELÉCTRICA Y APOYO
	SEGUIDOR SF7 2Vx44 módulos
	ARROYOS Y CHARCAS (Servidumbre 5 m a borde de cauce)
	ARROYOS (Servidumbre 10 m a eje)
	ZONA ARQUEOLÓGICA
	VALLADO PERIMETRAL
	DIVISIÓN SUBCAMPOS
	VIALES INTERNOS
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CIMENTACIÓN)
	MEDIOAMBIENTAL
	VEGETACIÓN DE RIBERA
	QUERCINEAS Y RETRANQUEO (R= 20m)



La Ingeniera Industrial al servicio de la empresa
Izharia Ingeniería
Isabel López Ferrer
Colegiado Nº17.566 COIIM

EDIC	FECHA	DD	TP	RVS	APR	EDITADO PARA
2	30/10/20	IZHARIA	IZHARIA	MPMG	MPMG	INFORMACIÓN Y COMENTARIOS
1	24/09/19	IZHARIA	IZHARIA	MPMG	MPMG	PROYECTO DE EJECUCIÓN

Naturgy

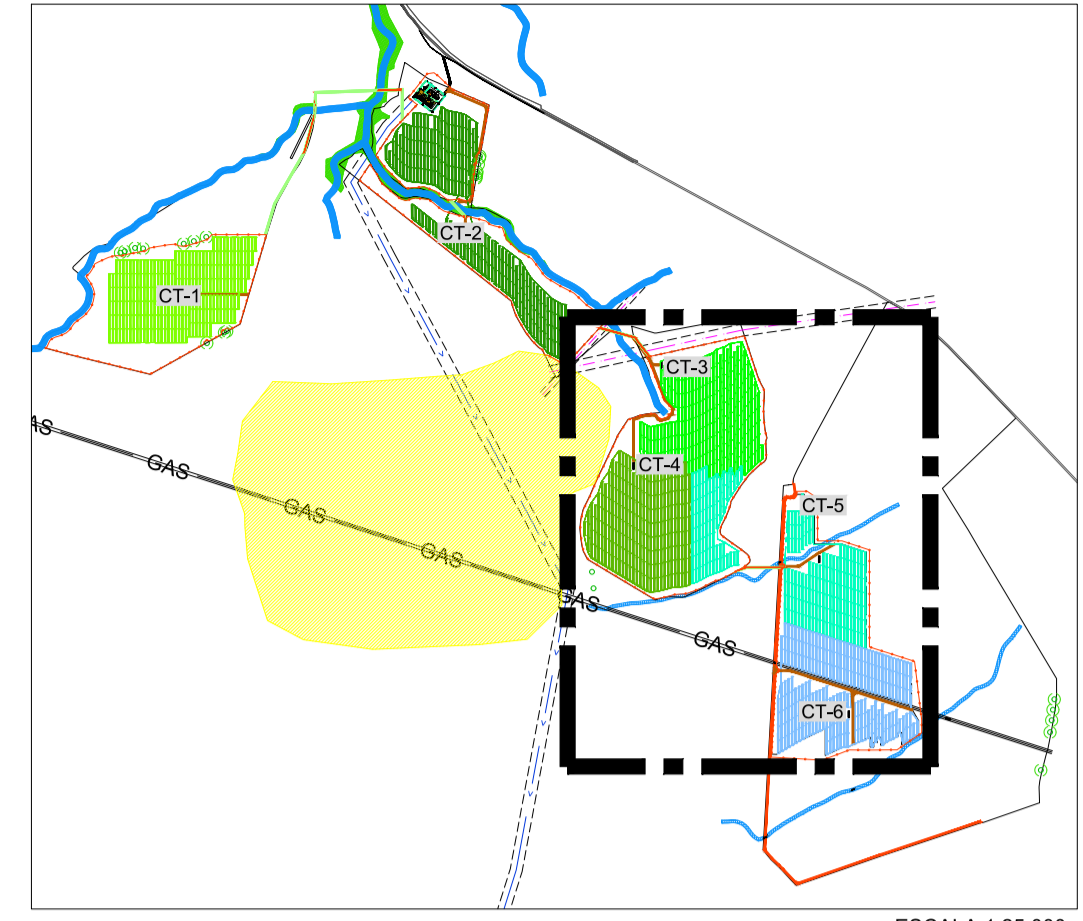
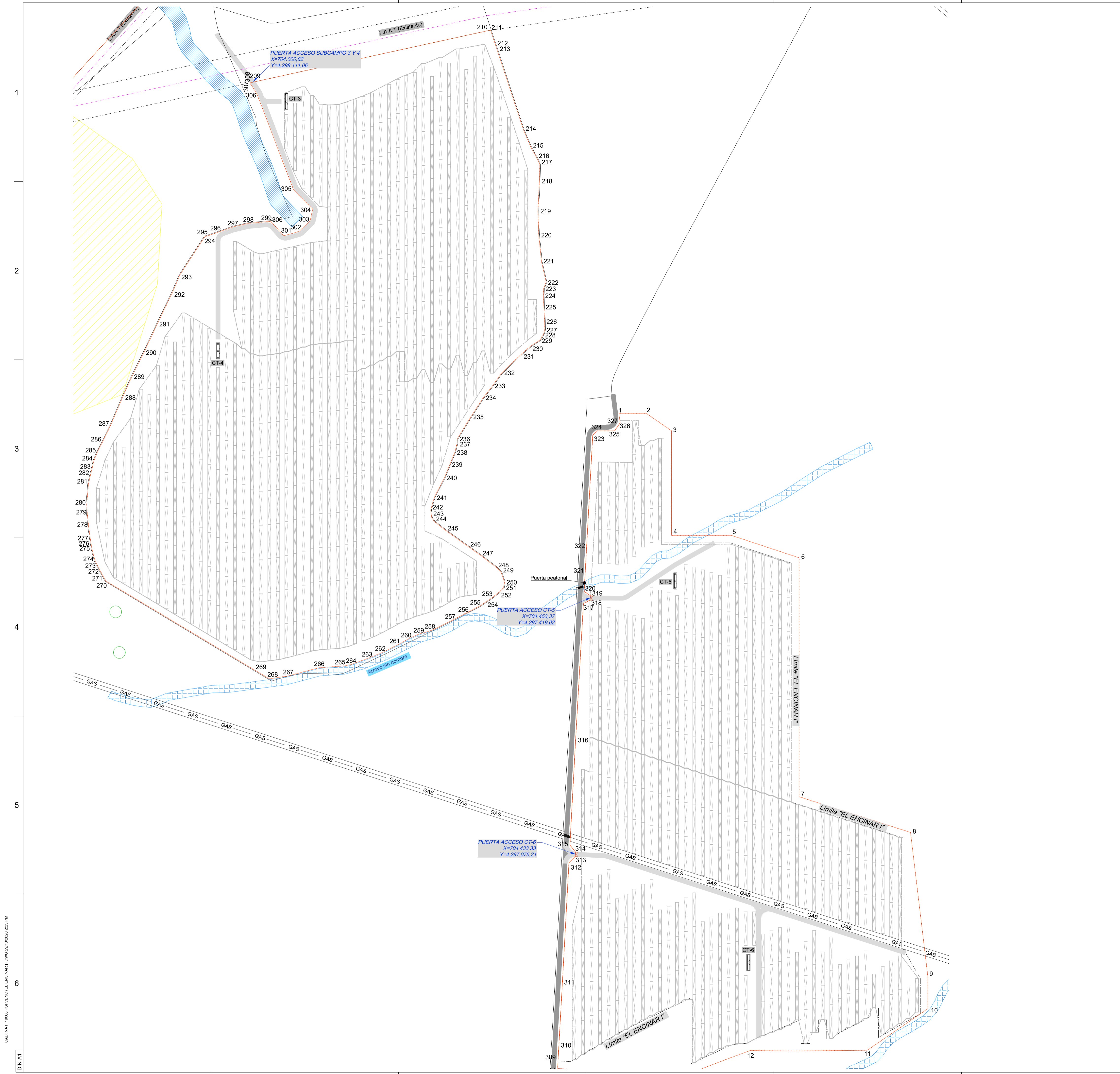
TITULO PROYECTO:
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I

TITULO PLANO:
VALLADO

ESCALA:
1:2.500

Plano: **5**
Doc.: **NAT_19066_PSFVENC_I_PL_005**
HOJA 1 SIGUE 2

IZHARIA
ingeniería

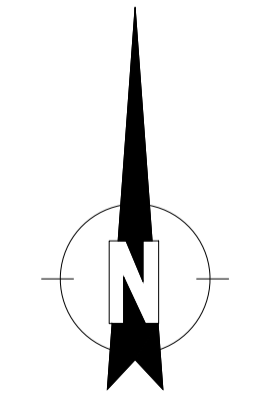


- NOTAS:**
- El vallado cumplirá en todo momento con el DECRETO 226/2013, de 3 de diciembre, por el que se regulan las condiciones para la instalación, modificación y reposición de cerramientos cinegéticos y no cinegéticos en la comunidad autónoma de Extremadura, para vallados cinegéticos de protección.
 - No constituirá obstáculos para el paso de las aguas cuando atraviesen un cauce público en los términos previstos en la legislación sobre aguas.
 - Deberá permitir el tránsito de personas por los terrenos pertenecientes al dominio público hidráulico.
 - En caso de usar postes metálicos, deberán presentar un acabado que permita su integración visual, evitando el uso de materiales brillantes o galvanizados, recomendándose que se pinten de colores azules o verdes.
 - La altura máxima del cerramiento será de dos metros.
 - El cerramiento impedirá la entrada y salida de especies cinegéticas.
 - Carecerá de elementos cortantes o punzantes.
 - El cerramiento carecerá de dispositivos o trampas que permitan la entrada de piezas de caza e impidan o dificulten su salida.
 - En general, no se podrá instalar malla electrosoldada.
 - En vallado estará señalizado con placas de color blanco y acabado mate de 25x25 cm., instaladas cada tres vanos en la parte superior del cerramiento. Estas placas no deberán tener ángulos cortantes.

LEYENDA

	LÍNEA ELÉCTRICA Y APOYO		MEDIOAMBIENTAL
	SEGUIDOR SF7 2Vx44 módulos		QUERCINEAS Y RETRANQUEO (R= 20m)
	ARROYOS Y CHARCAS (Servidumbre 5 m a borde de cauce)		
	ARROYOS (Servidumbre 10 m a eje)		
	ZONA ARQUEOLÓGICA		
	VALLADO PERIMETRAL		
	DIVISIÓN SUBCAMPOS		
	VIALES INTERNOS		
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CIMENTACIÓN)		

2	30/10/20	IZHARIA	IZHARIA	MPMG	MPMG	INFORMACIÓN Y COMENTARIOS
1	24/09/19	IZHARIA	IZHARIA	MPMG	MPMG	PROYECTO DE EJECUCIÓN
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS	APR	EDITADO PARA



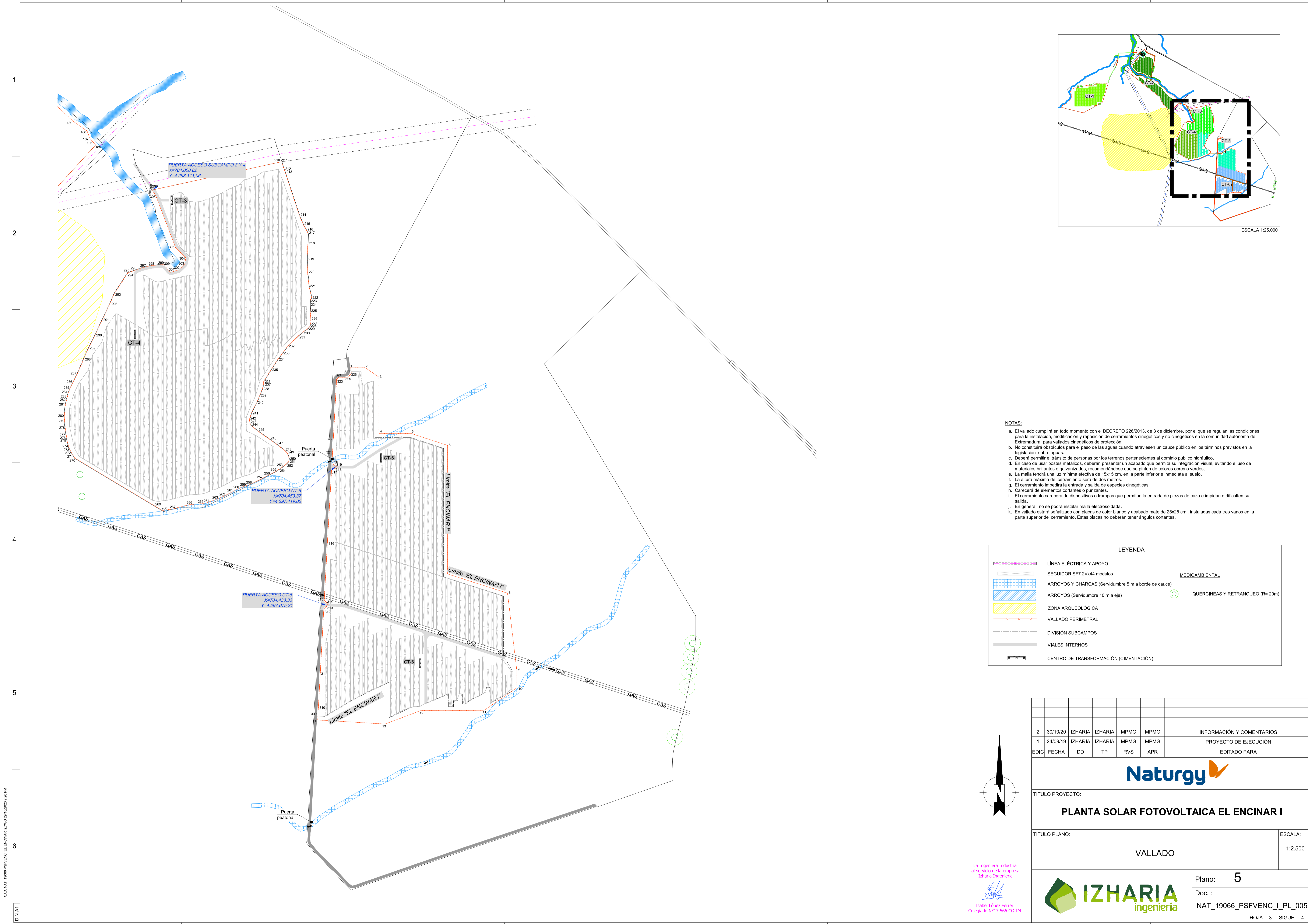
La Ingeniera Industrial al servicio de la empresa Izharia Ingeniería
 Isabel López Ferrer
 Colegiado Nº17.566 COIIM



Plano: **5**
 Doc.: NAT_19066_PSFVENC_I_PL_005
 HOJA 2 SIGUE 3

CAD: NAT_19066_PSFVENC_I_EL_ENCINAR_I.DWG 20/10/2020 2:25 PM

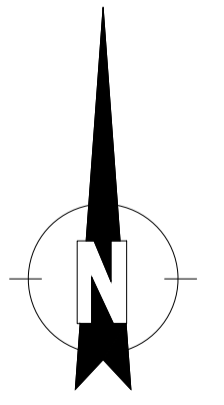
DINAT



- NOTAS:**
- El vallado cumplirá en todo momento con el DECRETO 226/2013, de 3 de diciembre, por el que se regulan las condiciones para la instalación, modificación y reposición de cerramientos cinegéticos y no cinegéticos en la comunidad autónoma de Extremadura, para vallados cinegéticos de protección.
 - No constituirá obstáculos para el paso de las aguas cuando atraviesen un cauce público en los términos previstos en la legislación sobre aguas.
 - Deberá permitir el tránsito de personas por los terrenos pertenecientes al dominio público hidráulico.
 - En caso de usar postes metálicos, deberán presentar un acabado que permita su integración visual, evitando el uso de materiales brillantes o galvanizados, recomendándose que se pinten de colores azules o verdes.
 - La altura máxima del cerramiento será de dos metros.
 - El cerramiento impedirá la entrada y salida de especies cinegéticas.
 - Carecerá de elementos cortantes o punzantes.
 - El cerramiento carecerá de dispositivos o trampas que permitan la entrada de piezas de caza e impidan o dificulten su salida.
 - En general, no se podrá instalar malla electrosoldada.
 - En vallado estará señalizado con placas de color blanco y acabado mate de 25x25 cm., instaladas cada tres vanos en la parte superior del cerramiento. Estas placas no deberán tener ángulos cortantes.

LEYENDA

	LÍNEA ELÉCTRICA Y APOYO		MEDIOAMBIENTAL
	SEGUIDOR SF7 2Vx44 módulos		QUERCINEAS Y RETRANQUEO (R= 20m)
	ARROYOS Y CHARCAS (Servidumbre 5 m a borde de cauce)		
	ARROYOS (Servidumbre 10 m a eje)		
	ZONA ARQUEOLÓGICA		
	VALLADO PERIMETRAL		
	DIVISIÓN SUBCAMPOS		
	VIALES INTERNOS		
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CIMENTACIÓN)		



La Ingeniería Industrial al servicio de la empresa
Izharia Ingeniería
Isabel López Ferrer
Colegiado Nº17.566 COIIM

2	30/10/20	IZHARIA	IZHARIA	MPMG	MPMG	INFORMACIÓN Y COMENTARIOS
1	24/09/19	IZHARIA	IZHARIA	MPMG	MPMG	PROYECTO DE EJECUCIÓN
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS	APR	EDITADO PARA

Naturgy

TITULO PROYECTO:
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I

TITULO PLANO:
VALLADO

ESCALA:
1:2.500

Plano: **5**

Doc.: **NAT_19066_PSFVENC_I_PL_005**

HOJA 3 SIGUE 4

CAD: NAT_19066_PSFVENC EL ENCINAR I.DWG 28/10/2019 2:26 PM

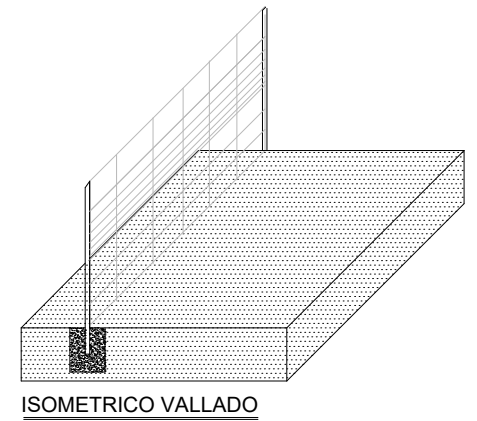
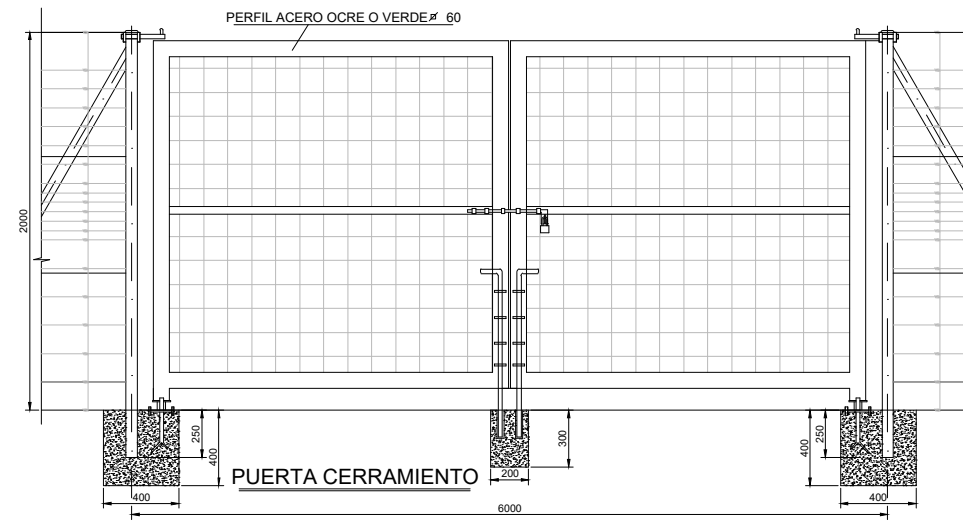
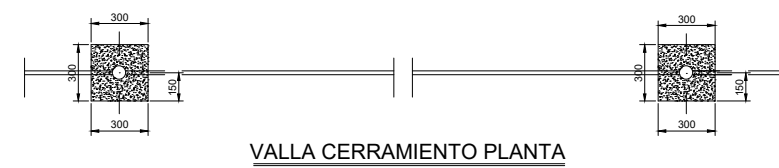
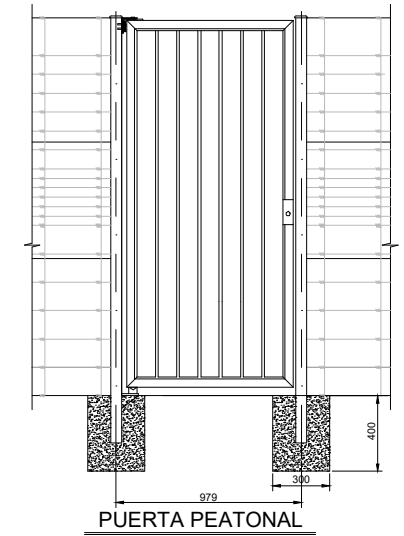
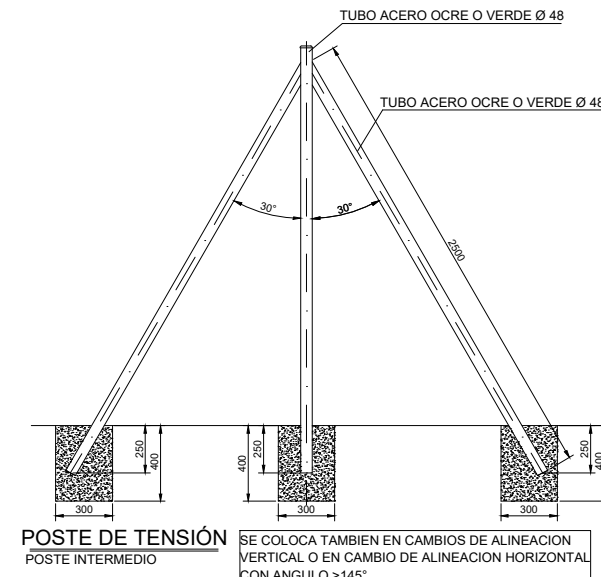
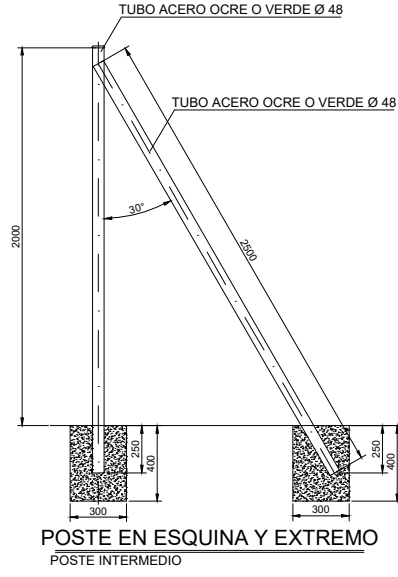
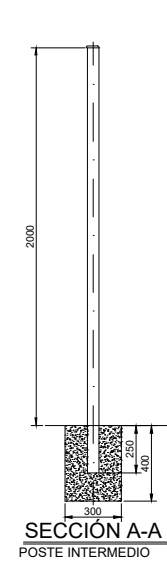
DINAT

COORDENADAS UTM H29 ETRS89			COORDENADAS UTM H29 ETRS89		
Nº punto	X	Y	Nº punto	X	Y
42	702682.00	4298321.50	80	702150.92	4298262.82
43	702739.74	4298515.49	81	702143.92	4298254.06
44	702559.37	4298515.49	82	702135.23	4298245.24
45	702559.20	4298515.40	83	702126.85	4298239.33
46	702546.35	4298500.70	84	702125.44	4298238.34
47	702533.05	4298495.60	85	702119.97	4298234.24
48	702482.40	4298480.15	86	702115.91	4298231.21
49	702464.59	4298476.69	87	702107.90	4298225.41
50	702450.72	4298478.00	88	702102.60	4298220.04
51	702437.86	4298483.87	89	702095.91	4298210.41
52	702417.12	4298482.01	90	702088.66	4298199.84
53	702377.51	4298475.66	91	702077.43	4298190.14
54	702351.28	4298470.82	92	702071.78	4298187.49
55	702340.95	4298461.79	93	702064.50	4298184.06
56	702302.08	4298454.61	94	702052.11	4298179.37
57	702274.56	4298445.57	95	702041.86	4298176.54
58	702261.25	4298445.46	96	702034.82	4298173.19
59	702238.11	4298445.46	97	702028.20	4298169.21
60	702218.08	4298440.31	98	702025.62	4298166.60
61	702201.44	4298433.00	99	702023.34	4298164.30
62	702184.26	4298425.00	100	702023.15	4298163.92
63	702172.50	4298418.94	101	702020.40	4298158.36
64	702172.42	4298418.90	102	702013.77	4298143.68
65	702170.34	4298413.81	103	702011.13	4298141.89
66	702164.02	4298401.05	104	702010.35	4298140.85
67	702155.48	4298388.31	105	702094.89	4298118.10
68	702145.31	4298378.94	106	702139.71	4298107.14
69	702143.31	4298377.02	107	702355.29	4298054.42
70	702145.86	4298374.37	108	702532.36	4298153.35
71	702154.50	4298361.91	109	702533.16	4298161.29
72	702157.28	4298357.47	110	702543.94	4298167.31
73	702160.36	4298352.55	111	702551.50	4298164.04
74	702167.59	4298337.64	112	702591.31	4298186.28
75	702170.54	4298325.51	113	702590.90	4298196.36
76	702169.77	4298310.39	114	702609.96	4298207.00
77	702167.56	4298296.83	115	702618.95	4298201.72
78	702163.92	4298285.06	116	702651.81	4298220.08
79	702158.18	4298272.58	117	702680.29	4298315.75

COORDENADAS UTM H29 ETRS89			COORDENADAS UTM H29 ETRS89			COORDENADAS UTM H29 ETRS89		
Nº punto	X	Y	Nº punto	X	Y	Nº punto	X	Y
118	703418.50	4298630.18	159	703156.48	4298653.99	200	703494.53	4298543.97
119	703419.49	4298630.00	160	703130.14	4298677.20	201	703478.56	4298548.84
120	703424.65	4298658.90	161	703122.28	4298683.87	202	703466.32	4298560.13
121	703424.65	4298704.43	162	703114.15	4298696.64	203	703416.52	4298573.03
122	703437.78	4298778.04	163	703107.60	4298709.40	204	703411.03	4298574.48
123	703449.62	4298798.83	164	703106.68	4298713.20	205	703405.70	4298575.00
124	703475.41	4298943.31	165	703093.10	4298731.07	206	703402.06	4298570.97
125	703354.48	4298995.60	166	703087.10	4298740.56	207	703401.02	4298571.03
126	703309.77	4299038.34	167	703082.44	4298748.81	208	703401.02	4298571.03
127	703293.98	4299050.63	168	703047.03	4298695.61			
128	703270.93	4299047.02	169	703263.95	4298523.51			
129	703209.29	4298967.81	170	703504.54	4298332.63			
130	703238.15	4298945.36	171	703544.54	4298300.89			
131			172	703551.03	4298294.88			
132	703155.70	4298858.87	173	703551.14	4298291.02			
133	703117.20	4298801.04	174	703554.66	4298277.77			
134	703102.20	4298778.50	175	703565.13	4298248.64			
135	703134.68	4298734.25	176	703583.17	4298279.43			
136	703177.51	4298692.48	177	703598.37	4298191.26			
137	703194.93	4298674.71	178	703619.30	4298164.19			
138	703205.73	4298667.88	179	703640.02	4298143.50			
139	703221.54	4298670.63	180	703652.22	4298135.34			
140	703235.54	4298671.01	181	703661.10	4298117.62			
141	703260.53	4298674.28	182	703671.01	4298116.20			
142	703301.79	4298657.67	183	703718.38	4298089.95			
143	703340.84	4298629.15	184	703738.98	4298095.27			
144	703375.32	4298632.93	185	703855.73	4298222.65			
145	703405.54	4298626.35	186	703848.96	4298229.96			
146	703411.61	4298631.41	187	703840.42	4298239.99			
147	703412.60	4298631.23	188	703834.44	4298257.56			
148	703395.03	4298571.37	189	703799.46	4298281.62			
149	703393.86	4298571.43	190	703757.13	4298321.78			
150	703390.78	4298576.43	191	703713.73	4298344.08			
151	703379.77	4298577.48	192	703666.61	4298372.32			
152	703327.43	4298592.82	193	703656.18	4298382.64			
153	703312.23	4298602.77	194	703643.53	4298401.09			
154	703292.91	4298619.31	195	703617.23	4298435.51			
155	703276.35	4298631.45	196	703586.41	4298453.98			
156	703231.35	4298636.25	197	703572.98	4298461.92			
157	703200.08	4298627.74	198	703533.04	4298499.10			
158	703182.06	4298633.94	199	703519.84	4298538.09			

COORDENADAS UTM H29 ETRS89			COORDENADAS UTM H29 ETRS89			COORDENADAS UTM H29 ETRS89		
Nº punto	X	Y	Nº punto	X	Y	Nº punto	X	Y
209	703997.89	4298110.42	250	704338.20	4297440.11	291	703872.42	4297787.12
210	704317.56	4298180.46	251	704336.95	4297432.62	292	703892.19	4297828.20
211	704319.52	4298180.75	252	704331.75	4297427.41	293	703902.40	4297852.23
212	704326.93	4298158.48	253	704321.58	4297419.34	294	703936.10	4297903.89
213	704328.42	4298154.00	254	704311.72	4297412.72	295	703938.84	4297904.59
214	704364.14	4298045.78	255	704305.43	4297408.48	296	703954.71	4297909.98
215	704373.89	4298023.10	256	704285.40	4297398.11	297	703973.63	4297916.76
216	704381.66	4298009.09	257	704267.61	4297388.90	298	703994.45	4297921.56
217	704385.55	4298000.81	258	704240.47	4297375.54	299	704018.61	4297923.83
218	704385.07	4297979.00	259	704223.12	4297370.39	300	704024.47	4297924.34
219	704383.08	4297938.89	260	704209.27	4297364.24	301	704042.12	4297904.94
220	704384.11	4297906.60	261	704200.38	4297359.04	302	704062.59	4297910.80
221	704387.86	4297869.81	262	704175.23	4297346.07	303	704077.43	4297924.96
222	704394.15	4297842.93	263	704154.09	4297337.62	304	704080.83	4297940.63
223	704390.84	4297834.58	264	704132.28	4297329.73	305	704054.98	4297966.83
224	704390.40	4297825.32	265	704122.48	4297327.71	306	704005.73	4298095.84
225	704391.01	4297810.00	266	704089.55	4297325.48	307	703996.37	4298110.08
226	704392.10	4297790.43	267	704047.94	4297314.43	308	703997.89	4298110.42
227	704392.36	4297779.27	268	704022.59	4297310.51			
228	704390.44	4297772.50	269	704001.87	4297322.92			
229	704385.72	4297764.93	270	703986.38	4297339.83			
230	704374.46	4297757.75	271	703903.20	4297441.74			
231	704362.15	4297747.34	272	703795.56	4297455.31			
232	704334.31	4297720.64	273	703793.82	4297459.21			
233	704321.70	4297703.10	274	703788.71	4297468.59			
234	704309.45	4297687.27	275	703784.75	4297483.52			
235	704292.73	4297661.50	276	703783.84	4297488.87			
236	704274.41	4297631.92	277	703782.58	4297496.29			
237	704274.54	4297626.28	278	703780.06	4297514.17			
238	704271.56	4297614.57	279	703778.31	4297531.05			
239	704264.96	4297598.44	280	703777.41	4297544.32			
240	704257.64	4297580.48	281	703779.87	4297572.64			
241	704243.98	4297554.01	282	703782.54	4297584.10			
242	704239.18	4297537.31	283	703784.72	4297593.24			
243	704240.49	4297526.71	284	703787.20	4297603.62			
244	704244.00	4297521.62	285	703791.64	4297614.43			
245	704259.56	4297509.39	286	703799.57	4297630.12			
246	704289.77	4297487.89	287	703809.84	4297651.13			
247	704306.37	4297476.08	288	703826.83	4297691.13			
248	704327.40	4297460.08	289	703839.23	4297718.38			
249	704333.84	4297453.19	290	703855.85	4297751.73			

COORDENADAS UTM H29 ETRS89		
Nº punto	X	Y
1	704491.74	4297666.77
2	704528.33	4297666.77
3	704562.34	4297643.39
4	704562.34	4297502.95
5	704642.94	4297502.95
6	704733.70	4297472.90
7	704733.70	4297152.35
8	704883.16	4297104.49
9	704906.49	4296911.23
10	704906.49	4296868.02
11	704825.17	4296812.23
12	704667.72	4296811.85
13	704577.39	4296777.88
14	704409.47	4296787.90
309	704410.04	4296797.89
310	704411.19	4296818.04
311	704415.99	4296903.



NOTAS:

- 1.- TODAS LAS COTAS EN MILIMETROS.
- 2.- EL TRATAMIENTO DE LOS TUBOS SERA GALVANIZADO A 240 g/m².
- 3.- EL HORMIGON A EMPLEAR SERA HM-20
- 4.- CADA 30m. SE PONDRÁ UN POSTE DE TENSION.
- 5.- EL DISEÑO NO DISPONE DE CABLE TENSOR INFERIOR NI ANCLAJE AL SUELO.
- 6.- EL COLOR DE ACABADO DE LOS POSTES Y PUERTAS, SERÁ OCRE O VERDE PARA FACILITAR LA INTEGRACIÓN VISUAL DE LOS MISMOS.

ESPESORES DE POSTES:



- POSTES NORMALES GALVANIZADOS PINTADOS OCRE O VERDE (INTERMEDIOS)= 1.50mm.
- POSTES DE TENSION PINTADOS OCRE O VERDE (JABALCON 2 TORNAPUNTAS)= 1.50mm.
- POSTES DE ESQUINA GALVANIZADOS PINTADOS OCRE O VERDE (JABALCON 2 TORNAPUNTAS)= 1.50mm.
- POSTES TERMINALES GALVANIZADOS PINTADOS OCRE O VERDE (ARRANQUE)= 1.50mm.

NOTAS:

- El vallado estará señalizado con placas de color blanco y acabado mate de 25x25 cm, instaladas cada tres vanos en la parte superior del cerramiento. Estas placas no deberán tener ángulos cortantes.
- El vallado cumplirá en todo momento con el DECRETO 226/2013, de 3 de diciembre, por el que se regulan las condiciones para la instalación, modificación y reposición de cerramientos cinegéticos y no cinegéticos en la comunidad autónoma de Extremadura, para vallados cinegéticos de protección.
- No constituirá obstáculo para el paso de las aguas cuando atraviesen un cauce público en los términos previstos en la legislación sobre aguas.
- Deberá permitir el tránsito de personas por los terrenos pertenecientes al dominio público hidráulico. Esto se logrará con una puerta peatonal en los cruces entre el vallado y los arroyos.
- Todo el vallado se situará fuera de la zona de servidumbre, es decir, a una distancia mínima de 5 metros del límite exterior del cauce.
- Presentará un acabado que permita su integración visual, pintándose de colores ocre o verdes los postes del vallado y puertas.
- La malla tendrá una luz mínima efectiva de 15x15 cm. en la parte inferior e inmediata al suelo.
- La altura máxima del cerramiento será de dos metros.
- El cerramiento impedirá la entrada y salida de especies cinegéticas.
- Carecerá de elementos cortantes o punzantes.
- El cerramiento carecerá de dispositivos o trampas que permitan la entrada de piezas de caza e impidan o dificulten su salida.
- En general, no se podrá instalar malla electrosoldada.
- Las zapatas de los postes serán de hormigón HM-20 y tendrán una planta de 300x300 mm, con una profundidad de 400 mm.

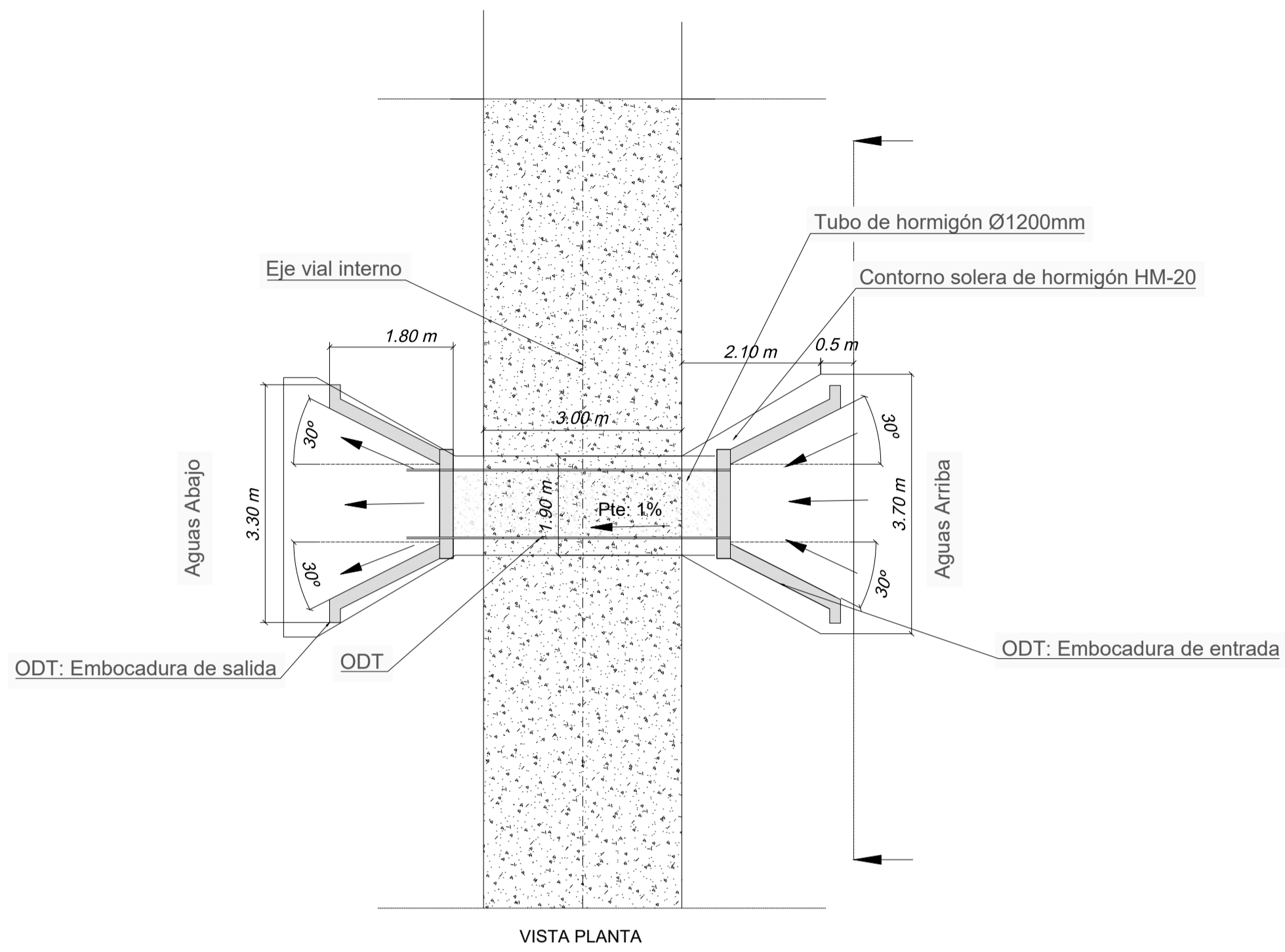
La Ingeniera Industrial
al servicio de la empresa
Izharia Ingeniería


Isabel López Ferrer
Colegiado Nº17.566 COIIM

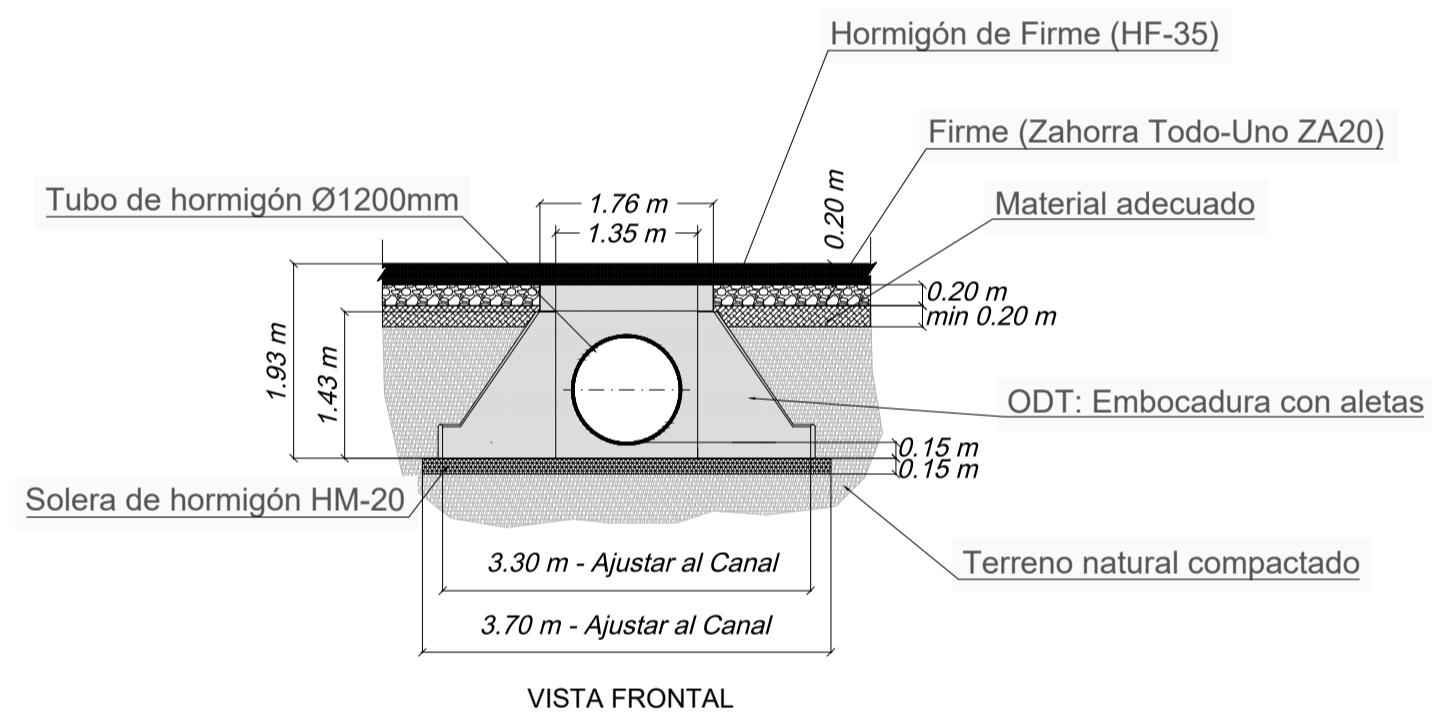
1	24/09/19	IZHARIA	IZHARIA	MPMG	MPMG	PROYECTO DE EJECUCIÓN
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS	APR	EDITADO PARA
						
TITULO PROYECTO:						
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I						
TITULO PLANO:					ESCALA:	
VALLADO PERIMETRAL ALZADO Y DETALLES					1:40	
						
Plano: 19						
Doc. : NAT_19066_PSFVENC_I_PL_019						
HOJA 1 SIGUE 1						

DETALLE 1: PASOS ELEVADOS

ESCALA: 1/75



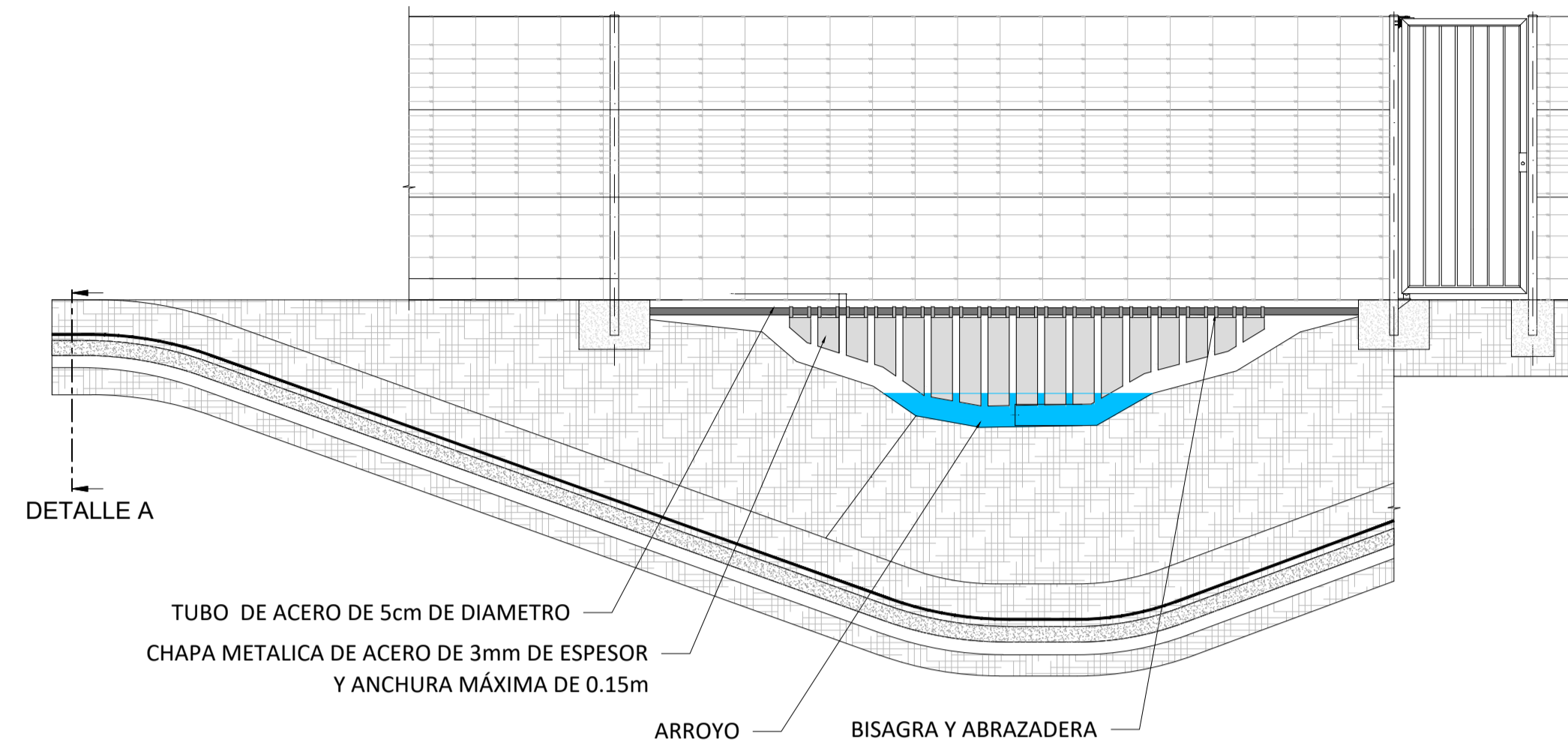
VISTA PLANTA



VISTA FRONTAL

DETALLE 3: ESQUEMA CRUCE ZANJA SEGURIDAD Y ARROYO, PASO PEATONAL Y DETALLE CERRAMIENTO

ESCALA: 1/40



TUBO DE ACERO DE 5cm DE DIAMETRO
CHAPA METALICA DE ACERO DE 3mm DE ESPESOR
Y ANCHURA MÁXIMA DE 0.15m

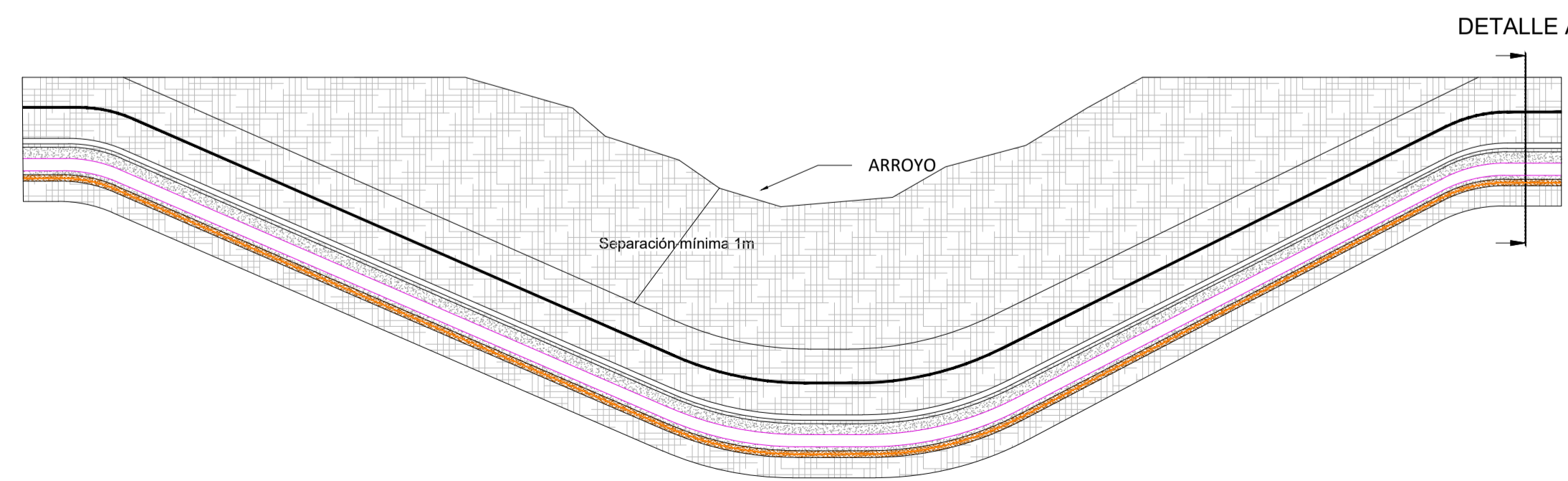
ARROYO BISAGRA Y ABRAZADERA

NOTAS:

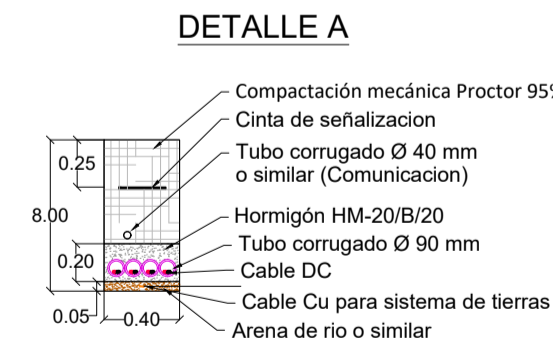
- En los cruces entre arroyos y zanjas con cables eléctricos, hay que mantener una separación de al menos 1 metro desde el nivel inferior del cauce al nivel superior de la zanja.
- El vallado cumplirá en todo momento con el DECRETO 226/2013, de 3 de diciembre, por el que se regulan las condiciones para la instalación, modificación y reposición de cerramientos cinegéticos y no cinegéticos en la comunidad autónoma de Extremadura, para vallados cinegéticos de protección.
- No constituirá obstáculo para el paso de las aguas cuando atraviesen un cauce público en los términos previstos en la legislación sobre aguas.
- Deberá permitir el tránsito de personas por los terrenos pertenecientes al dominio público hidráulico. Esto se logrará con una puerta peatonal en los cruces entre el vallado y los arroyos.
- Todo el vallado se situará fuera de la zona de servidumbre, es decir, a una distancia mínima de 5 metros del límite exterior del cauce.
- Para que la chapa del vallado no suponga un obstáculo para el paso de las aguas, la chapa metálica debería dejar en la sección del cauce una distancia mínima al lecho y debería estar compuesta por varias chapas basculantes flexibles de anchura máxima de 15 cm, separadas entre sí al menos 5 cm. La longitud de las chapas será variable para acomodarse a la sección del cauce, guardando en todo momento una distancia al lecho del cauce de 15cm. Otra alternativa es la colocación de un cable sobre el DPH, del cual pasan varillas de madera de pequeño diámetro que cubran la totalidad de la sección transversal del cauce, arriostrado a sendas pértigas situadas en las orillas.

DETALLE 2: CRUCE ZANJAS BT Y ARROYO

ESCALA: 1/40



DETALLE A

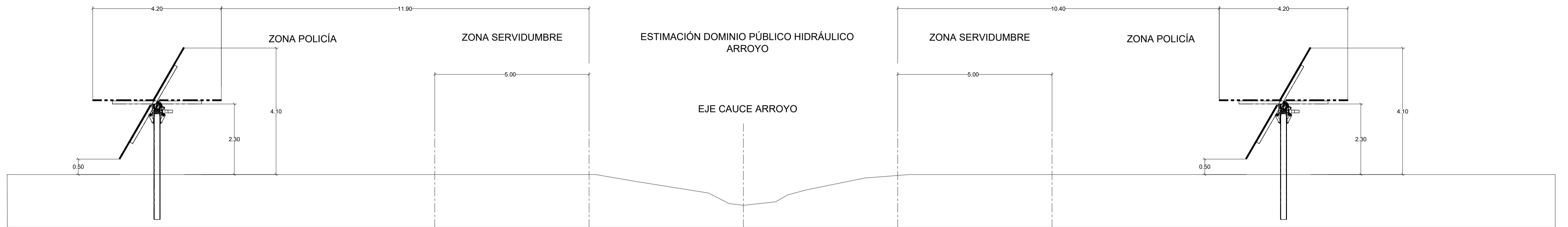


NOTAS:

- En los cruces entre arroyos y zanjas con cables eléctricos, hay que mantener una separación de al menos 1 metro desde el nivel inferior del cauce al nivel superior de la zanja.

1	24/09/19	IZHARIA	IZHARIA	MPMG	MPMG	PROYECTO EJECUCIÓN
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS	APR	EDITADO PARA
Naturgy						
TITULO PROYECTO:						
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I						
TITULO PLANO:						ESCALA:
DETALLES DE CAUCES						INDICADAS
IZHARIA ingeniería						Plano: 23
Isabel López Ferrer Colegiado Nº17.566 COIIM						Doc.: NAT_19066_PSFVENC_1_PL_023
HOJA 1 SIGUE 2						

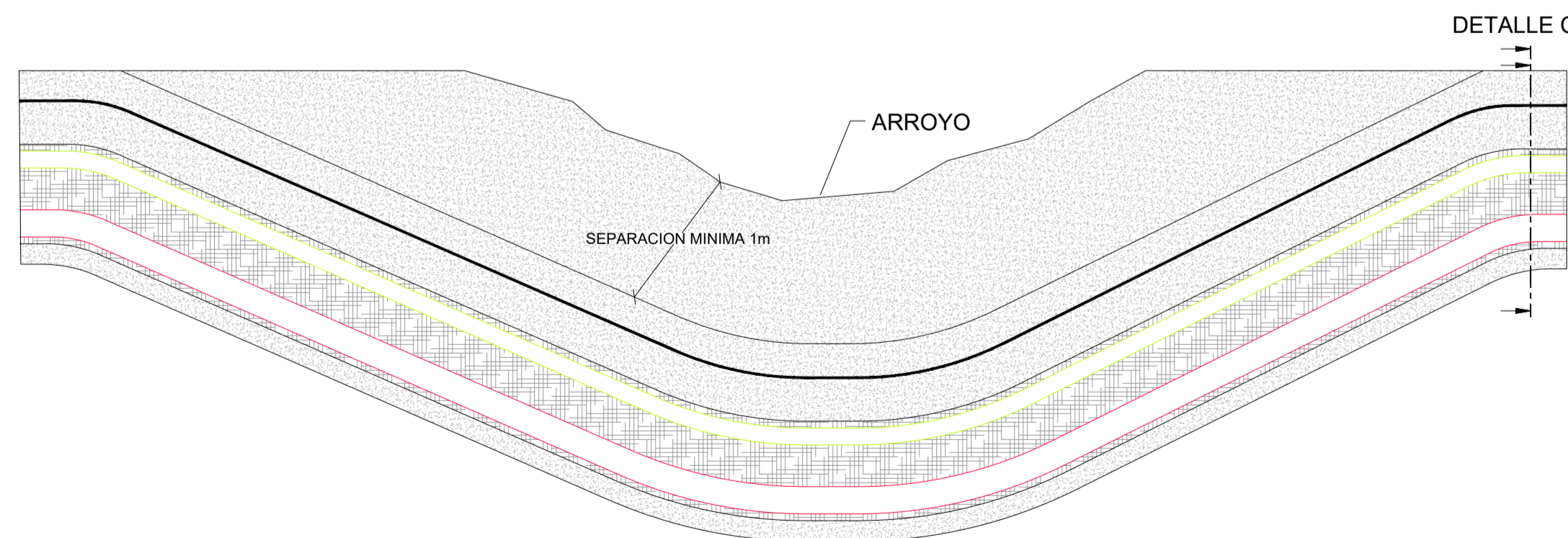
DETALLE 4: DETALLE SEPARACIÓN
ESCALA: 1/75



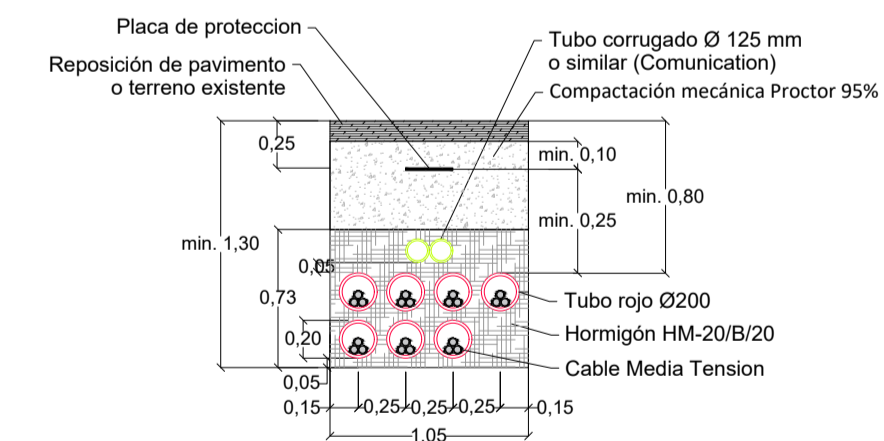
NOTAS:

- En los cruces entre arroyos y zanjas con cables eléctricos, hay que mantener una separación de al menos 1 metro desde el nivel inferior del cauce al nivel superior de la zanja.
- Deberá permitir el tránsito de personas por los terrenos pertenecientes al dominio público hidráulico. Esto se logrará con una puerta peatonal en los cruces entre el vallado y los arroyos.
- Con carácter general no se podrá realizar ningún tipo de construcción en la zona de servidumbre, salvo que resulte conveniente o necesaria para el uso del dominio público hidráulico o para su conservación y restauración.

DETALLE 5: CRUCE ZANJAS MT Y ARROYO
ESCALA: 1/40



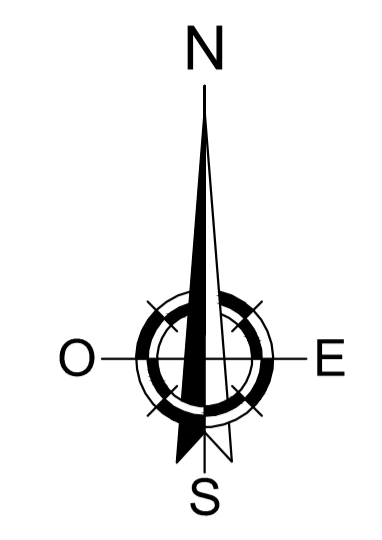
DETALLE C




NOTAS:

- En los cruces entre arroyos y zanjas con cables eléctricos, hay que mantener una separación de al menos 1 metro desde el nivel inferior del cauce al nivel superior de la zanja.

1	24/09/19	IZHARIA	IZHARIA	MPMG	MPMG	PROYECTO EJECUCIÓN
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS	APR	EDITADO PARA
Naturgy						
TITULO PROYECTO:						
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I						
TITULO PLANO:						ESCALA:
DETALLES DE CAUCES						INDICADAS
						Plano: 23
<p>Isabel López Ferrer Colegiado Nº17.566 COIIM</p>						Doc.: NAT_19066_PSFVENC_1_PL_023
						HOJA 2 SIGUE 3



SUBESTACIÓN	COORDENADAS ETRS89 UTM H29	
	X	Y
C	703272.67	4299033.13
D	703223.19	4298969.54
E	703286.32	4298920.41
F	703321.08	4298965.08


 D. D^o Roberto Caicedo
 Ingeniero Industrial al
 Servicio de NOVOTEC
 Colegiado N° 20051


1	14/09/20	NOV	NOV	CRR	CRR	PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS	APR	EDITADO PARA



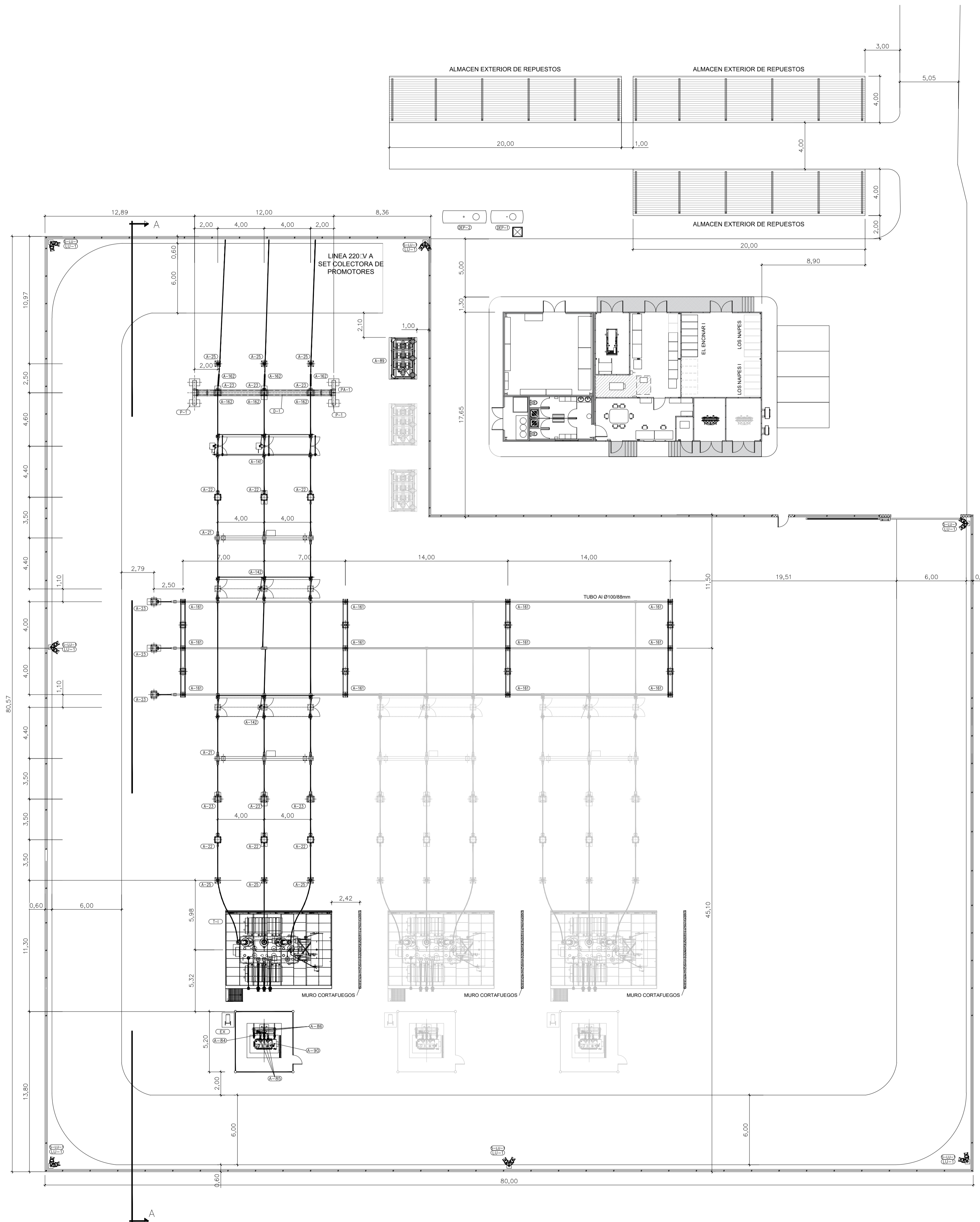
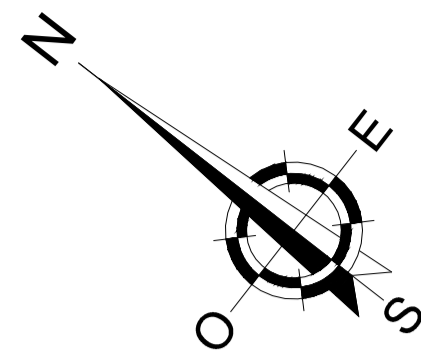
TITULO PROYECTO:
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LA SUBESTACIÓN COLECTORA EL ENCINAR 1 30/220 KV

TITULO PLANO: SUBESTACIÓN.
 IMPLANTACIÓN GENERAL

ESCALA:
 -


 Plano:
 Doc. Naturgy: 173-SET-001
 HOJA SIGUE


CAD: 001 IMPLANTACION GENERAL EL ENCINAR.DWG 23/09/2020 5:34 PM



RELACIÓN DE APARAMENTA A INSTALAR

POS.	CANT.	DENOMINACIÓN
TRANSFORMADORES		
(T-1)	1	TRANSFORMADOR DE POTENCIA 220/32kV, 55 MVA
APARAMENTA 220kV		
(A-21)	2	INTERRUPTOR III 245kV, 1250A
(A-22)	6	TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD 220kV
(A-23)	9	TRANSFORMADOR DE TENSION 220kV
(A-141)	1	SECCIONADOR TRIPOLAR 245kV, 1250A C.C. P. o T.
(A-142)	2	SECCIONADOR TRIPOLAR 245kV, 1250A S.C. P. o T.
(A-25)	6	AUTOVALVULA 245kV, 10kA
(A-161)	12	AISLADOR DE APOYO 245kV
(A-162)	6	AISLADOR DE CADENA POLIMÉRICO 245kV
APARAMENTA 30 kV		
(A-89)	1	BANCO DE CONDENSADORES 30kV
(A-84)	1	SECCIONADOR III S.C.P.A.T. 30 kV - 1000A
(A-85)	3	AUTOVALVULA 30 kV - 10 kA
(A-86)	3	AISLADOR DE APOYO 30 kV
(A-90)	1	REACTANCIA DE PUESTA A TIERRA 30 kV 500A, 30s
RELACIÓN DE EQUIPOS		
(PA-1)	1	PARARRAYOS ATMOSFÉRICO CON DISPOSITIVO DE CEBADO
(LU-1)	14	PROYECTOR TIPO SIRIUS IZS-S CON LÁMPARA HTD 150 W
(S-LU-1)	7	COLUMNA TRONCOCÓNICA DE POLIESTER REFORZADO PARALUMINARIA
(EX)	1	EXTINTOR MÓVIL 50kg ABC CON CASETA DE PROTECCIÓN INCLUIDA PLACA DE SEÑALIZACIÓN DE EQUIPOS FOTOLUMINISCENTE SEGUN UNE-23033-1
(P-1)	2	COLUMNA PORTICO 220kV
(D-1)	1	DINTEL PORTICO 220kV
(DEP-1)	1	DEPÓSITO DE AGUA Y GRUPO DE PRESIÓN EN ARQUETA
(DEP-2)	1	FOSA SÉPTICA

NOTA: EL MURO CORTAFUEGOS SUPERARA AL MENOS 300mm LA COTA MÁS ALTA DE LOS TRANSFORMADORES.


 D. Domicilio Royo Calado
 Ingeniero Industrial al
 Servicio de NOVOTEC
 Colegiado Nº 20051

1	08/03/21	NOV	NOV	CRR	CRR	PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS	APR	EDITADO PARA



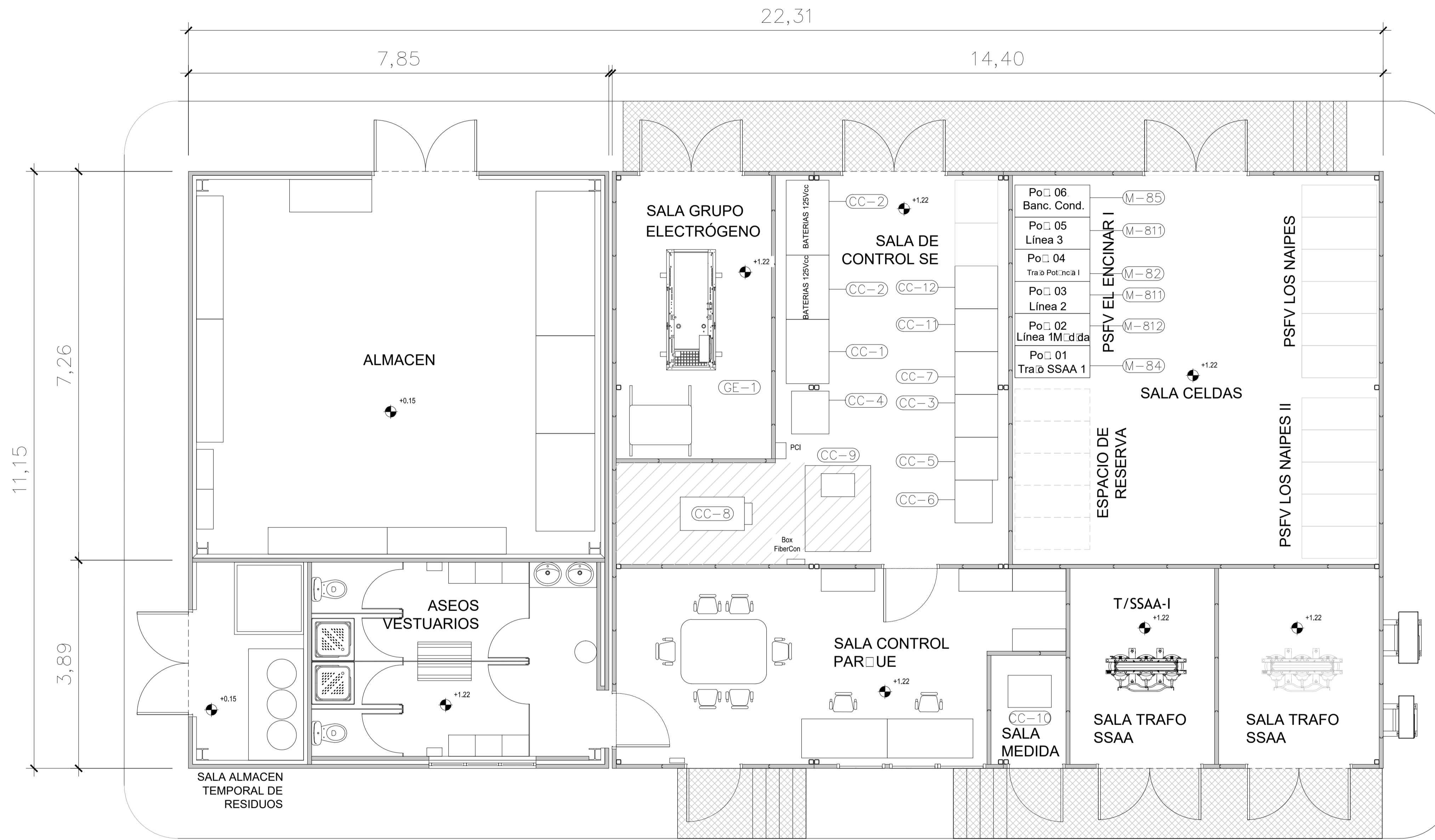
TÍTULO PROYECTO:
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LA SUBESTACIÓN COLECTORA EL ENCINAR I 30/220kV

TÍTULO PLANO:
 DISPOSICIÓN FÍSICA DE EQUIPOS
 PLANTA


ESCALA:
 1/175

Plano:
 Doc. Naturgy: 173-SET-007



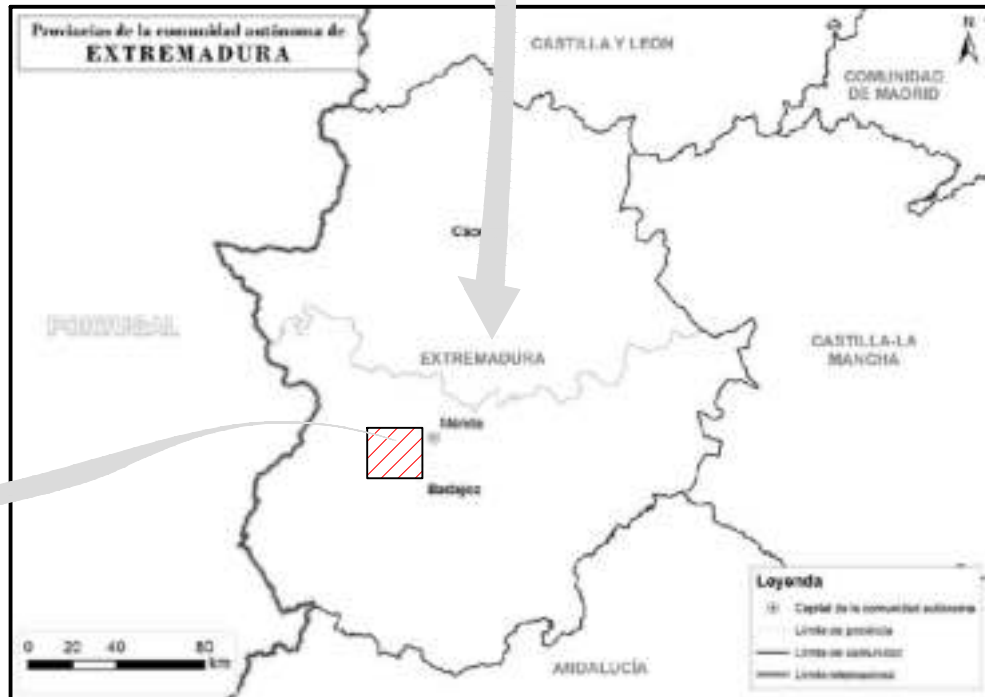
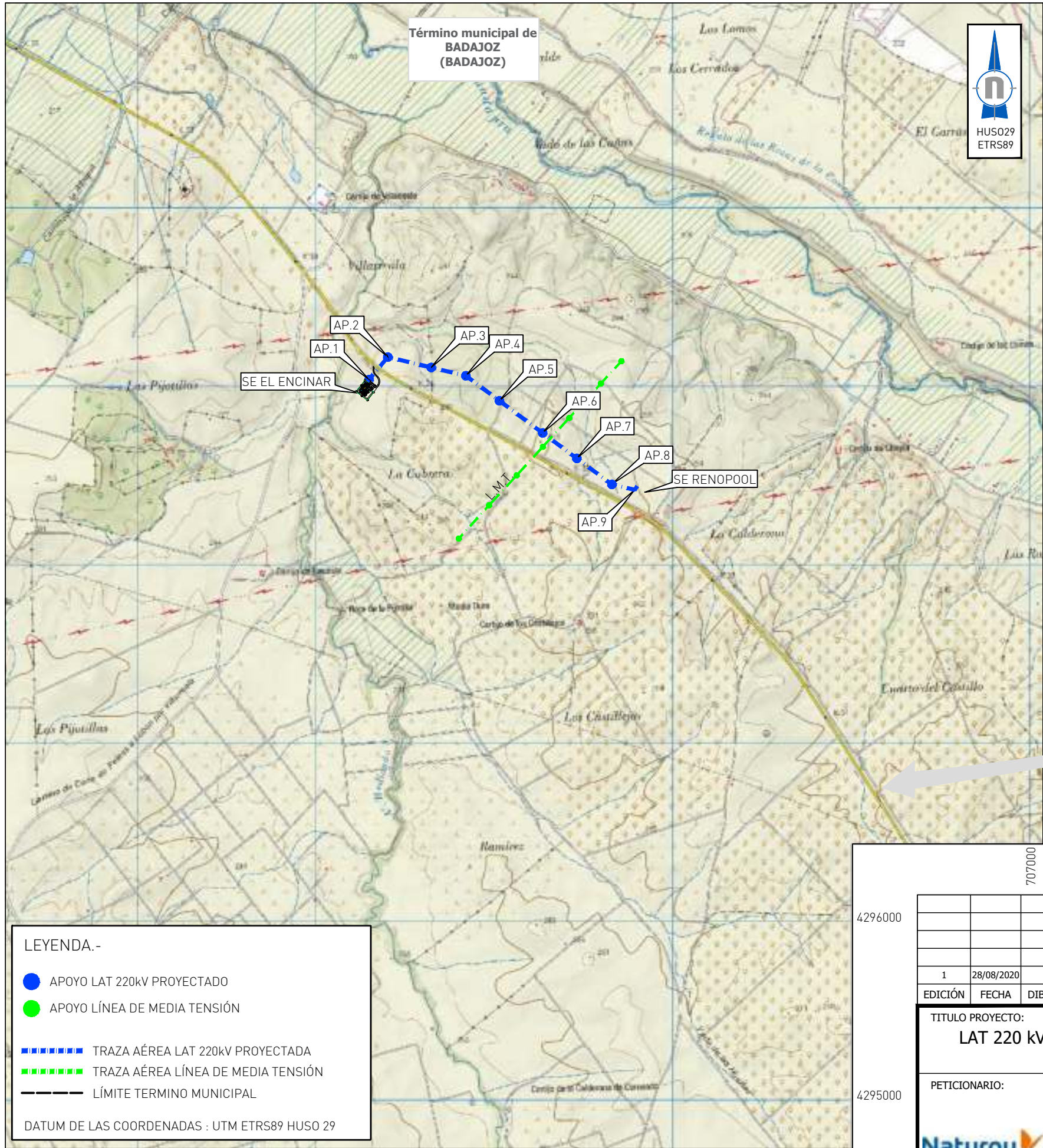


RELACION DE APARAMENTA A INSTALAR				
POS.	CANT.	DENOMINACION	FABRICANTE	
TRANSFORMADORES				
(T/SSAA)	1	TRANSFORMADOR DE SS.AA. 30/0,420-0,242 kV-50 kVA	-	
CELDAS 30 kV				
(M-81)	2	CELDA DE LINEA	-	
(M-82)	1	CELDA DE LINEA Y MEDIDA	-	
(M-83)	1	CELDA DE TRANSFORMADOR	-	
(M-84)	1	CELDA DE SS.AA	-	
(M-85)	1	CELDA DE BANCO DE CONDENSADORES	-	
RELACION DE EQUIPOS				
(CC-1)	1	ARMARIO DE SS.AA.	-	
(CC-2)	2	SISTEMA DE CORRIENTE CONTINUA EN 125 Vcc	-	
(CC-3)	1	ARMARIO UCI SUBESTACION	-	
(CC-4)	1	ARMARIO SCADA	-	
(CC-5)	1	ARMARIO TELECONTROL	-	
(CC-6)	1	ARMARIO SEGURIDAD E INTRUSION	-	
(CC-7)	1	DIFERENCIAL DE BARRAS PDB	-	
(CC-8)	1	ARMARIO TECNÓLOGO VOB MK4	-	
(CC-9)	1	ARMARIO TECNÓLOGO VOB MK3	-	
(CC-10)	1	ARMARIO MEDIDA-FACTURACION	-	
(CC-11)	1	ARMARIO PROTECCION POSICION LINEA	-	
(CC-12)	1	ARMARIO PROTECCION POSICION TRAF0 I	-	
(GE-1)	1	GRUPO ELECTRÓGENO 40 kVA	-	


 D. D^o Roberto Calzado
 Ingeniero Industrial al
 Servicio de NOVOTEC
 Colegiado Nº 20051

1	08/03/21	NOV	NOV	CRR	CRR	PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS	APR	EDITADO PARA
						
TITULO PROYECTO:						
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LA SUBESTACION COLECTORA EL ENCINAR I 30/220 kV						
TITULO PLANO:						ESCALA:
EDIFICIO DE CONTROL DISPOSICION FÍSICA DE EQUIPOS						1/50
						Plano: Doc. Naturgy: 173-SET-009
						HOJA SIGUE

CAD: 009 EDIFICIO DE CONTROL.DWG 08/03/2021 10:12 AM



LEYENDA.-

- APOYO LAT 220kV PROYECTADO
- APOYO LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN
- - - - - TRAZA AÉREA LAT 220kV PROYECTADA
- - - - - TRAZA AÉREA LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN
- - - - - LÍMITE TERMINO MUNICIPAL

DATUM DE LAS COORDENADAS : UTM ETRS89 HUSO 29

1	28/08/2020	DCC	DCC	RLA	RLA	PROYECTO OFICIAL
EDICIÓN	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN

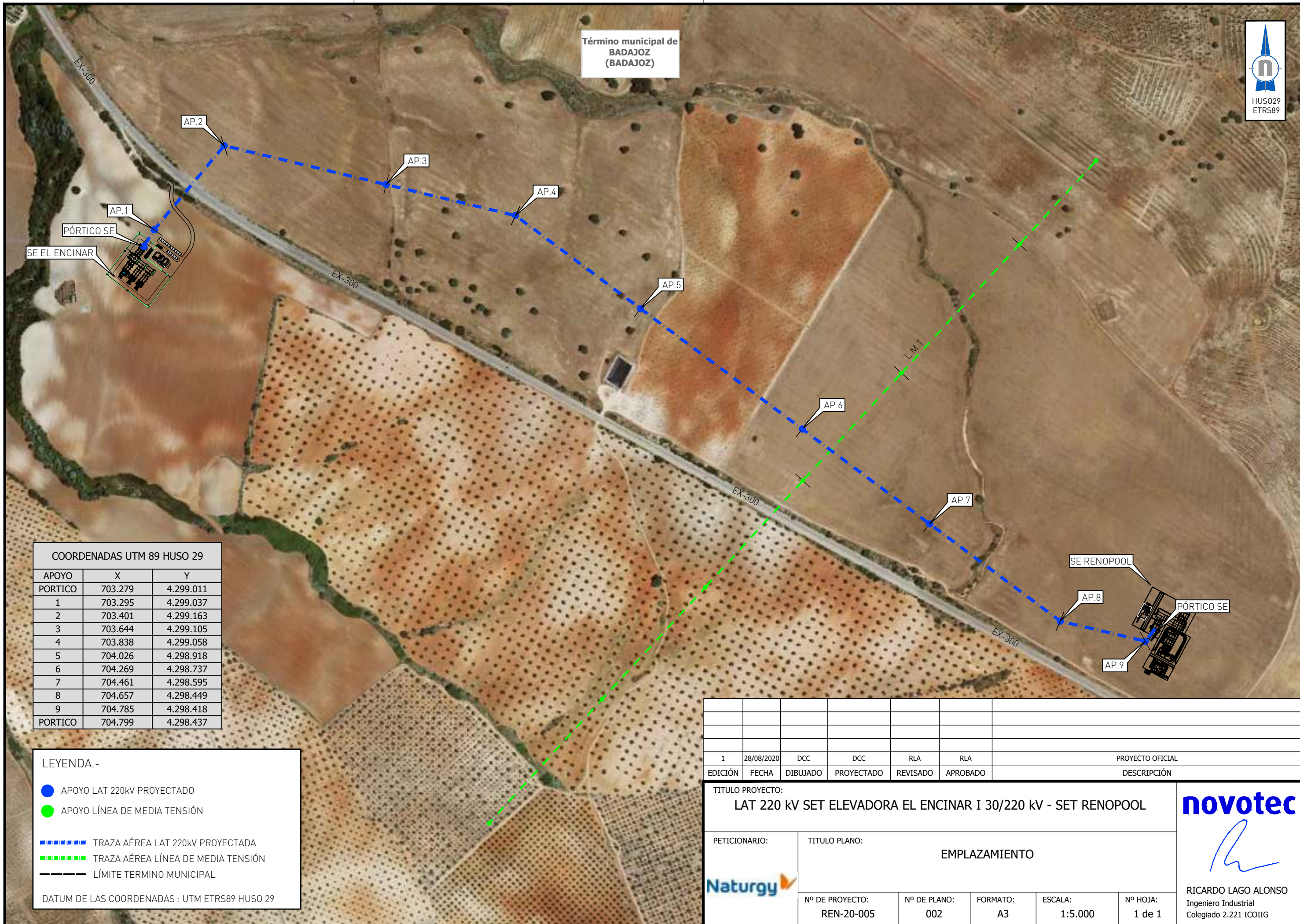
TITULO PROYECTO:
LAT 220 kV SET ELEVADORA EL ENCINAR I 30/220 kV - SET RENOPOOL

PETICIONARIO: Naturgy **TITULO PLANO:** SITUACIÓN

Nº DE PROYECTO: REN-20-005	Nº DE PLANO: 001	FORMATO: A3	ESCALA: 1:25.000	Nº HOJA: 1 de 1
-------------------------------	---------------------	----------------	---------------------	--------------------

novotec
Ricardo Lago Alonso
RICARDO LAGO ALONSO
Ingeniero Industrial
Colegiado 2.221 ICOIIG

Término municipal de
BADAJOS
(BADAJOS)



COORDENADAS UTM 89 HUSO 29		
APOYO	X	Y
PORTICO	703.279	4.299.011
1	703.295	4.299.037
2	703.401	4.299.163
3	703.644	4.299.105
4	703.838	4.299.058
5	704.026	4.298.918
6	704.269	4.298.737
7	704.461	4.298.595
8	704.657	4.298.449
9	704.785	4.298.418
PORTICO	704.799	4.298.437

LEYENDA.-

- APOYO LAT 220kV PROYECTADO
- APOYO LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN
- - - - - TRAZA AÉREA LAT 220kV PROYECTADA
- - - - - TRAZA AÉREA LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN
- - - - - LÍMITE TERMINO MUNICIPAL

DATUM DE LAS COORDENADAS : UTM ETRS89 HUSO 29

1	28/08/2020	DCC	DCC	RLA	RLA	PROYECTO OFICIAL
EDICIÓN	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN

TITULO PROYECTO:
LAT 220 kV SET ELEVADORA EL ENCINAR I 30/220 kV - SET RENOPOOL

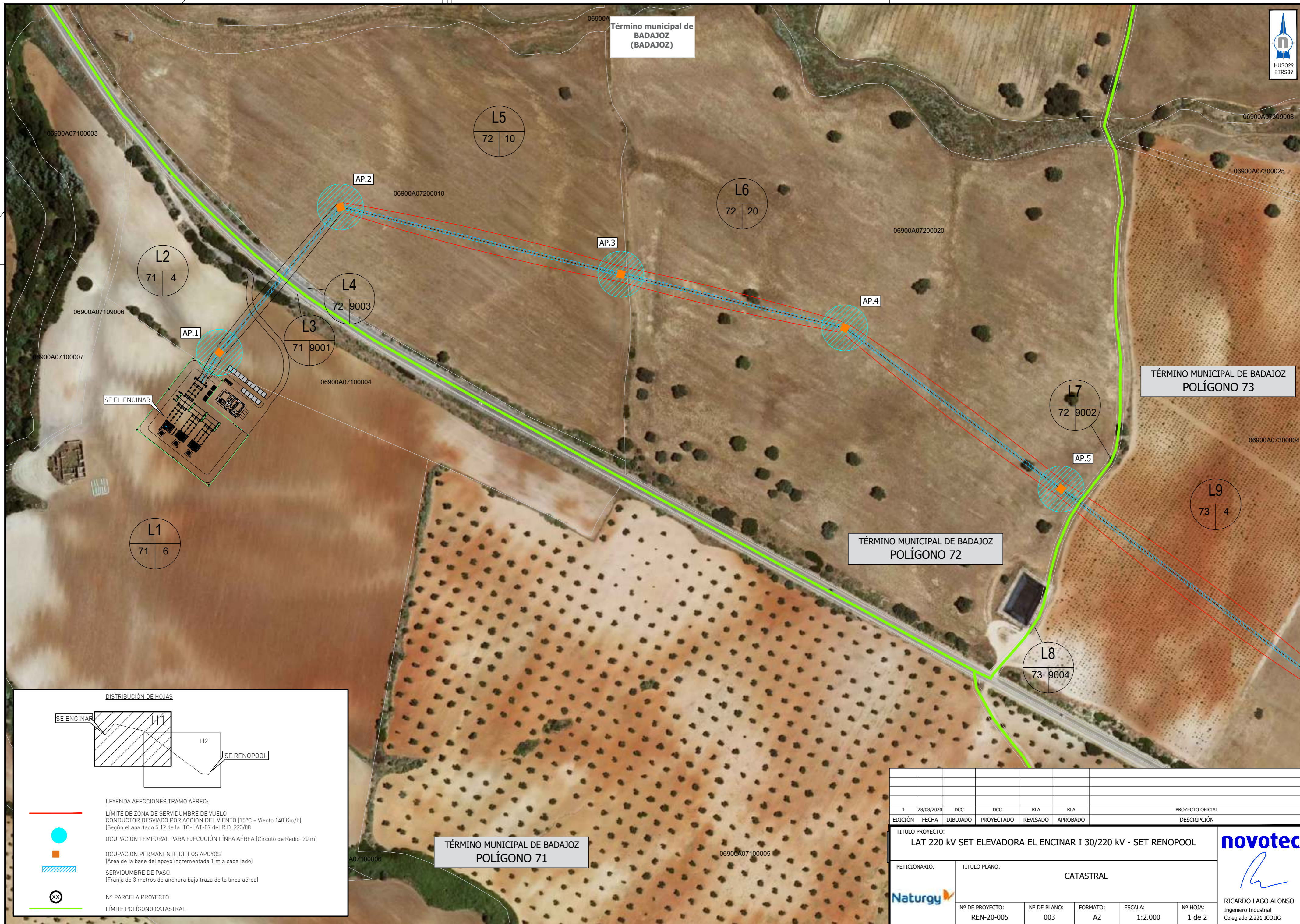
PETICIONARIO: **Naturgy** TITULO PLANO: **EMPLAZAMIENTO**

Nº DE PROYECTO: REN-20-005	Nº DE PLANO: 002	FORMATO: A3	ESCALA: 1:5.000	Nº HOJA: 1 de 1
-------------------------------	---------------------	----------------	--------------------	--------------------

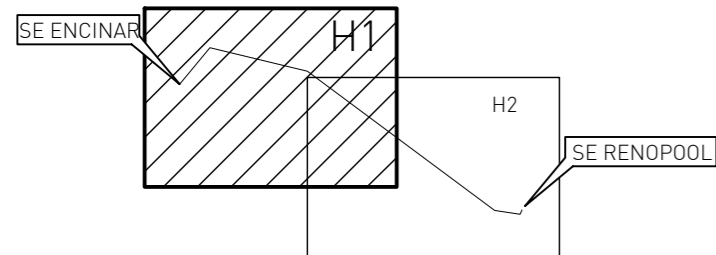
novotec

Ricardo Lago Alonso

RICARDO LAGO ALONSO
Ingeniero Industrial
Colegiado 2.221 ICOIIG



DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



LEYENDA AFECCIONES TRAMO AÉREO:

- LÍMITE DE ZONA DE SERVIDUMBRE DE VUELO CONDUCTOR DESVIADO POR ACCIÓN DEL VIENTO (15°C + Viento 140 Km/h) (Según el apartado 5.12 de la ITC-LAT-07 del R.D. 223/08)
- OCUPACIÓN TEMPORAL PARA EJECUCIÓN LÍNEA AÉREA (Círculo de Radio=20 m)
- OCUPACIÓN PERMANENTE DE LOS APOYOS (Área de la base del apoyo incrementada 1 m a cada lado)
- SERVIDUMBRE DE PASO (Franja de 3 metros de anchura bajo traza de la línea aérea)
- Nº PARCELA PROYECTO
- LÍMITE POLÍGONO CATASTRAL

1						28/08/2020						DCC						DCC						RLA						RLA						PROYECTO OFICIAL																							
EDICIÓN						FECHA						DIBUJADO						PROYECTADO						REVISADO						APROBADO						DESCRIPCIÓN																							
TÍTULO PROYECTO:																																																											
LAT 220 kV SET ELEVADORA EL ENCINAR I 30/220 kV - SET RENOPPOOL																																																											
PETICIONARIO:												TÍTULO PLANO:												CATASTRAL																																			
Nº DE PROYECTO:												Nº DE PLANO:												FORMATO:												ESCALA:												Nº HOJA:											
REN-20-005												003												A2												1:2.000												1 de 2											
<p>RICARDO LAGO ALONSO Ingeniero Industrial Colegiado 2.221 ICOTIG</p>																																																											

TÉRMINO MUNICIPAL DE BADAJOZ
POLÍGONO 73

Término municipal de
BADAJOZ
(BADAJOZ)

TÉRMINO MUNICIPAL DE BADAJOZ
POLÍGONO 72

TÉRMINO MUNICIPAL DE BADAJOZ
POLÍGONO 71

L7
72 9002

L9
73 4

L10
73 9009

L11
73 5

L8
73 9004

06900A07300004

06900A07309009

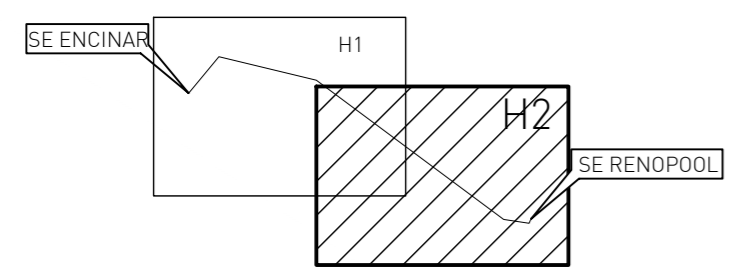
06900A07300005

06900A07309006

06900A07109002

06900A08100001

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



- LEYENDA AFECIONES TRAMO AÉREO:**
- LÍMITE DE ZONA DE SERVIDUMBRE DE VUELO CONDUCTOR DESVIADO POR ACCIÓN DEL VIENTO (15°C + Viento 140 Km/h) [Según el apartado 5.12 de la ITC-LAT-07 del R.D. 223/08]
 - OCUPACIÓN TEMPORAL PARA EJECUCIÓN LÍNEA AÉREA (Círculo de Radio=20 m)
 - OCUPACIÓN PERMANENTE DE LOS APOYOS [Área de la base del apoyo incrementada 1 m a cada lado]
 - SERVIDUMBRE DE PASO [Franja de 3 metros de anchura bajo traza de la línea aérea]
 - Nº PARCELA PROYECTO
 - LÍMITE POLÍGONO CATASTRAL

TÍTULO PROYECTO:							PROYECTO OFICIAL	
LAT 220 kV SET ELEVADORA EL ENCINAR I 30/220 kV - SET RENOPOL							DESCRIPCIÓN	
EDICIÓN	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	REVISADO	APROBADO			
1	28/08/2020	DCC	DCC	RLA	RLA			
PETICIONARIO:							TÍTULO PLANO:	
Naturgy							CATASTRAL	
Nº DE PROYECTO:		Nº DE PLANO:		FORMATO:		ESCALA:		
REN-20-005		003		A2		1:2.000		
Nº HOJA:		Nº DE HOJA:		Nº DE HOJA:		Nº DE HOJA:		
2 de 2		2 de 2		2 de 2		2 de 2		
							 RICARDO LAGO ALONSO Ingeniero Industrial Colegiado 2.221 ICOTIG	

SE RENOPOL

AP.9

AP.8

AP.7

AP.6

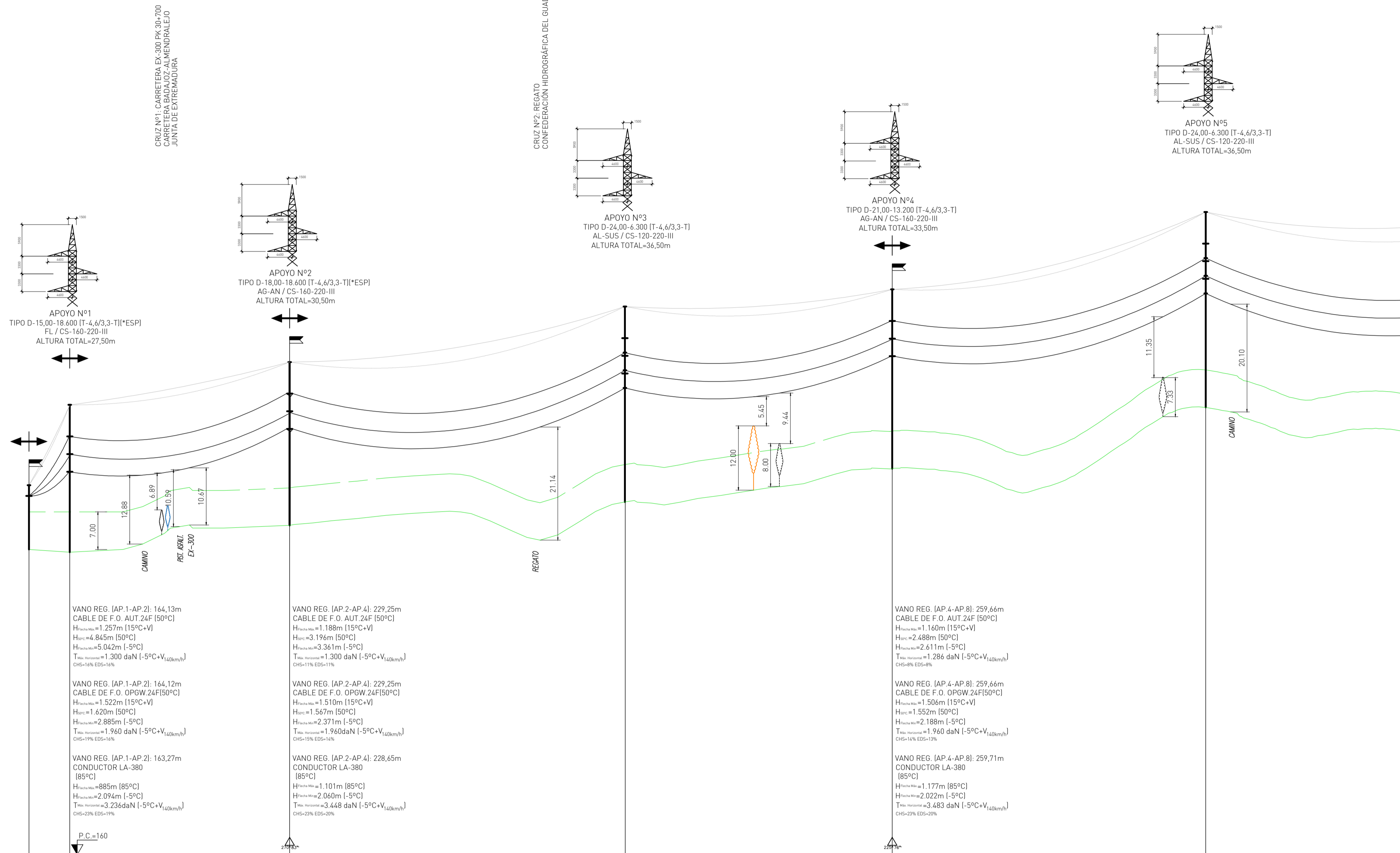
AP.5

PROVINCIA DE BADAJOZ
T.M DE A BADAJOZ

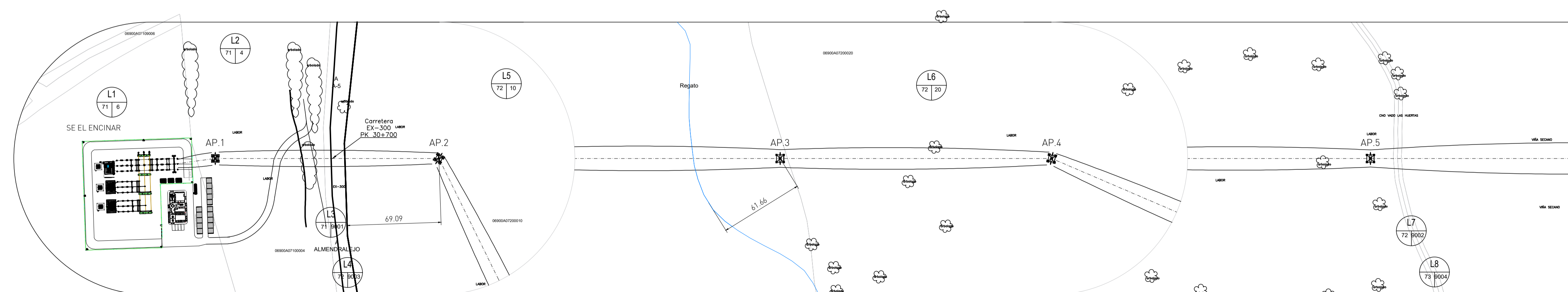
RD 22308-ITC 07
PASO POR ZONAS
BOSQUES, ÁRBOLES Y MASAS DE ARBOLADO
DISTANCIA VERTICAL
D-2 Bosq-Del=1,5-Del=2,20m
con un mínimo de 2 metros

RD 22308-ITC 07
MÍNIMA DISTANCIA REGLAMENTARIA
CARRERAS Y FF.CC. SIN ELECTRIF.
DISTANCIA VERTICAL
D-2 Dosh-Del=7,5+1,7+9,2 m
con un mín. de 7 m
Cuz N°1 = 10,87m ± 9,20m
DISTANCIA HORIZONTAL
D-2 25 metros y (1,5 x HT) = 45,75 m
HT = Altura total AP más próximo (30,50m)
Cuz N°1 = 49,09m ± 45,75m

RD 22308-ITC 07
DISTANCIAS DE LOS CONDUCTORES
AL TERRENO, CAMINOS, SENDAS Y
A CURSOS DE AGUA NO NAVEGABLES
D-2 Del1 + Del = 6,3 + Del = 6,3 + 1,7 = 7,0 m
con un mín. de 6 m
Cuz N°2 = 21,34m ± 7,00m
Cuz N°3 = 18,00m ± 7,00m
Cuz N°5 = 20,11m ± 7,00m
En lugares de difícil acceso las distancias
podrán ser reducidas en un metro.



ESTACIONES	V1		V2		V3		V4	
CÓTAS DEL TERRENO	217,00	216,50	221,50	225,87	232,08	243,53		
KILOMETROS	KM. 0+000							
CLASE DE TERRENO	CAMINO		REGATO		CAMINO		VAL SECANO	
APOYOS	PORTICO AP.1		AP.2		AP.3		AP.4	
VANOS	30,54 m		164,32 m		250,73 m		199,57 m	
COORDENADAS UTM	X= 703279	X= 703295	X= 703401	X= 703644	X= 703838	X= 704026	X= 704214	X= 704402
ALINEACIONES	Y= 4299011		Y= 4299037	Y= 4299105	Y= 4299058	Y= 4298918	Y= 4298768	Y= 4298618
	ALINEACIÓN Nº1 DE 164,32m		ALINEACIÓN Nº2 DE 450,30m		ALINEACIÓN Nº3 DE 1 020,61m			



- LEYENDA
- CABLE DE F.O. AUT. 24F Representado a Temp (50°C)
 - CABLE DE F.O. OPGW 24F Representado a Temp (50°C)
 - CONDUCTOR LA-380 Representado a Flecha Máx. (85°C)
 - MEDIA LADERA IZQUIERDA
 - MEDIA LADERA DERECHA
 - DISTANCIA MÍNIMA AL TERRENO (7 METROS)

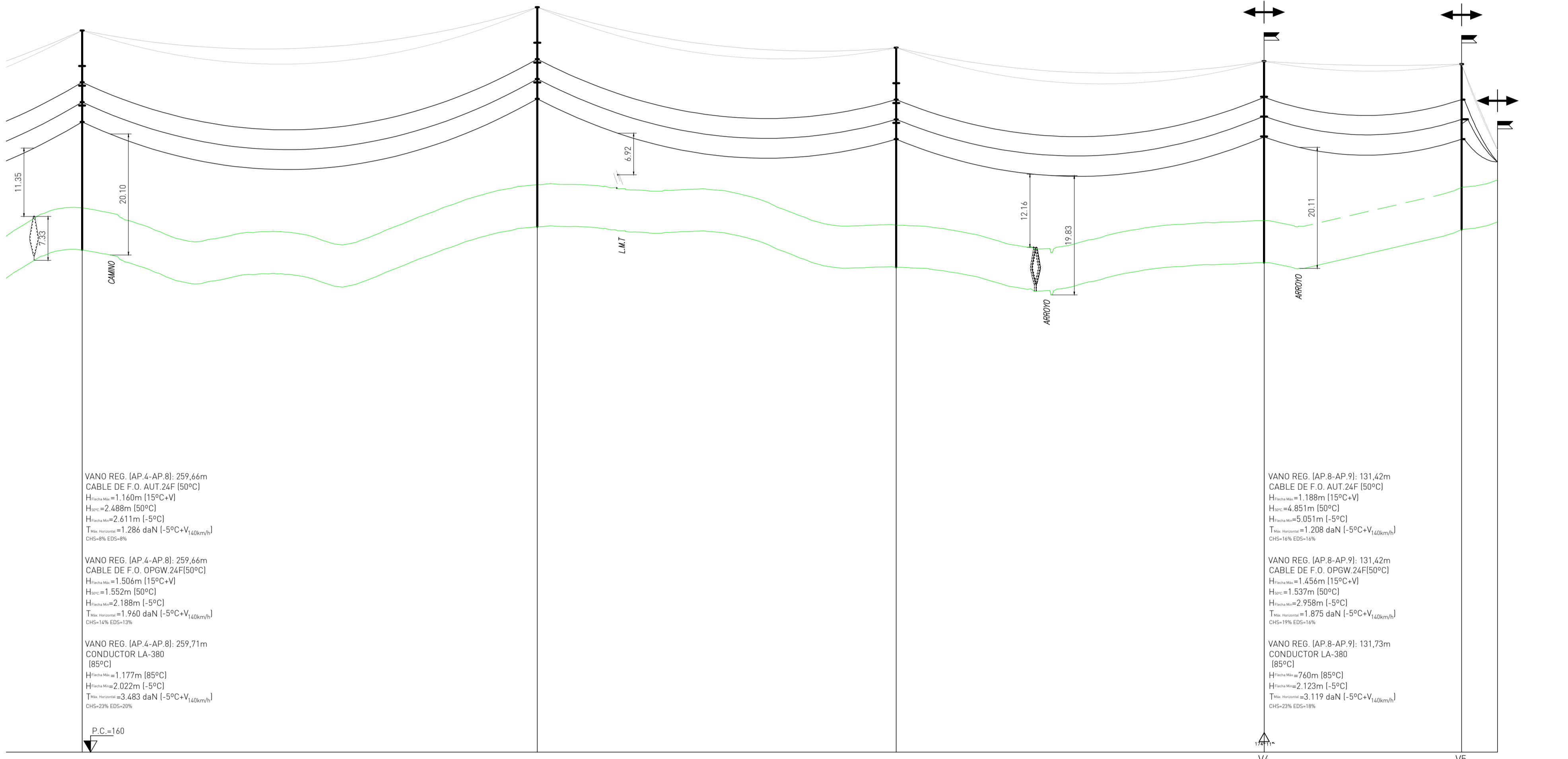
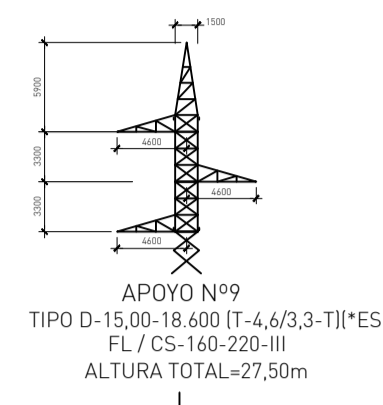
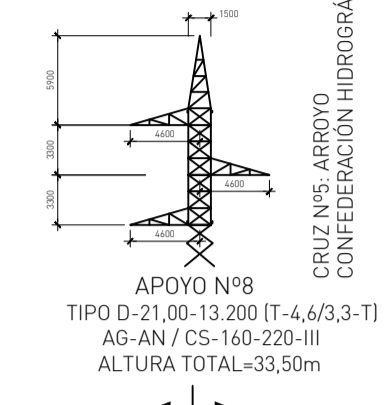
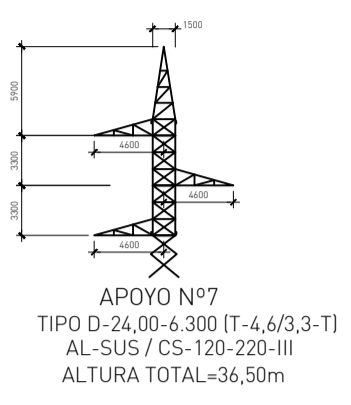
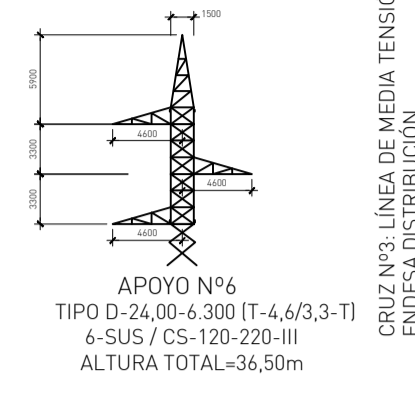
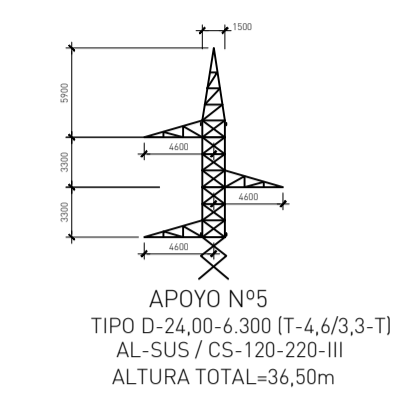
EDICIÓN	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	REVISADO	APROBADO	PROYECTO OFICIAL
1	28/08/2020	DCC	DCC	RLA	RLA	PROYECTO OFICIAL
TÍTULO PROYECTO:						LAT 220 kV SET ELEVADORA EL ENCINAR I 30/220 kV - SET RENOPOOL
PETICIONARIO:		TÍTULO PLANO:				PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL
Nº DE PROYECTO:	Nº DE PLANO:	FORMATO:	ESCALA:	Nº HOJA:	RICARDO LAGO ALONSO	
REN-20-005	004	A1	H - 1:2.000 V - 1:500	1 de 2	Ingeniero Industrial Colegiado 2.221 ICOTIG	

PROVINCIA DE BADAJOS
T.M DE A BADAJOS

RD 22308-ITC 07
MINIMA DISTANCIA REGLAMENTARIA
A.L.M.T.
DISTANCIA VERTICAL
 $d \times D_{ad} + D_{ap} \times 1,5 \times 2,5 \times 5,0m$
Cruz N°3 = 6,90m ± 5,00m
DISTANCIA HORIZONTAL
 $d \times D_{ad} + D_{ap} \times 1,5 \times 2,5 \times 1,75 \pm 5,2m$
con un mínimo de 7 metros
Cruz N°5 = 44,30m ± 5,00m

RD 22308-ITC 07
PASO POR ZONAS
BOSQUES, ARBOLES Y MASAS DE ARBOLADO
DISTANCIA VERTICAL
 $d \times D_{ad} + D_{ap} \times 1,5 \times 2,5 \times 3,20m$
con un mínimo de 5 metros

RD 22308-ITC 07
DISTANCIAS DE LOS CONDUCTORES
AL TERRENO, CAMINOS, SENDAS Y
A CURSOS DE AGUA NO NAVEGABLES
 $d \times D_{ad} + D_{ap} \times 1,5 \times 2,5 \times 1,75 \pm 7,0m$
con un mín. de 6 m
Cruz N°2 = 21,14m ± 2,00m
Cruz N°4 = 18,94m ± 2,00m
En lugares de difícil acceso las distancias
podrán ser reducidas en un metro.



VANO REG. [AP.4-AP.8]: 259,66m
CABLE DE F.O. AUT.24F [50°C]
 $H_{max} = 1,160m$ [15°C-V]
 $H_{min} = 2,488m$ [50°C]
 $H_{max} = 2,611m$ [-5°C]
 $T_{max} = 1,286 daN$ [-5°C+V_{100mm/s}]
CIS=148, EDS=10%

VANO REG. [AP.4-AP.8]: 259,66m
CABLE DE F.O. OPGW 24F150°C
 $H_{max} = 1,506m$ [15°C-V]
 $H_{min} = 1,552m$ [50°C]
 $H_{max} = 2,188m$ [-5°C]
 $T_{max} = 1,960 daN$ [-5°C+V_{100mm/s}]
CIS=148, EDS=10%

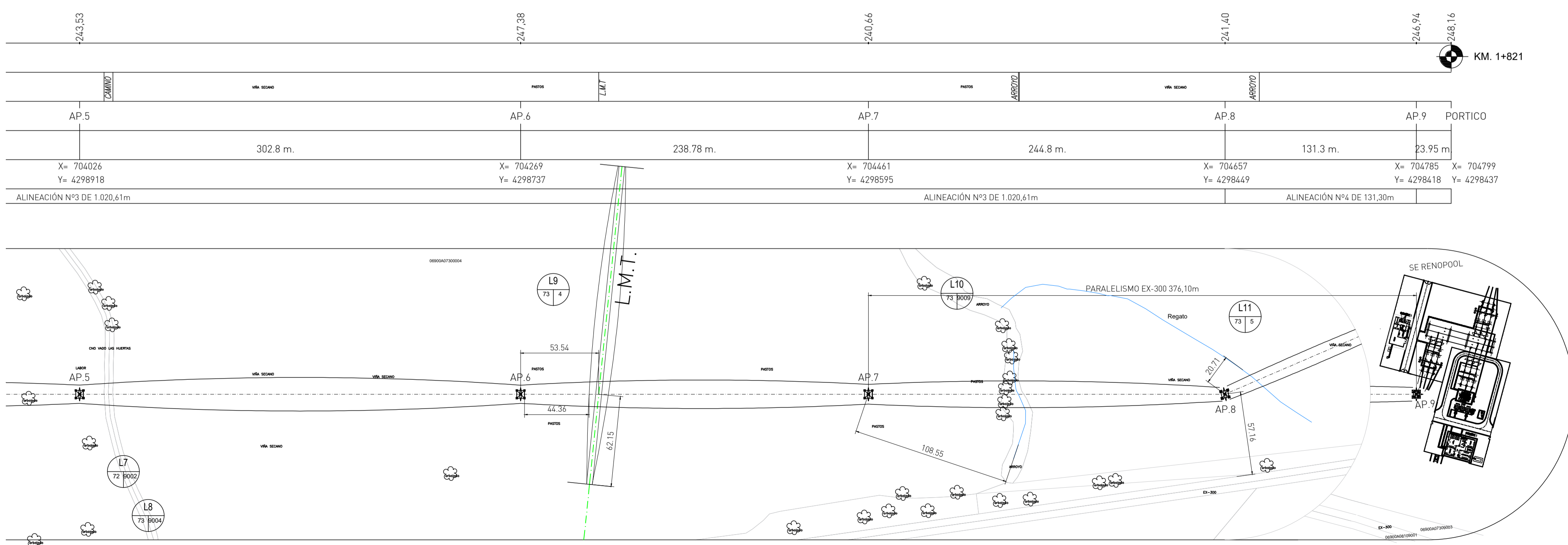
VANO REG. [AP.4-AP.8]: 259,71m
CONDUCTOR LA-380 [85°C]
 $H_{max} = 1,177m$ [85°C]
 $H_{min} = 2,022m$ [-5°C]
 $T_{max} = 3,483 daN$ [-5°C+V_{100mm/s}]
CIS=229, EDS=10%

VANO REG. [AP.8-AP.9]: 131,42m
CABLE DE F.O. AUT.24F [50°C]
 $H_{max} = 1,188m$ [15°C-V]
 $H_{min} = 4,851m$ [50°C]
 $H_{max} = 5,051m$ [-5°C]
 $T_{max} = 1,208 daN$ [-5°C+V_{100mm/s}]
CIS=148, EDS=10%

VANO REG. [AP.8-AP.9]: 131,42m
CABLE DE F.O. OPGW 24F150°C
 $H_{max} = 1,456m$ [15°C-V]
 $H_{min} = 1,537m$ [50°C]
 $H_{max} = 2,958m$ [-5°C]
 $T_{max} = 1,875 daN$ [-5°C+V_{100mm/s}]
CIS=148, EDS=10%

VANO REG. [AP.8-AP.9]: 131,73m
CONDUCTOR LA-380 [85°C]
 $H_{max} = 1,740m$ [85°C]
 $H_{min} = 2,123m$ [-5°C]
 $T_{max} = 3,119 daN$ [-5°C+V_{100mm/s}]
CIS=229, EDS=10%

- LEYENDA
- CABLE DE F.O. AUT.24F Representado a Temp [50°C]
 - CABLE DE F.O. OPGW 24F Representado a Temp [50°C]
 - CONDUCTOR LA-380 Representado a Flecha Máx. [85°C]
 - MEDIA LADERA IZQUIERDA
 - MEDIA LADERA DERECHA
 - DISTANCIA MÍNIMA AL TERRENO [7 METROS]



EDICIÓN	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
1	28/08/2020	DCC	DCC	RLA	RLA	PROYECTO OFICIAL

TÍTULO PROYECTO:
LAT 220 KV SET ELEVADORA EL ENCINAR I 30/220 KV - SET RENPOOL

PETICIONARIO: **Naturgy**

TÍTULO PLANO:
PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL

Nº DE PROYECTO: REN-20-005

Nº DE PLANO: 004

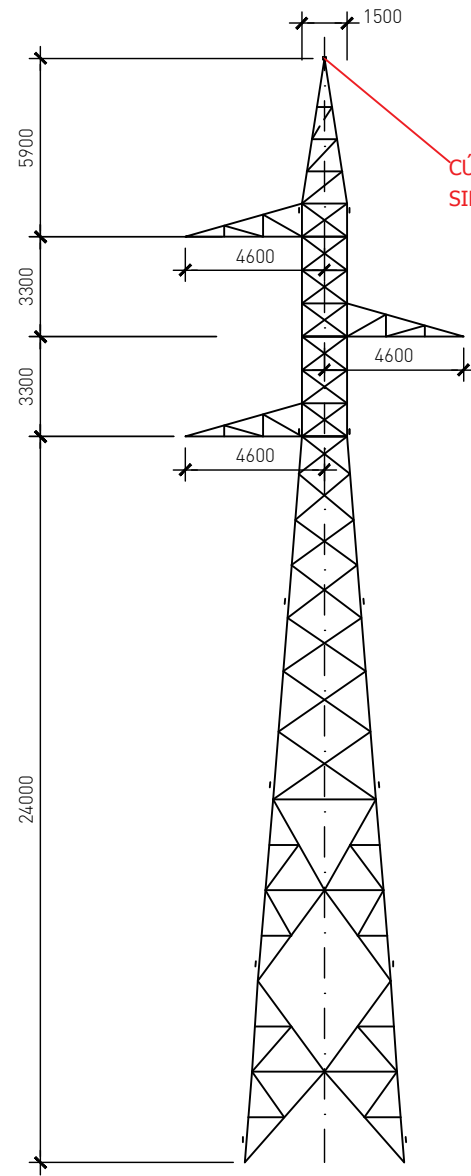
FORMATO: A1

ESCALA: H - 1:2.000
V - 1:500

Nº HOJA: 2 de 2

RICARDO LAGO ALONSO
Ingeniero Industrial
Colegiado 2.221 ICOTIG

APOYOS METÁLICOS DE CELOSÍA TIPO D CON ARMADO T-4,6/3,3-T



CÚPULA PREPARADA PARA PODER SUJETAR SIMULTÁNEAMENTE OPGW Y AUT-24F

D.M.G. = 8.575 mm
D.mín. = 6.603 mm

CARA FRONTAL

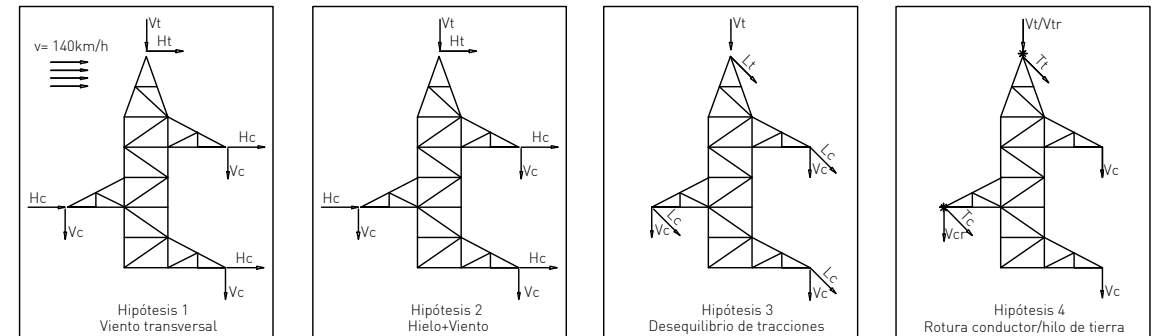
AP.3
AP.5
AP.6
AP.7

DENOMINACION	PESO APROX. (kg)	ALTURA A (m)[3]	Esfuerzo Nominal (daN)	ESFUERZOS (daN) (1)																		
				Hipótesis 1 Viento a 140 km/h C.S.=1,5				Hipótesis 2 Hielo+Viento 60 km/h C.S.=1,5				Hipótesis 3. Desequilibrio de tracciones C.S.=1,2				Hipótesis 4a Rotura de conductor C.S.=1,2			Hipótesis 4b Rotura cable tierra C.S.=1,2			
				Hc	Ht	Vc	Vt	Hc	Ht	Vc	Vt	Lc	Lt	Vc	Vt	Tc	Vcr	Vc	Vt	Tt	Vtr	Vc
D-6300-18,00-T-4,6/3,3-T	3.427	18,00	F=6.300																			
D-6300-21,00-T-4,6/3,3-T	3.965	21,00		1.460	875	1.500	500	1.570	940	1.850	1.000	2.000	1.200	1.850	1.000	2.300	1.750	2.000	1.000	2.500	700	2.000
D-6300-24,00-T-4,6/3,3-T	4.357	24,00																				
D-6300-27,00-T-4,6/3,3-T	4.969	27,00																				
D-6300-30,00-T-4,6/3,3-T	5.381	30,00																				
D-6300-33,00-T-4,6/3,3-T	6.130	33,00																				
D-6300-36,00-T-4,6/3,3-T	6.623	36,00																				

APOYO 6.-ÁRBOL DE CARGAS TIPO D 18.600 CON ARMADO T-4,6/3,3-T			
HIPÓTESIS 1-A: VIENTO 1 VIENTO: 140 km/h PESO PROPIO APOYO C.S.: 1,5 Esfuerzos en daN	HIPÓTESIS 1-B: VIENTO 2 VIENTO: 140 km/h PESO PROPIO APOYO C.S.: 1,875 Esfuerzos en daN	HIPÓTESIS 2-A: HIELO 1 VIENTO: 0 km/h PESO PROPIO APOYO C.S.: 1,5 Esfuerzos en daN	HIPÓTESIS 2-B: HIELO 2 VIENTO: 0 km/h PESO PROPIO APOYO C.S.: 1,875 Esfuerzos en daN
HIPÓT. 3: DES. TRACCIONES VIENTO: 0 km/h PESO PROPIO APOYO C.S.: 1,2 Esfuerzos en daN	HIP. 4-A: ROT. CONDUCTOR VIENTO: 0 km/h PESO PROPIO APOYO C.S.: 1,2 Esfuerzos en daN	HIPÓT. 4-B: ROT. C.T./F.O VIENTO: 0 km/h PESO PROPIO APOYO C.S.: 1,2 Esfuerzos en daN	

NOTAS:

1.- LOS ESFUERZOS APLICADOS EN LA PUNTA DE LA CRUCETA SON LOS SIGUIENTES:



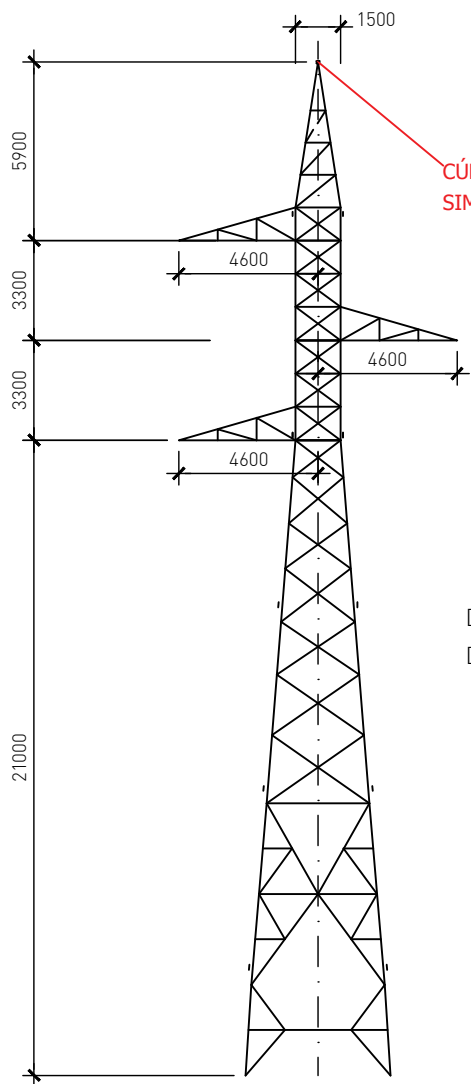
- 2.- LOS ESFUERZOS DADOS CONSIDERAN INCLUIDOS LOS PESOS DE HOMBRE Y HERRAMIENTA.
- 3.- ALTIMA DEL CUERPO DEL APOYO COMPRENDIDA ENTRE LA CRUCETA INFERIOR Y EL EMPALME DEL ANCLAJE.
- 4.- LOS TALADROS EN LAS CRUCETAS PARA LA FIJACIÓN DE AISLADORES DE SUSPENSIÓN SERÁN DE Ø22 mm Y EN AMARRE SERÁN DE 26mm.
- 5.- LAS CARTELAS PARA LA FIJACIÓN DE LAS CADENAS DE SUSPENSIÓN SERÁN PERPENDICULARES A LA DIRECCIÓN DE LA LÍNEA.
- 6.- LOS TALADROS DE P.A.T. SERÁN DE Ø13,5 mm.

1	28/08/2020	DCC	DCC	RLA	RLA	PROYECTO OFICIAL
EDICIÓN	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN

TITULO PROYECTO: LAT 220 kV SET ELEVADORA EL ENCINAR I 30/220 kV - SET RENOPOOL					 RICARDO LAGO ALONSO Ingeniero Industrial Colegiado 2.221 ICOIIG
PETICIONARIO: 					
TITULO PLANO: APOYOS METÁLICOS DE CELOSÍA ÁRBOLES DE CARGA TIPO D 6.300 CON ARMADO T-4,6/3,3-T					
Nº DE PROYECTO: REN-20-005	Nº DE PLANO: 005	FORMATO: A3	ESCALA: 1:250	Nº HOJA: 1 de 4	

APOYOS METÁLICOS DE CELOSÍA TIPO D CON ARMADO T-4,6/3,3-T

DENOMINACION	PESO APROX. (kg)	ALTURA A (m) [3]	Esfuerzo Nominal (daN)	ESFUERZOS (daN) [1]																			
				Hipótesis 1 Viento a 140 km/h C.S.=1,5				Hipótesis 2 Hielo+Viento 60 km/h C.S.=1,5				Hipótesis 3. Desequilibrio de tracciones C.S.=1,2				Hipótesis 4a Rotura de conductor C.S.=1,2				Hipótesis 4b Rotura cable tierra C.S.=1,2			
				Hc	Ht	Vc	Vt	Hc	Ht	Vc	Vt	Lc	Lt	Vc	Vt	Tc	Vcr	Vc	Vt	Tt	Vtr	Vc	
D-13200-18,00-T-4,6/3,3-T	5.133	18,00	F=13.200																				
D-13200-21,00-T-4,6/3,3-T	5.820	21,00																					
D-13200-24,00-T-4,6/3,3-T	6.323	24,00																					
D-13200-27,00-T-4,6/3,3-T	7.071	27,00																					
D-13200-30,00-T-4,6/3,3-T	7.599	30,00																					
D-13200-33,00-T-4,6/3,3-T	8.504	33,00																					
D-13200-36,00-T-4,6/3,3-T	9.079	36,00																					



D.M.G. = 8.575 mm
D.mín. = 6.603 mm

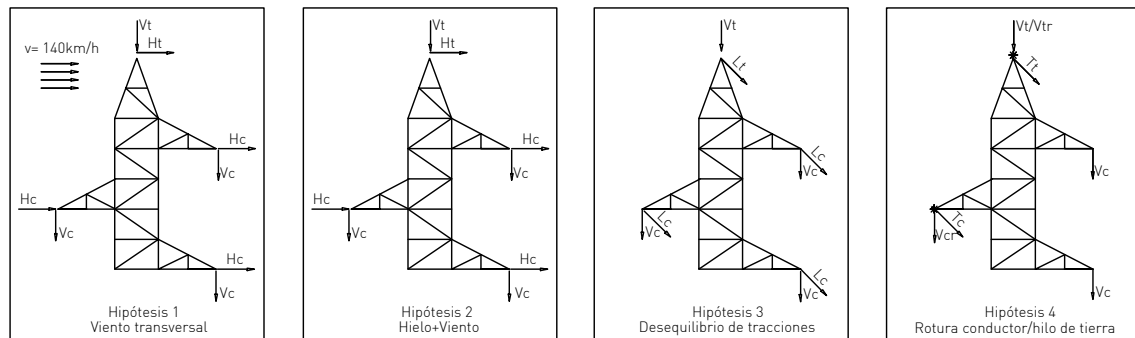
CARA FRONTAL

AP.4
AP.8

APOYO 8.-ÁRBOL DE CARGAS TIPO D 18.600 CON ARMADO T-4,6/3,3-T			
HIPÓTESIS 1-A: VIENTO 1 VIENTO: 140 km/h PESO PROPIO APOYO C.S.: 1,5 Esfuerzos en daN	HIPÓTESIS 1-B: VIENTO 2 VIENTO: 140 km/h PESO PROPIO APOYO C.S.: 1,875 Esfuerzos en daN	HIPÓTESIS 2-A: HIELO 1 VIENTO: 0 km/h PESO PROPIO APOYO C.S.: 1,5 Esfuerzos en daN	HIPÓTESIS 2-B: HIELO 2 VIENTO: 0 km/h PESO PROPIO APOYO C.S.: 1,875 Esfuerzos en daN
HIPÓT. 3: DES. TRACCIONES VIENTO: 0 km/h PESO PROPIO APOYO C.S.: 1,2 Esfuerzos en daN	HIP. 4-A: ROT. CONDUCTOR VIENTO: 0 km/h PESO PROPIO APOYO C.S.: 1,2 Esfuerzos en daN	HIPÓT. 4-B: ROT. C.T./F.O VIENTO: 0 km/h PESO PROPIO APOYO C.S.: 1,2 Esfuerzos en daN	

NOTAS:

1.- LOS ESFUERZOS APLICADOS EN LA PUNTA DE LA CRUCETA SON LOS SIGUIENTES:



- 2.-LOS ESFUERZOS DADOS CONSIDERAN INCLUIDOS LOS PESOS DE HOMBRE Y HERRAMIENTA.
- 3.-ALTIMA DEL CUERPO DEL APOYO COMPRENDIDA ENTRE LA CRUCETA INFERIOR Y EL EMPALME DEL ANCLAJE.
- 4.-LOS TALADROS EN LAS CRUCETAS PARA LA FIJACIÓN DE AISLADORES DE SUSPENSIÓN SERÁN DE Ø22 mm Y EN AMARRE SERÁN DE 26mm.
- 5.-LAS CARTELAS PARA LA FIJACIÓN DE LAS CADENAS DE SUSPENSIÓN SERÁN PERPENDICULARES A LA DIRECCIÓN DE LA LÍNEA.
- 6.-LOS TALADROS DE P.A.T. SERÁN DE Ø13,5 mm.

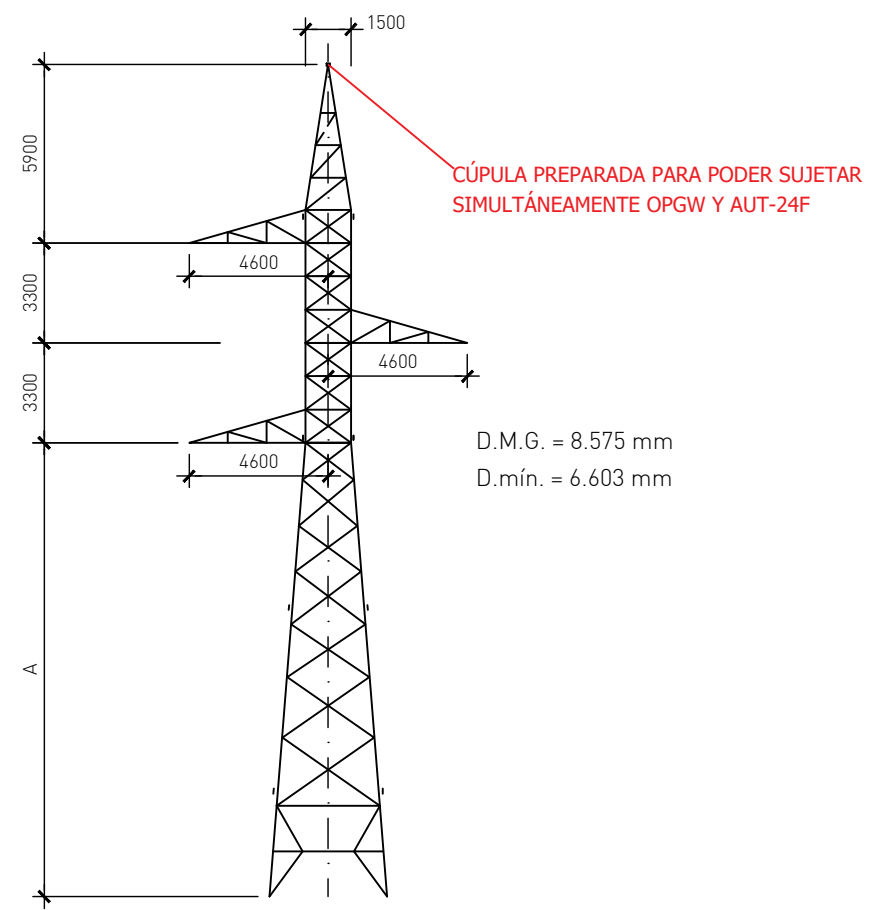
1	28/08/2020	DCC	DCC	RLA	RLA	PROYECTO OFICIAL
EDICIÓN	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN

TITULO PROYECTO:
LAT 220 kV SET ELEVADORA EL ENCINAR I 30/220 kV - SET RENOPOOL

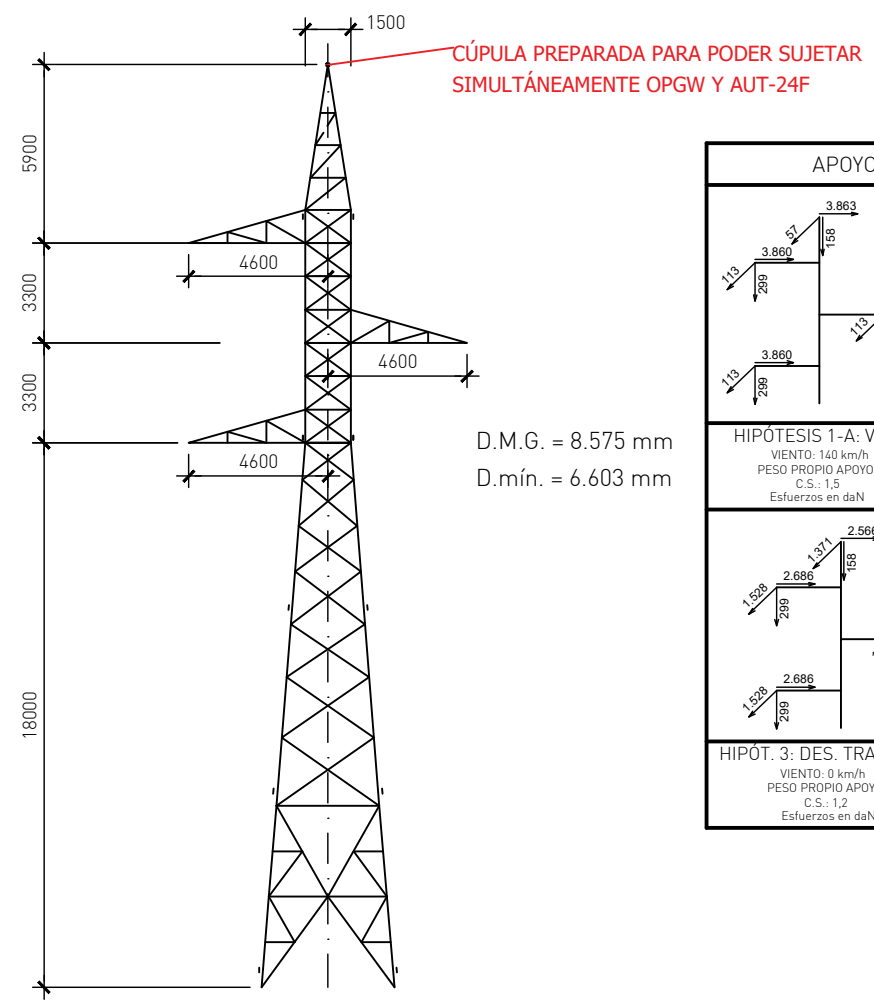
PETICIONARIO:	TITULO PLANO:				
	APOYOS METÁLICOS DE CELOSÍA ÁRBOLES DE CARGA TIPO D 13.200 CON ARMADO T-4,6/3,3-T				
Nº DE PROYECTO: REN-20-005	Nº DE PLANO: 005	FORMATO: A3	ESCALA: 1:250	Nº HOJA: 2 de 4	

novotec

RICARDO LAGO ALONSO
Ingeniero Industrial
Colegiado 2.221 ICOIIG



CARA FRONTAL
AP.1

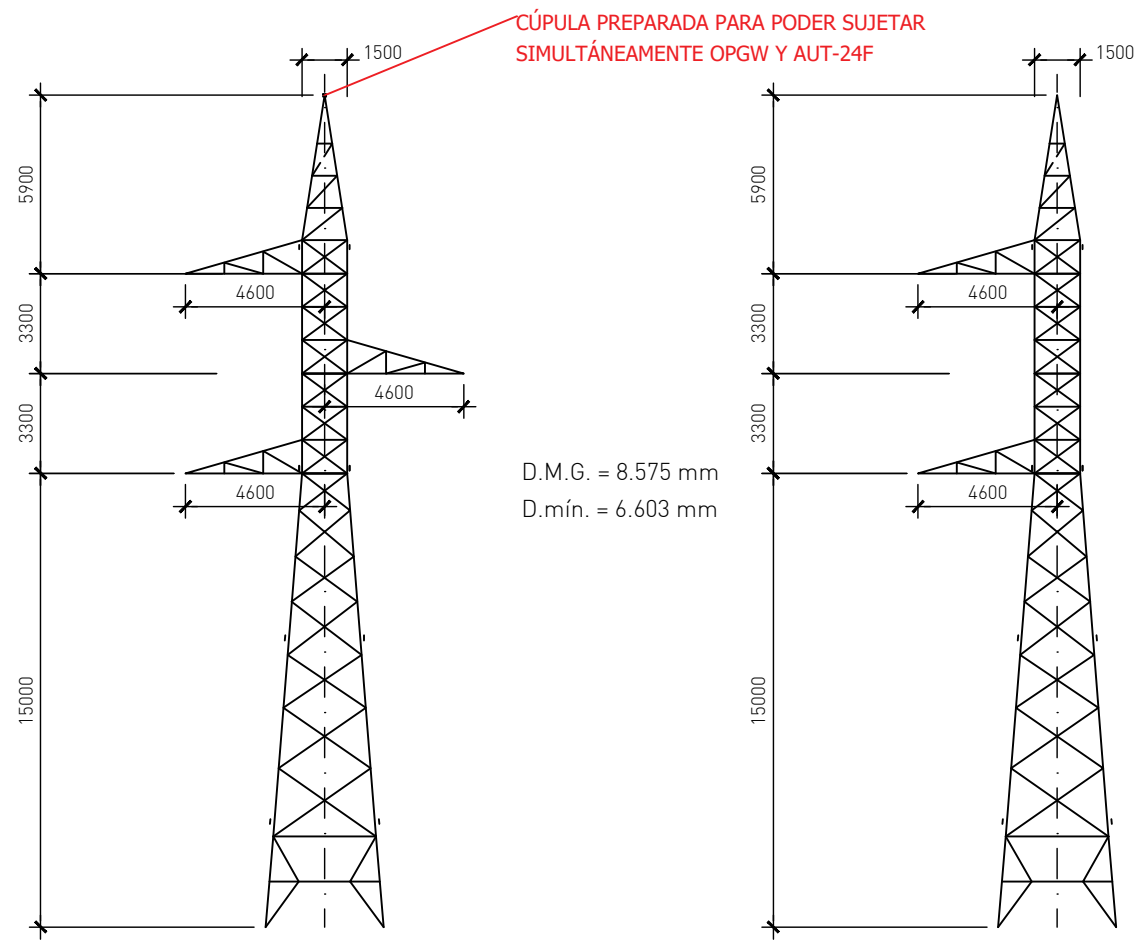


CARA FRONTAL
AP.2

APOYO 2.-ÁRBOL DE CARGAS TIPO D 18.600 CON ARMADO T-4,6/3,3-T (*ESP)			
HIPÓTESIS 1-A: VIENTO 1 VIENTO: 140 km/h PESO PROPIO APOYO C.S.: 1,5 Esfuerzos en daN	HIPÓTESIS 1-B: VIENTO 2 VIENTO: 140 km/h PESO PROPIO APOYO C.S.: 1,875 Esfuerzos en daN	HIPÓTESIS 2-A: HIELO 1 VIENTO: 0 km/h PESO PROPIO APOYO C.S.: 1,5 Esfuerzos en daN	HIPÓTESIS 2-B: HIELO 2 VIENTO: 0 km/h PESO PROPIO APOYO C.S.: 1,875 Esfuerzos en daN
HIPÓT. 3: DES. TRACCIONES VIENTO: 0 km/h PESO PROPIO APOYO C.S.: 1,2 Esfuerzos en daN	HIP. 4-A: ROT. CONDUCTOR VIENTO: 0 km/h PESO PROPIO APOYO C.S.: 1,2 Esfuerzos en daN	HIPÓT. 4-B: ROT. C.T./F.O. VIENTO: 0 km/h PESO PROPIO APOYO C.S.: 1,2 Esfuerzos en daN	

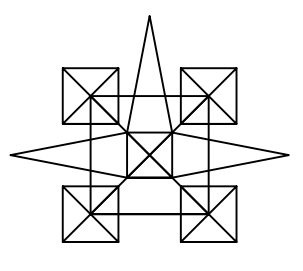
APOYO 1.-ÁRBOL DE CARGAS TIPO D 18.600 CON ARMADO T-4,6/3,3-T (*ESP)			
HIPÓTESIS 1-A: VIENTO 1 VIENTO: 140 km/h PESO PROPIO APOYO C.S.: 1,5 Esfuerzos en daN	HIPÓTESIS 1-B: VIENTO 2 VIENTO: 140 km/h PESO PROPIO APOYO C.S.: 1,875 Esfuerzos en daN	HIPÓTESIS 2-A: HIELO 1 VIENTO: 0 km/h PESO PROPIO APOYO C.S.: 1,5 Esfuerzos en daN	HIPÓTESIS 2-B: HIELO 2 VIENTO: 0 km/h PESO PROPIO APOYO C.S.: 1,875 Esfuerzos en daN
HIPÓT. 3: DES. TRACCIONES VIENTO: 0 km/h PESO PROPIO APOYO C.S.: 1,2 Esfuerzos en daN	HIP. 4-A: ROT. CONDUCTOR VIENTO: 0 km/h PESO PROPIO APOYO C.S.: 1,2 Esfuerzos en daN	HIPÓT. 4-B: ROT. C.T./F.O. VIENTO: 0 km/h PESO PROPIO APOYO C.S.: 1,2 Esfuerzos en daN	

1	28/08/2020	DCC	DCC	RLA	RLA	PROYECTO OFICIAL
EDICIÓN	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
TITULO PROYECTO: LAT 220 KV SET ELEVADORA EL ENCINAR I 30/220 KV - SET RENOPOOL						 RICARDO LAGO ALONSO Ingeniero Industrial Colegiado 2.221 ICOIIG
PETICIONARIO: TITULO PLANO: APOYOS METÁLICOS DE CELOSÍA ÁRBOLES DE CARGA TIPO D 18.600 CON ARMADO T-4,6/3,3-T (*ESP)						
Nº DE PROYECTO: REN-20-005		Nº DE PLANO: 005		FORMATO: A3	ESCALA: 1:250	Nº HOJA: 3 de 4

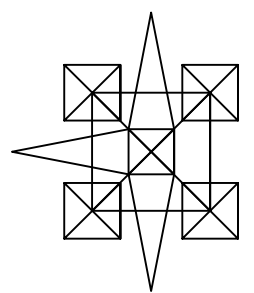


CARA FRONTAL
AP.9

CARA PERFIL
AP.9



PLANTA FRONTAL
AP.9

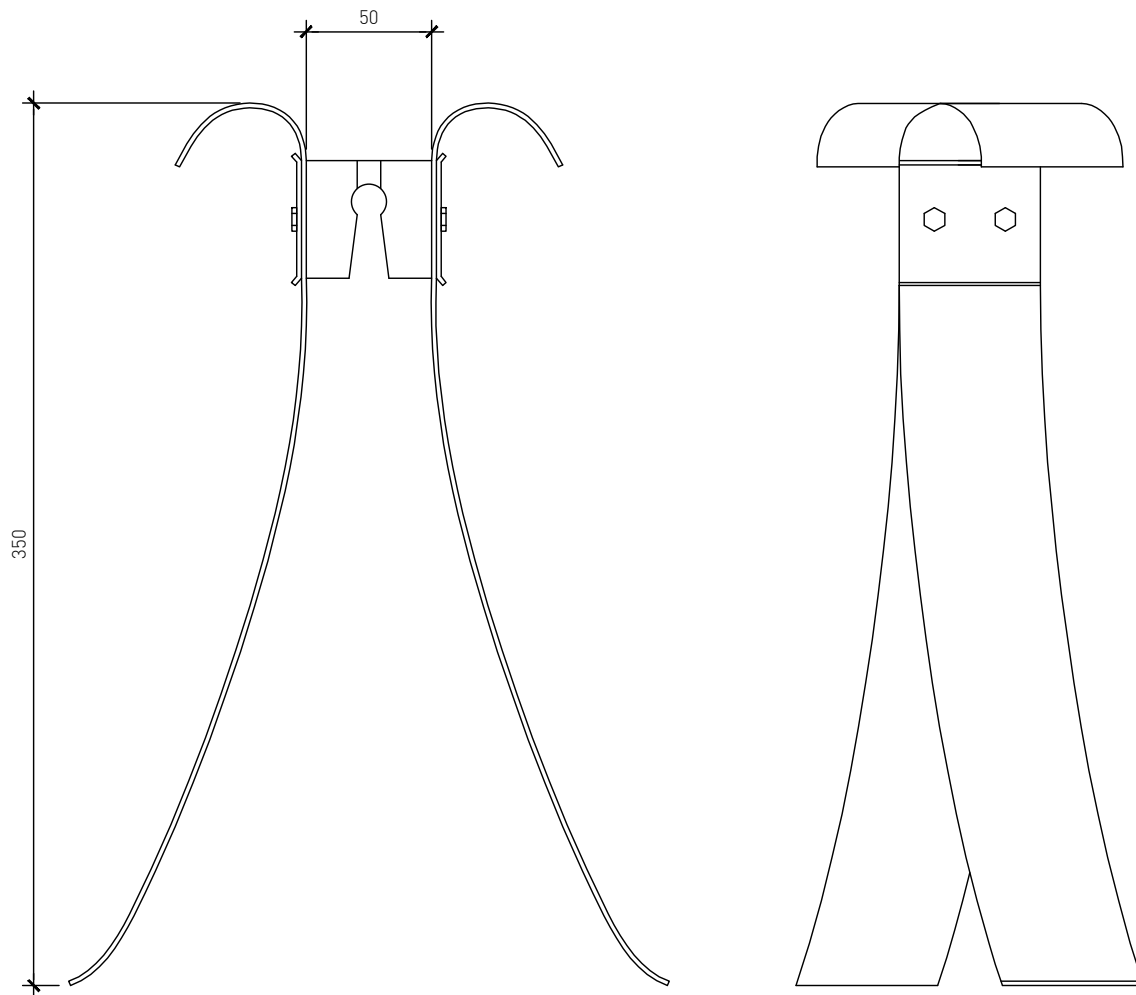


PLANTA PERFIL
AP.9

APOYO 9.-ÁRBOL DE CARGAS TIPO D 18.600 CON ARMADO T-4,6/3,3-T [*ESP]			
HIPÓTESIS 1-A: VIENTO 1 VIENTO: 140 km/h PESO PROPIO APOYO C.S.: 1,5 Esfuerzos en daN	HIPÓTESIS 1-B: VIENTO 2 VIENTO: 140 km/h PESO PROPIO APOYO C.S.: 1,875 Esfuerzos en daN	HIPÓTESIS 2-A: HIELO 1 VIENTO: 0 km/h PESO PROPIO APOYO C.S.: 1,5 Esfuerzos en daN	HIPÓTESIS 2-B: HIELO 2 VIENTO: 0 km/h PESO PROPIO APOYO C.S.: 1,875 Esfuerzos en daN
HIPÓT. 3: DES. TRACCIONES VIENTO: 0 km/h PESO PROPIO APOYO C.S.: 1,2 Esfuerzos en daN	HIP. 4-A: ROT. CONDUCTOR VIENTO: 0 km/h PESO PROPIO APOYO C.S.: 1,2 Esfuerzos en daN	HIPÓT. 4-B: ROT. C.T./F.O VIENTO: 0 km/h PESO PROPIO APOYO C.S.: 1,2 Esfuerzos en daN	

1	28/08/2020	DCC	DCC	RLA	RLA	PROYECTO OFICIAL
EDICIÓN	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN

TITULO PROYECTO: LAT 220 kV SET ELEVADORA EL ENCINAR I 30/220 kV - SET RENOPOOL					 RICARDO LAGO ALONSO Ingeniero Industrial Colegiado 2.221 ICOIIG
PETICIONARIO: 		TITULO PLANO: APOYOS METÁLICOS DE CELOSÍA ÁRBOLES DE CARGA TIPO D 18.600 CON ARMADO T-4,6/3,3-T (*ESP)			
Nº DE PROYECTO: REN-20-005	Nº DE PLANO: 005	FORMATO: A3	ESCALA: 1:250	Nº HOJA: 4 de 4	



CODIGO	DENOMINACION
754061	BALIZAS SALVAPAJAROS LA/LARL-56, LA-30 Y AC-50
754063	BALIZAS SALVAPAJAROS PARA LA/LARL-180
765119	BALIZAS SALVAPAJ. OPGW 24, 48 Y 64 F
765120	BALIZAS SALVAPAJ. AUTOSOPORTADO 24 Y 48 F
765121	BALIZAS SALVAPAJ. PARA AUTOSOPORTADO 64 F

EDICIÓN	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
1	28/08/2020	DCC	DCC	RLA	RLA	PROYECTO OFICIAL

TITULO PROYECTO:

LAT 220 KV SET ELEVADORA EL ENCINAR I 30/220 KV - SET RENOPOOL

PETICIONARIO:



TITULO PLANO:

SALVAPAJAROS EN X

Nº DE PROYECTO:
REN-20-005

Nº DE PLANO:
014

FORMATO:
A4

ESCALA:
1:3

Nº HOJA:
1 de 1

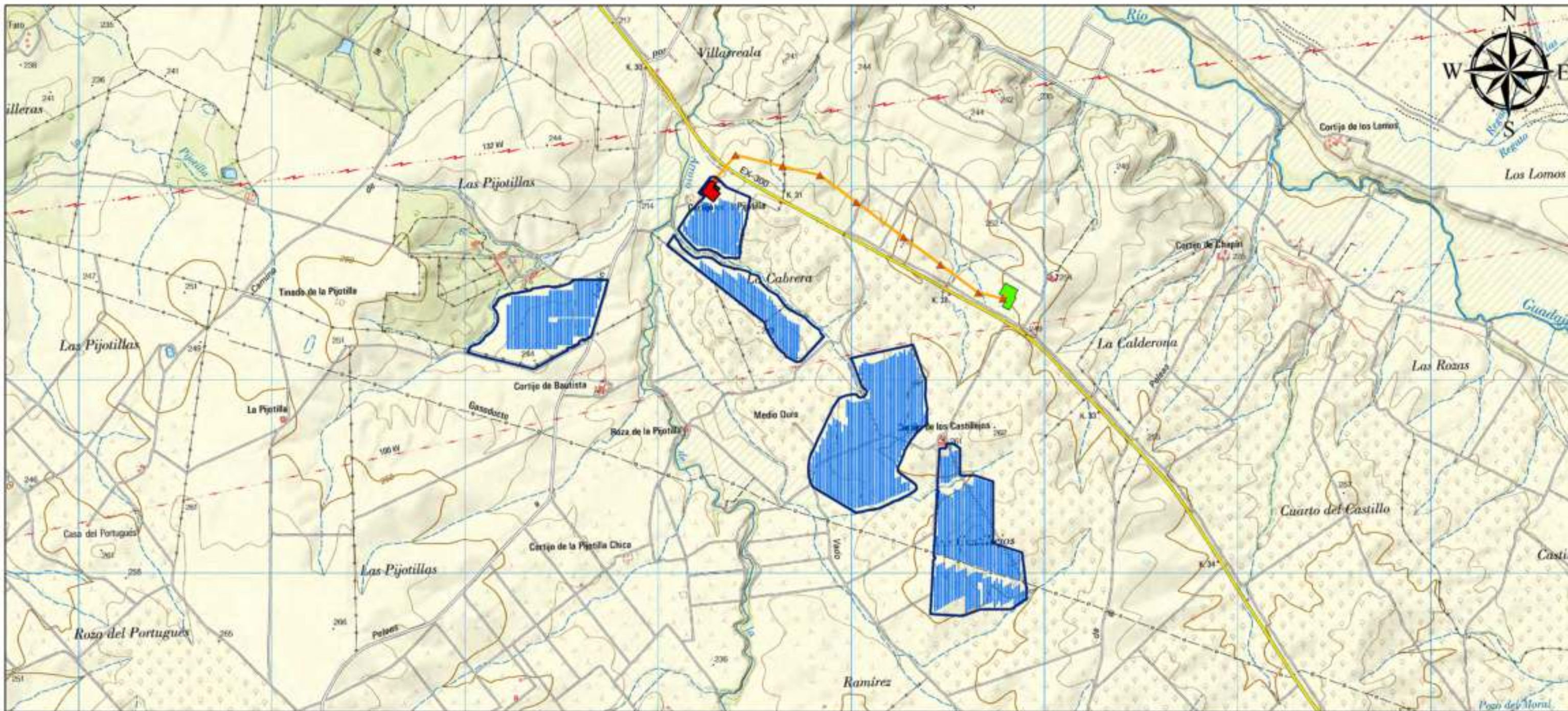
novotec

RICARDO LAGO ALONSO
Ingeniero Industrial
Colegiado 2.221 ICOIIG



ANEXO II – Planos del inventario ambiental.

Nº Plano	Código	Nombre
Plano 1	001.PSFV_Encinar_I_topográfico	Localización de las instalaciones. Plano topográfico
Plano 2	002.PSFV_Encinar_I_ortofoto	Localización de las instalaciones. Plano sobre ortofotografía
Plano 3	003.PSFV_Encinar_I_distribución	Detalle de implantación
Plano 4	004.PSFV_Encinar_I_Geología	Geología
Plano 5	005.PSFV_Encinar_I_Edafología	Edafología
Plano 6	006.PSFV_Encinar_I_Hidrología_1	Red Hidrográfica (Confederación Hidrográfica del Guadiana).
Plano 7	007.PSFV_Encinar_I_Hidrogeología	Hidrogeología
Plano 8	008.PSFV_Encinar_I_Series_vegetación	Series de vegetación
Plano 9.1	009.PSFV_Encinar_I_Vegetación_1	Tipos de vegetación
Plano 9.2	009.PSFV_Encinar_I_Vegetación_2_LAT	Tipos de vegetación en trazado de evacuación
Plano 10	010.PSFV_Encinar_I_Orquídeas	Zonas de presencia potencial de orquídeas
Plano 11	011.PSFV_Encinar_I_Vegetación_implantación	Detalle de la vegetación natural en el entorno de la planta fotovoltaica
Plano 12	012.PSFV_Encinar_I_Usos_suelo	Usos del suelo
Plano 13	013.PSFV_Encinar_I_ENP	Áreas protegidas
Plano 14	014.PSFV_Encinar_I_HIC	Hábitats de interés comunitario
Plano 15	015.PSFV_Encinar_I_Vías_pecuarias	Vías pecuarias
Plano 16	016.PSFV_Encinar_I_Dominios_paisaje	Dominios del paisaje
Plano 17	017.PSFV_Encinar_I_Tipos_paisaje	Tipos de paisaje
Plano 18	018.PSFV_Encinar_I_Unidades_paisaje	Unidades del paisaje
Plano 19	019.PSFV_Encinar_I_Patrimonio	Yacimientos arqueológicos y elementos etnográficos
Plano 20	020.PSFV_Encinar_I_Socioeconómico	Medio socioeconómico



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWP) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Plano 01

LOCALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES. PLANO TOPOGRÁFICO

Cod. Plano:

001.PSFV_Encinar_I_topográfico

Escala: 1:20000

Fecha: Abril 2021

LEYENDA

Elementos PSFV

- Módulos fotovoltaicos PSFV El Encinar I
- Vallado PSFV El Encinar I

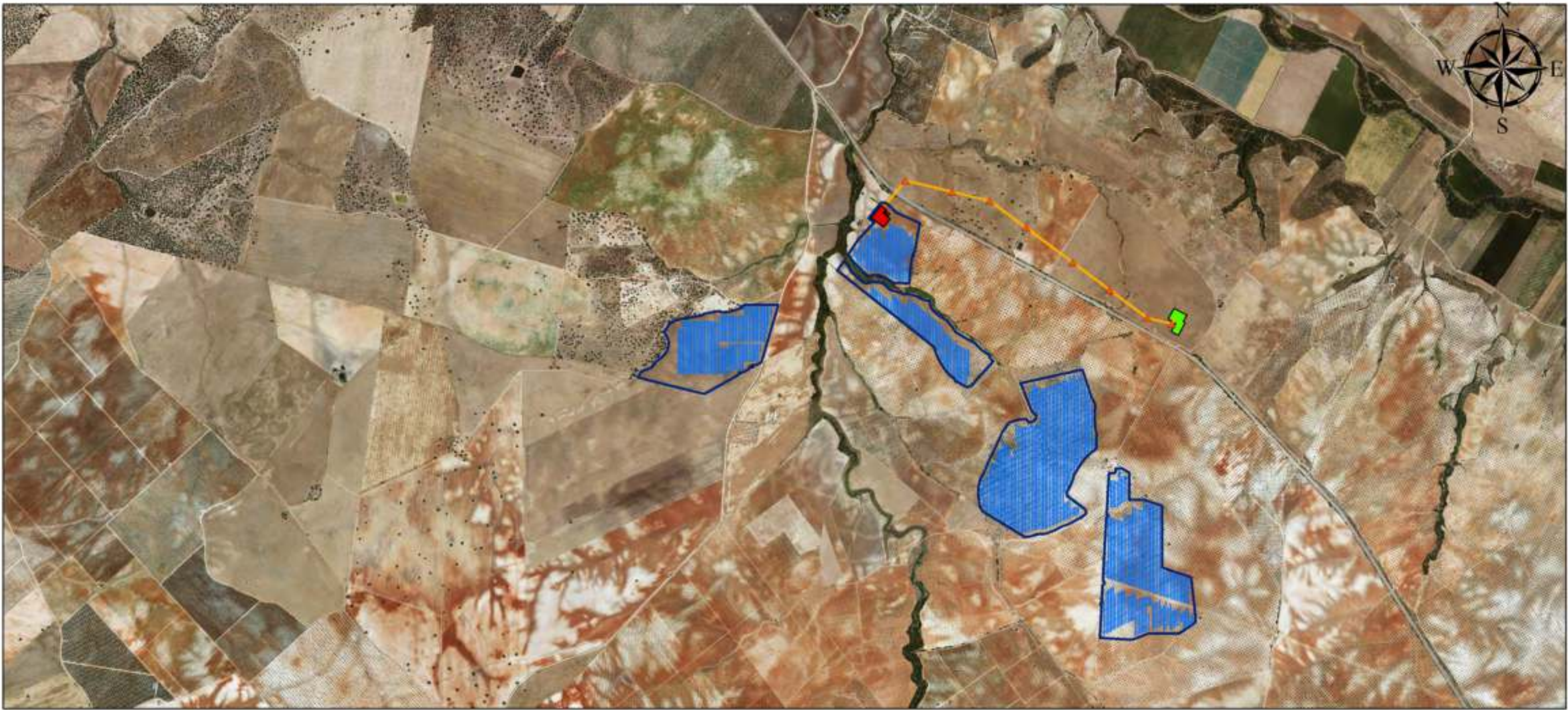
Subestaciones

- SET El Encinar I
- SET Renopool (de otro proyecto y promotor)

LAT 220 kV

- LAT 220 kV
- Apoyos





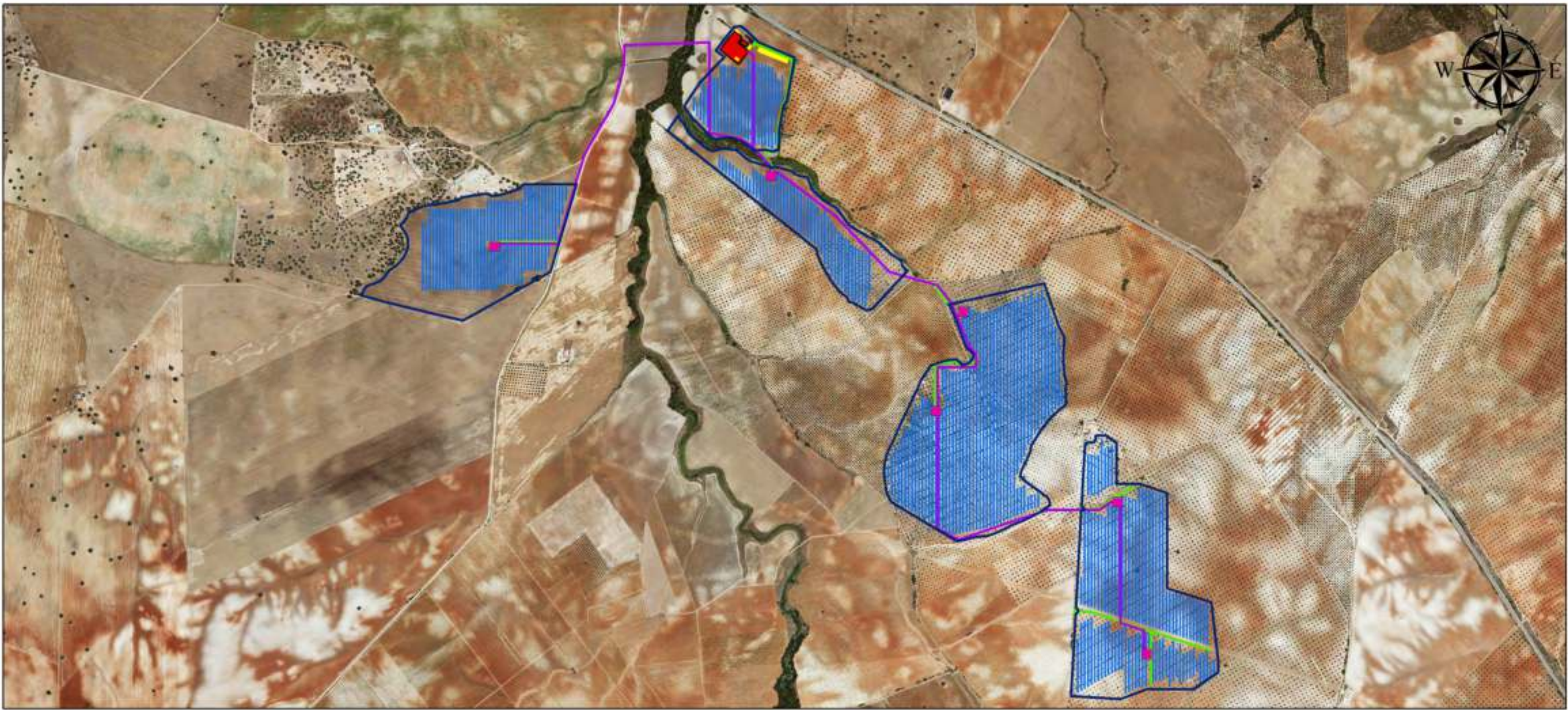
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWP) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Plano 02	LOCALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES. PLANO SOBRE ORTOFOTOGRAFÍA	Cod. Plano: 002.PSFV_Encinar_I_ortofoto
----------	--	--

LEYENDA	<p>Elementos PSFV</p> <p> Módulos fotovoltaicos PSFV El Encinar I</p> <p> Vallado PSFV El Encinar I</p> <p>Subestaciones</p> <p> SET El Encinar I</p> <p> SET Renopool (de otro proyecto y promotor)</p>	<p>LAT 220 kV</p> <p> LAT 220 kV</p> <p> Apoyos</p>
----------------	---	---

Escala: 1:20000
Fecha: Abril 2021





ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWP) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Plano 03

DETALLE DE IMPLANTACIÓN

Cod. Plano:

003.PSFV_Encinar_I_distribución

Escala: 1:13000

Fecha: Abril 2021

LEYENDA

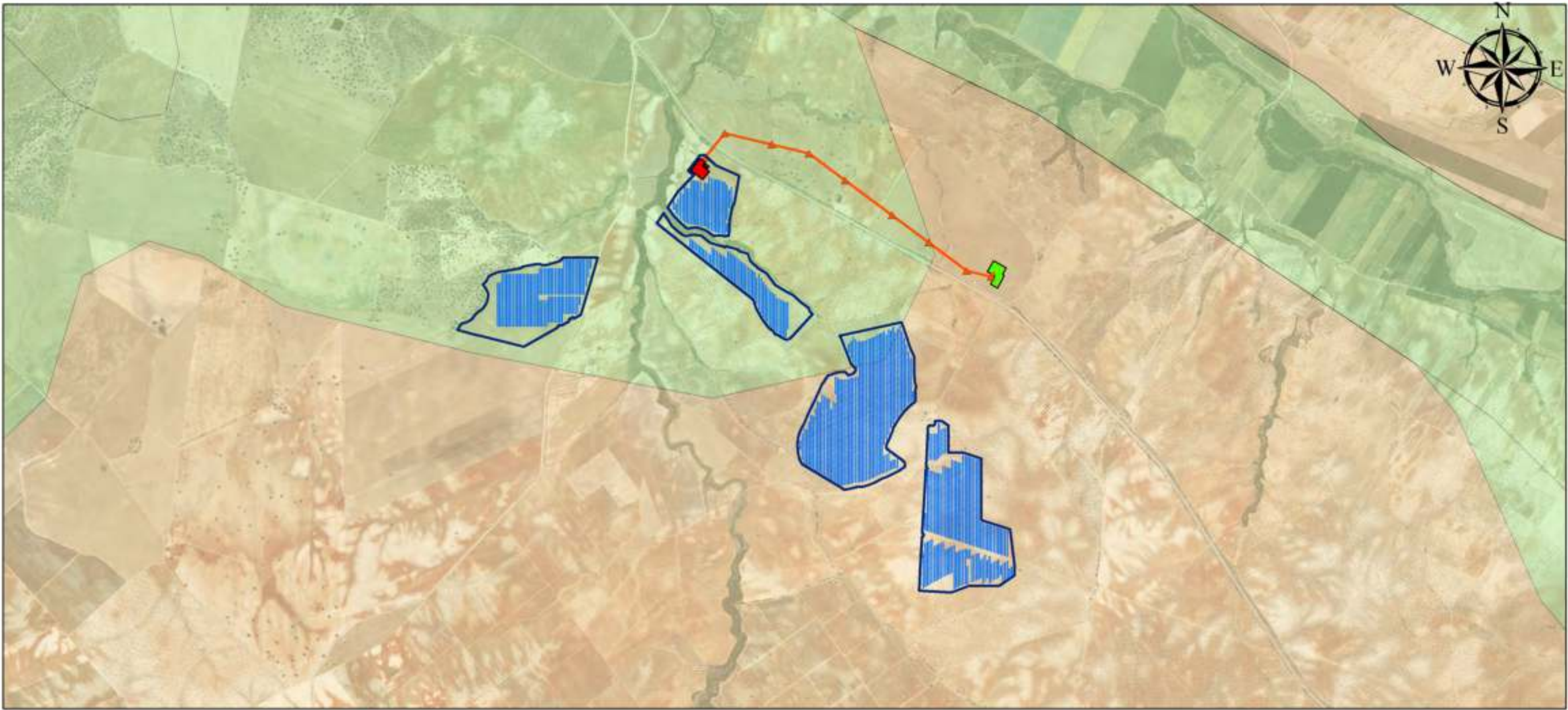
Elementos PSFV

- Módulos fotovoltaicos PSFV El Encinar I
- Vallado PSFV El Encinar I
- Zonas de acopio y casetas de obra
- Almacenes exteriores de repuestos
- Centros de transformación PSFV El Encinar I
- Línea MT PSFV El Encinar I
- Caminos internos El Encinar I

Subestaciones

- SET El Encinar I





ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWP) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Plano 04

GEOLOGÍA

Cod. Plano:
004.PSFV_Encinar_I_Geología

LEYENDA

Elementos PSFV

- Módulos fotovoltaicos PSFV El Encinar I
- Vallado PSFV El Encinar I

Subestaciones

- SET El Encinar I
- SET Renopool (de otro proyecto y promotor)

LAT 220 kV

- LAT 220 kV
- Apoyos

Geología

- Cuaternario
- Terciario

Escala: 1:20000

Fecha: Abril 2021

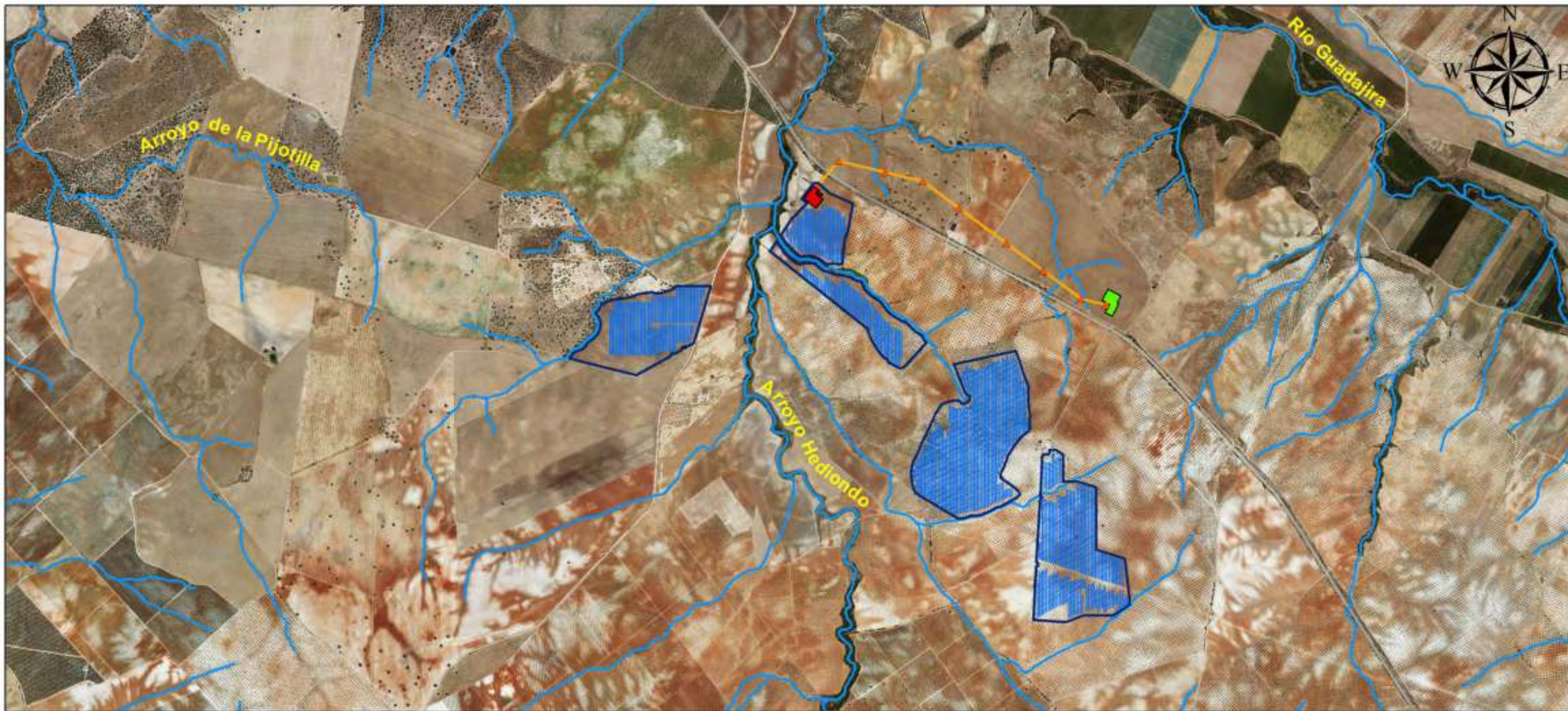




ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWP) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Plano 05	EDAFOLOGÍA	Cod. Plano: 005.PSFV_Encinar_I_Edafología
-----------------	-------------------	--

<p>LEYENDA</p> <p>Elementos PSFV</p> <p> Módulos fotovoltaicos PSFV El Encinar I</p> <p> Vallado PSFV El Encinar I</p> <p>Subestaciones</p> <p> SET El Encinar I</p> <p> SET Renopool (de otro proyecto y promotor)</p>	<p>LAT 220 kV</p> <p> LAT 220 kV</p> <p> Apoyos</p>	<p>Edafología</p> <p>ORDEN</p> <p> Alfisol</p> <p> Entisol</p> <p> Vertisol</p>	<p>Escala: 1:20000</p> <p>Fecha: Abril 2021</p> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div>
---	--	--	---



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWP) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Plano 06

RED HIDROGRÁFICA (CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA)

Cod. Plano:
006.PSFV_Encinar_I_Hidrología

LEYENDA

Elementos PSFV

- Módulos fotovoltaicos PSFV El Encinar I
- Vallado PSFV El Encinar I

Subestaciones

- SET El Encinar I
- SET Renopool (de otro proyecto y promotor)

LAT 220 kV

- LAT 220 kV
- Apoyos

Hidrología superficial

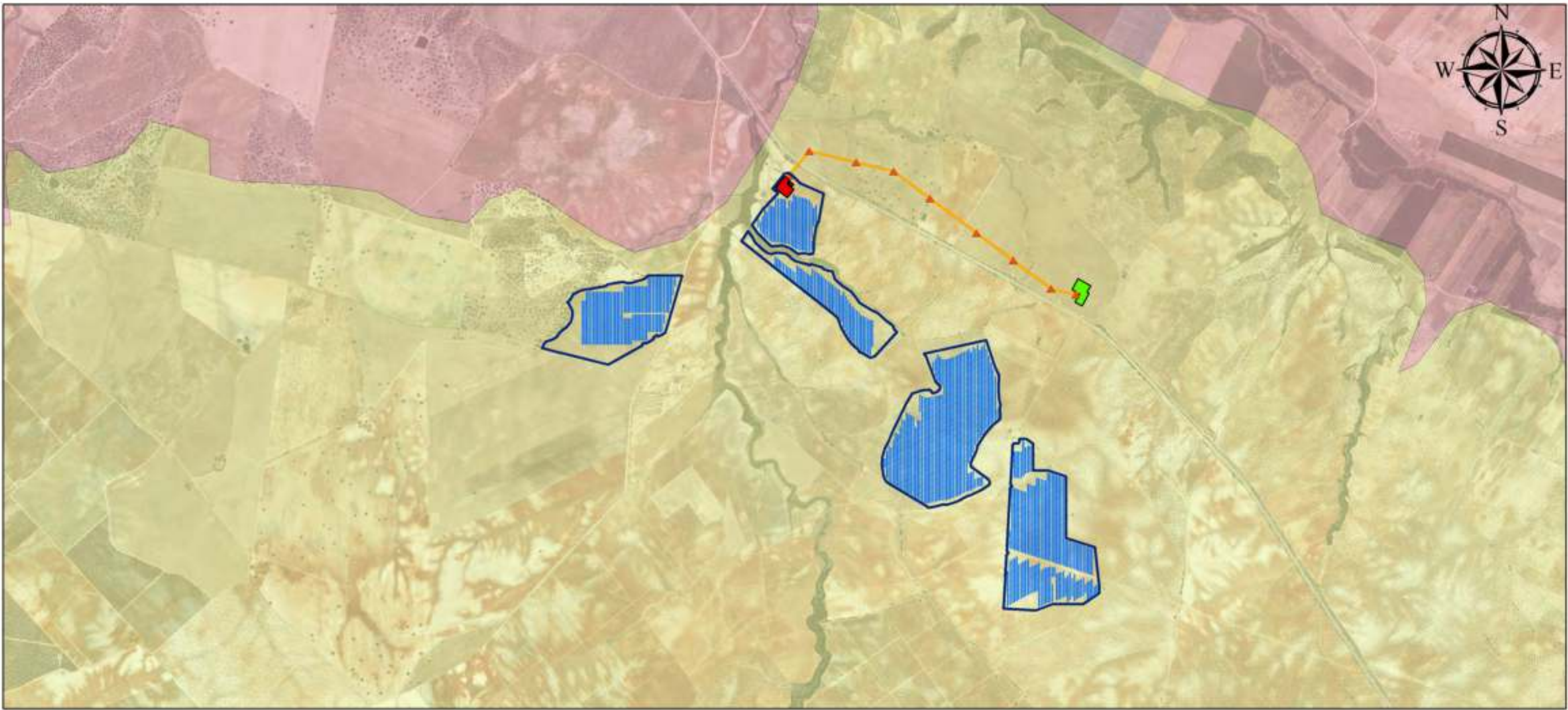
- Red hidrográfica de alta densidad (Confederación Hidrográfica del Guadiana)

Escala: 1:20000

Fecha: Abril 2021



Naturgy



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWP) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Plano 07

HIDROGEOLOGÍA

Cod. Plano:
007_PSFV_Encinar_I_Hidrogeología

LEYENDA

Elementos PSFV

- Módulos fotovoltaicos PSFV El Encinar I
- Vallado PSFV El Encinar I

Subestaciones

- SET El Encinar I
- SET Renopool (de otro proyecto y promotor)

LAT 220 kV

- LAT 220 kV
- Apoyos

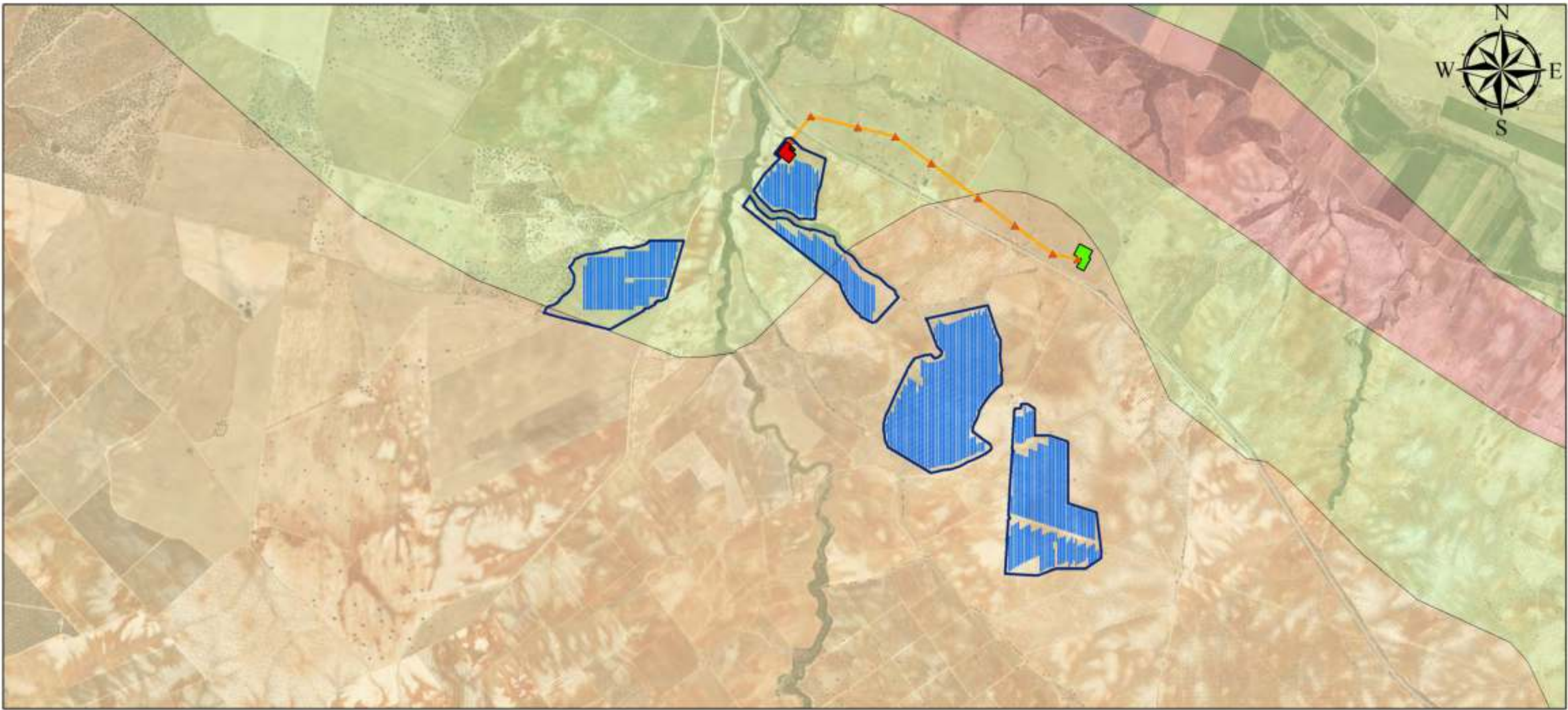
Mapa Hidrogeológico 1:200.000

- Arcillas, arenas, conglomerados y costras calcáreas (Cuenca del Guadiana y Sub. Del Talaván). Semipermeable
- Depósitos aluviales y terrazas. Permeable

Escala: 1:20000

Fecha: Abril 2021





ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWP) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Plano 08

SERIES DE VEGETACIÓN

Cod. Plano:

008.PSFV_Encinar_I_Series_vegetación

Escala: 1:20000

Fecha: Abril 2021

LEYENDA

Elementos PSFV

Módulos fotovoltaicos PSFV El Encinar I

Vallado PSFV El Encinar I

Subestaciones

SET El Encinar I

SET Renopool (de otro proyecto y promotor)

LAT 220 kV

LAT 220 kV

Apoyos

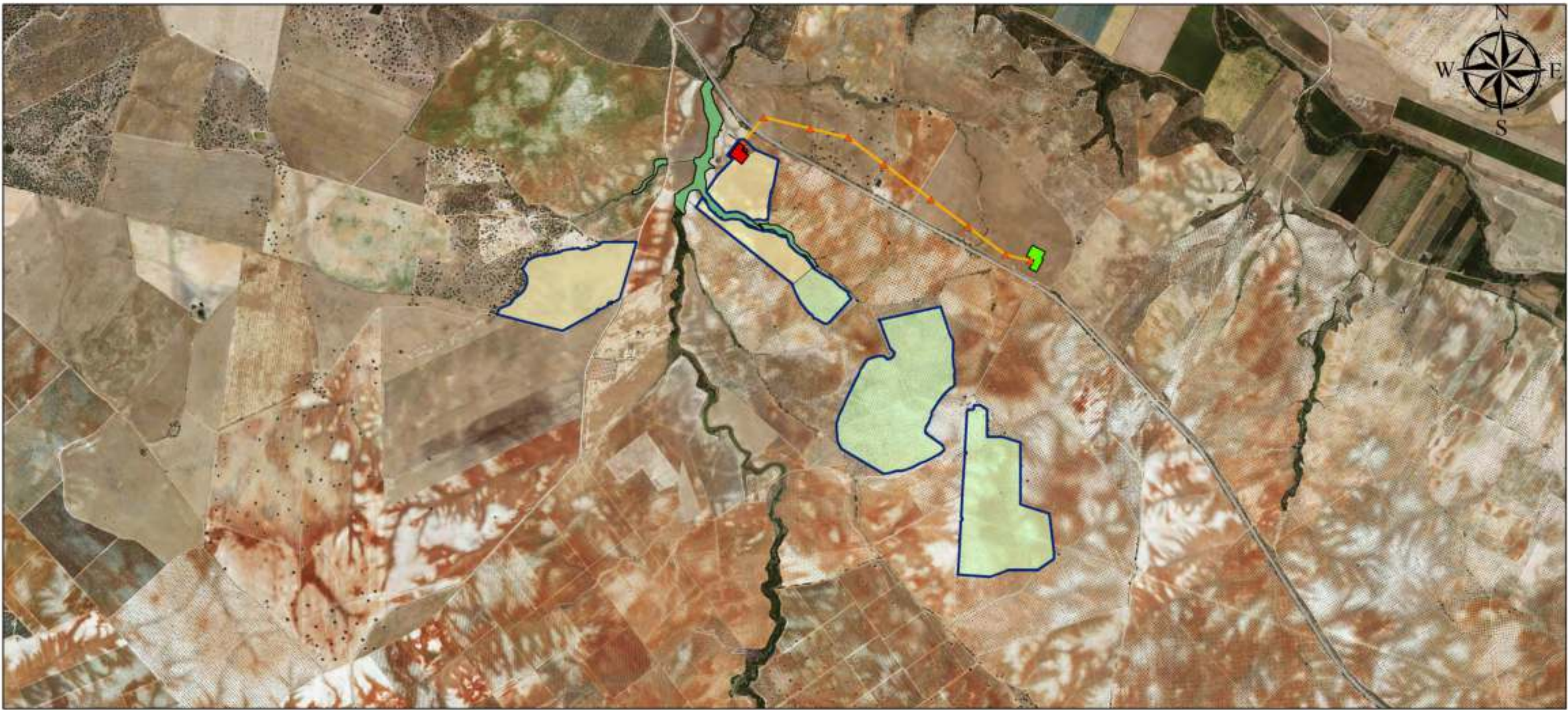
Series de vegetación Rivas Martínez

Serie 24ca. VP encinares

Serie 24eb. VP encinares

Serie I. Geomegaseries riparias mediterraneas y regadios

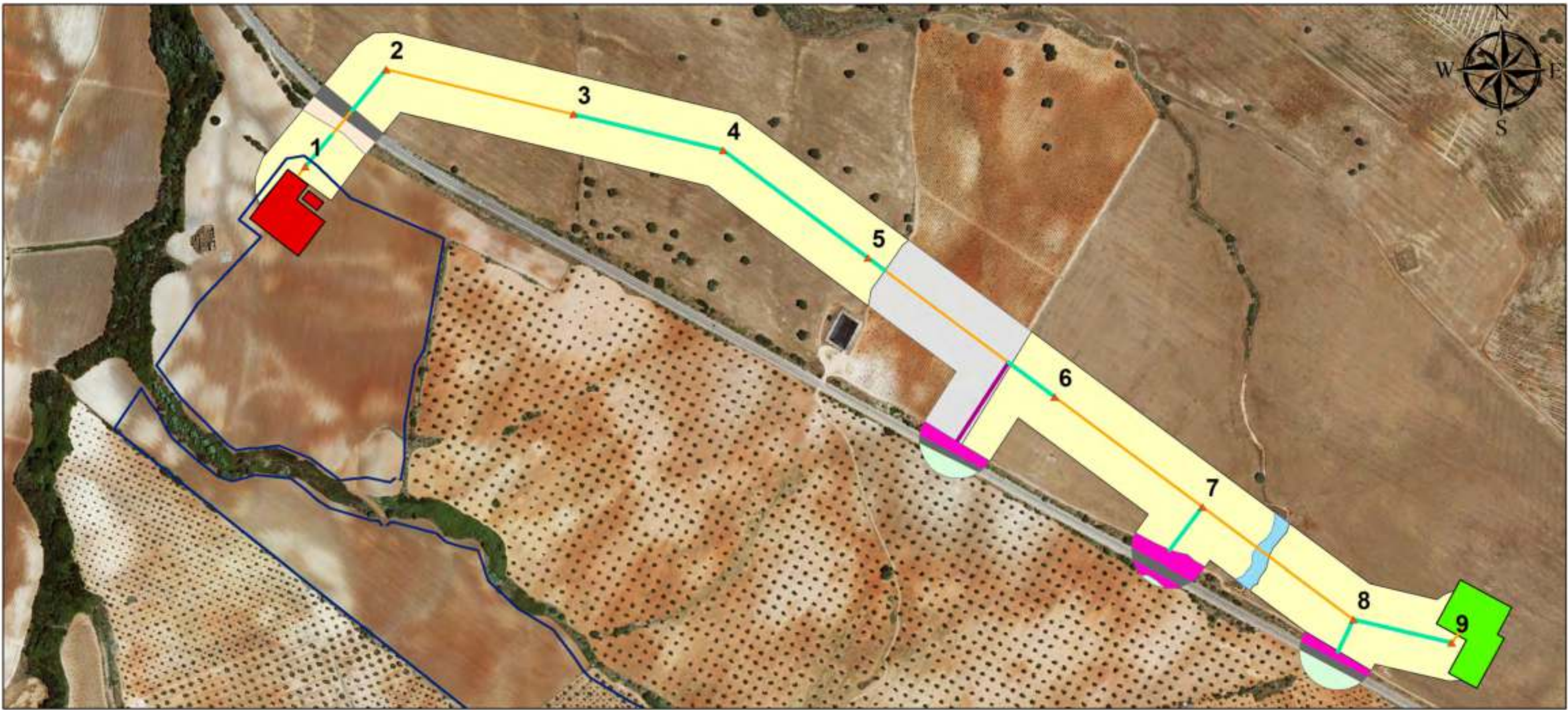




ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWP) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Plano 09.1	TIPOS DE VEGETACIÓN	Cod. Plano: 009.PSFV_Encinar_I_Vegetación_1
LEYENDA		Escala: 1:20000
Elementos PSFV	LAT 220 kV	Fecha: Abril 2021
— Vallado PSFV El Encinar I	— LAT 220 kV	 innogestiona <small>gestión ambiental</small>
Subestaciones	▲ Apoyos	
■ SET El Encinar I	Tipos de vegetación	 Naturgy
■ SET Renopool (de otro proyecto y promotor)	■ Vegetación de ribera (*)	
	Tipos de cultivos	
	■ Cereal	
	■ Olivar	

(*) Vegetación de ribera inventariada en el entorno del proyecto



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWP) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Plano 09.2

TIPOS DE VEGETACIÓN EN TRAZADO DE EVACUACIÓN

Cod. Plano:

009.PSFV_Encinar_I_Vegetación_2_LAT

Escala: 1:5000

Fecha: Octubre 2020

LEYENDA

Elementos PSFV

— Vallado PSFV El Encinar I

Subestaciones

■ SET El Encinar I

■ SET Renopool (de otro proyecto y promotor)

LAT 220 kV

— LAT 220 kV

▲ Apoyos

Accesos a apoyos LAT

— Vial a reparar

— Vial nuevo

Vegetación asociada al trazado de la LAT 220 kV

■ Barbecho

■ Carretera

■ Cereal

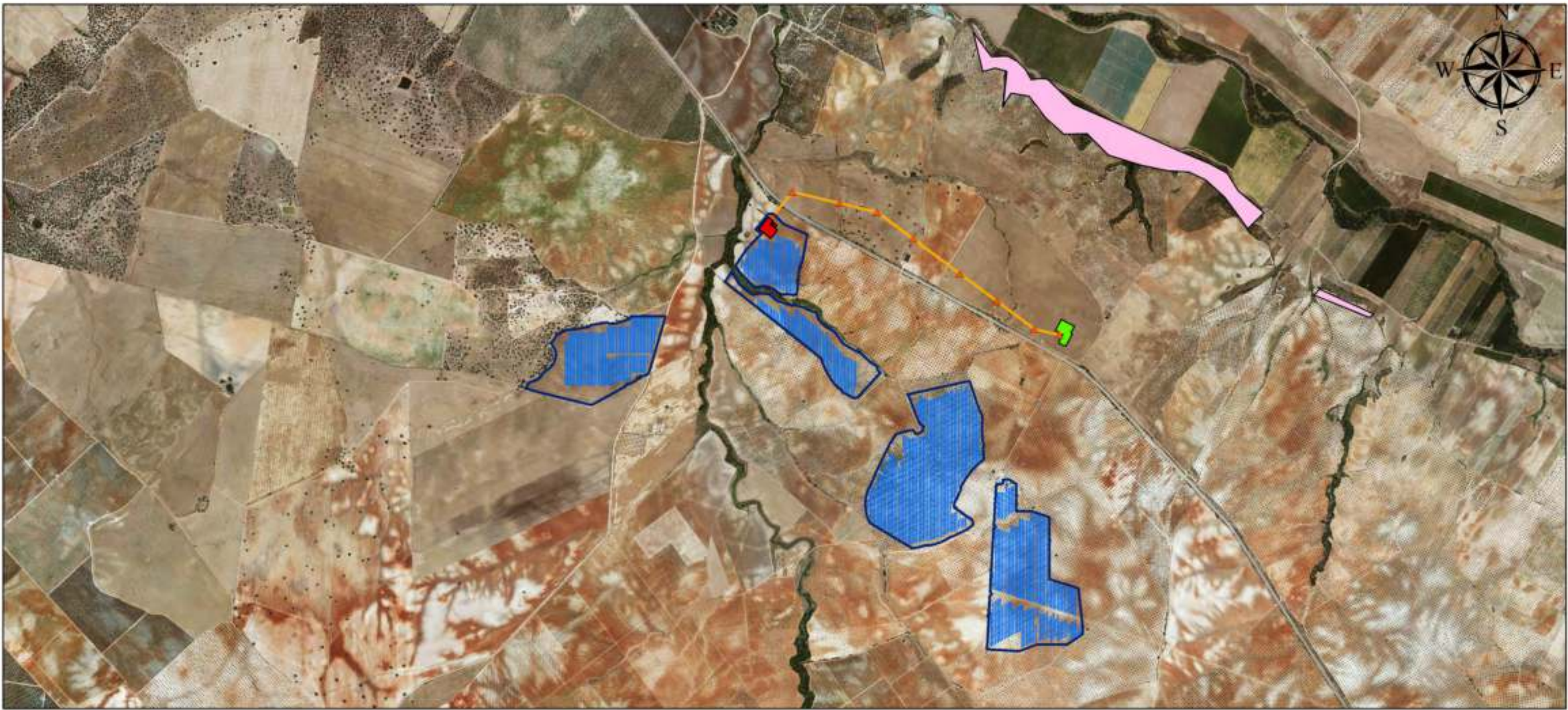
■ Curso de agua

■ Olivar

■ Pastos

■ Vegetación arbustiva

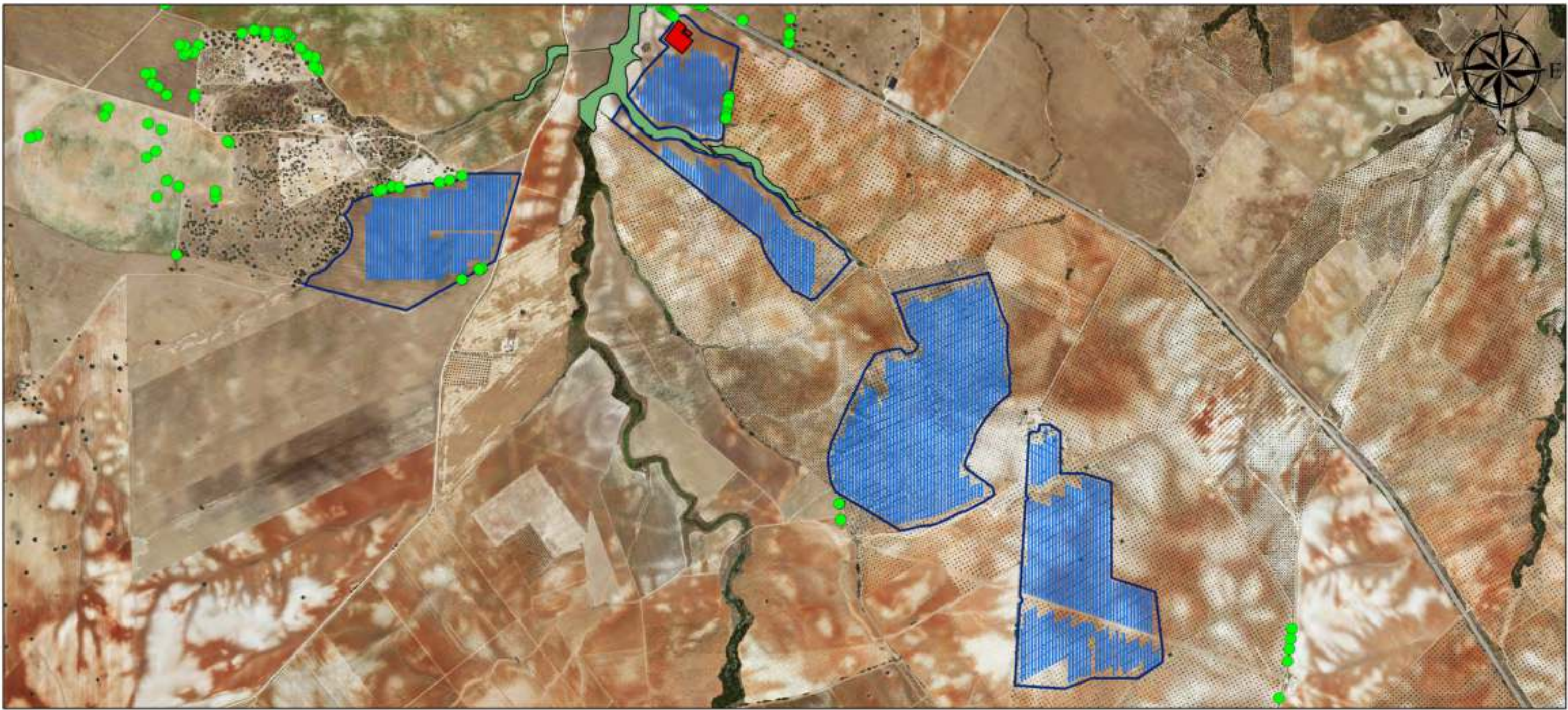




ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWP) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Plano 10	ZONAS DE PRESENCIA POTENCIAL DE ORQUÍDEAS	Cod. Plano: 010.PSFV_Encinar_I_Orquídeas
----------	--	---

LEYENDA	LAT 220 kV	Tipos de vegetación	Escala: 1:20000
Elementos PSFV Módulos fotovoltaicos PSFV El Encinar I Vallado PSFV El Encinar I	LAT 220 kV Apoyos	Zonas de presencia potencial de orquideas	Fecha: Abril 2021
Subestaciones SET El Encinar I SET Renopool (de otro proyecto y promotor)			

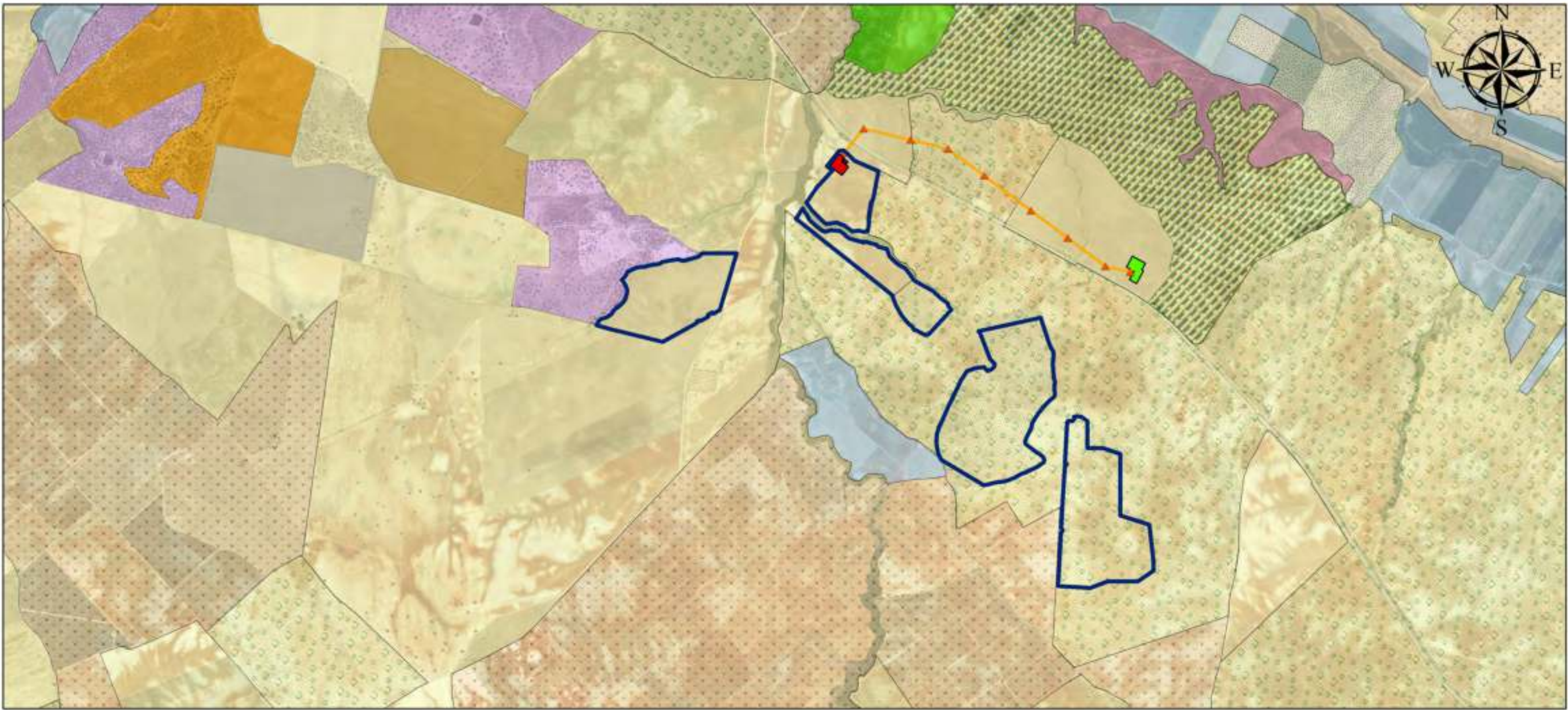


ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWP) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Plano 11	DETALLE DE LA VEGETACIÓN NATURAL EN EL ENTORNO DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA	Cod. Plano: 011.PSFV_Encinar_I_Vegetación_implantación
----------	--	---

<p>LEYENDA</p> <p>Elementos PSFV</p> <p> Módulos fotovoltaicos PSFV El Encinar I</p> <p> Vallado PSFV El Encinar I</p> <p>Subestaciones</p> <p> SET El Encinar I</p>	<p>Tipos de vegetación</p> <p> Quercineas</p> <p> Vegetación de ribera (*)</p>	<p>Escala: 1:13000</p> <p>Fecha: Abril 2021</p> <p align="center">  innogestiona <small>gestión ambiental</small> </p> <p align="center">  Naturgy </p>
---	---	--

(*) Vegetación de ribera inventariada en el entorno del proyecto



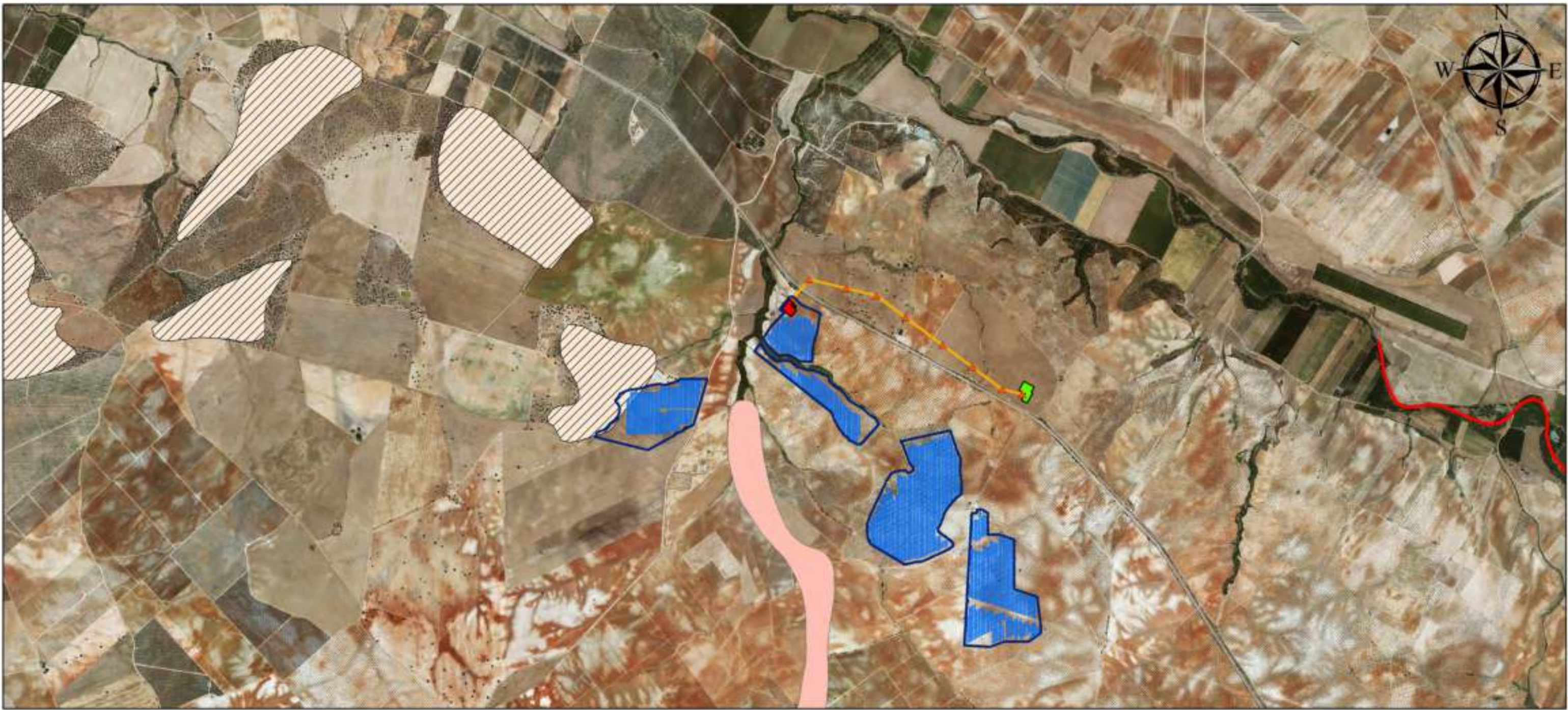
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWP) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Plano 12	USOS DEL SUELO		Cod. Plano: 012.PSFV_Encinar_I_Usos_suelo
LEYENDA			
<p>Elementos PSFV</p> <p>— Vallado PSFV El Encinar I</p> <p>Subestaciones</p> <p>■ SET El Encinar I</p> <p>■ SET Renopool (de otro proyecto y promotor)</p>	<p>LAT 220 kV</p> <p>— LAT 220 kV</p> <p>▲ Apoyos</p>	<p>Usos del suelo (Corine Land Cover 2018)</p> <p>■ Cultivos de secano</p> <p>■ Cultivos regados permanentemente</p> <p>■ Viñedos</p> <p>■ Frutales</p>	<p>■ Olivar</p> <p>■ Pastizales</p> <p>■ Mosaico de cultivos</p> <p>■ Sistemas agroforestales</p> <p>■ Zona forestal</p> <p>■ Bosque mixto</p> <p>■ Pastizal natural</p> <p>■ Vegetación esclerófila</p> <p>■ Matorral boscoso de transición</p> <p>■ Barbecho</p> <p>■ Leguminosas</p>
			



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWP) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Plano 13	ÁREAS PROTEGIDAS	Cod. Plano: 013.PSFV_Encinar_I_ENP
LEYENDA Elementos PSFV Vallado PSFV El Encinar I LAT 220 kV LAT 220 kV		Escala: 1:90000
		Fecha: Abril 2021
RN2000 - ZEC Riviera de los Limonetes - Nogales RN2000 - ZEPA Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera Sierras Centrales y Embalse de Alange		



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWP) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Plano 14

HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

Cod. Plano:

014.PSFV_Encinar_I_HIC

Escala: 1:25000

Fecha: Abril 2021

LEYENDA

Elementos PSFV

- Módulos fotovoltaicos PSFV El Encinar I
- Vallado PSFV El Encinar I

Subestaciones

- SET El Encinar I
- SET Renopool (de otro proyecto y promotor)

LAT 220 kV

- LAT 220 kV
- Apoyos

Hábitats de Interés Comunitario - Atlas de Hábitats de Extremadura

- 6310 - Dehesas perennifolias de *Quercus* spp.
- 91B0 - Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*

- 92D0 - Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tam...* y *Securinegion tinctoriae*)

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





ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWP) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Plano 15

VÍAS PECUARIAS

Cod. Plano:

015.PSFV_Encinar_I_Vias_pecuarias

Escala: 1:30000

Fecha: Abril 2021

LEYENDA

Elementos PSFV

- Módulos fotovoltaicos PSFV El Encinar I
- Vallado PSFV El Encinar I

Subestaciones

- SET El Encinar I
- SET Renopool (de otro proyecto y promotor)

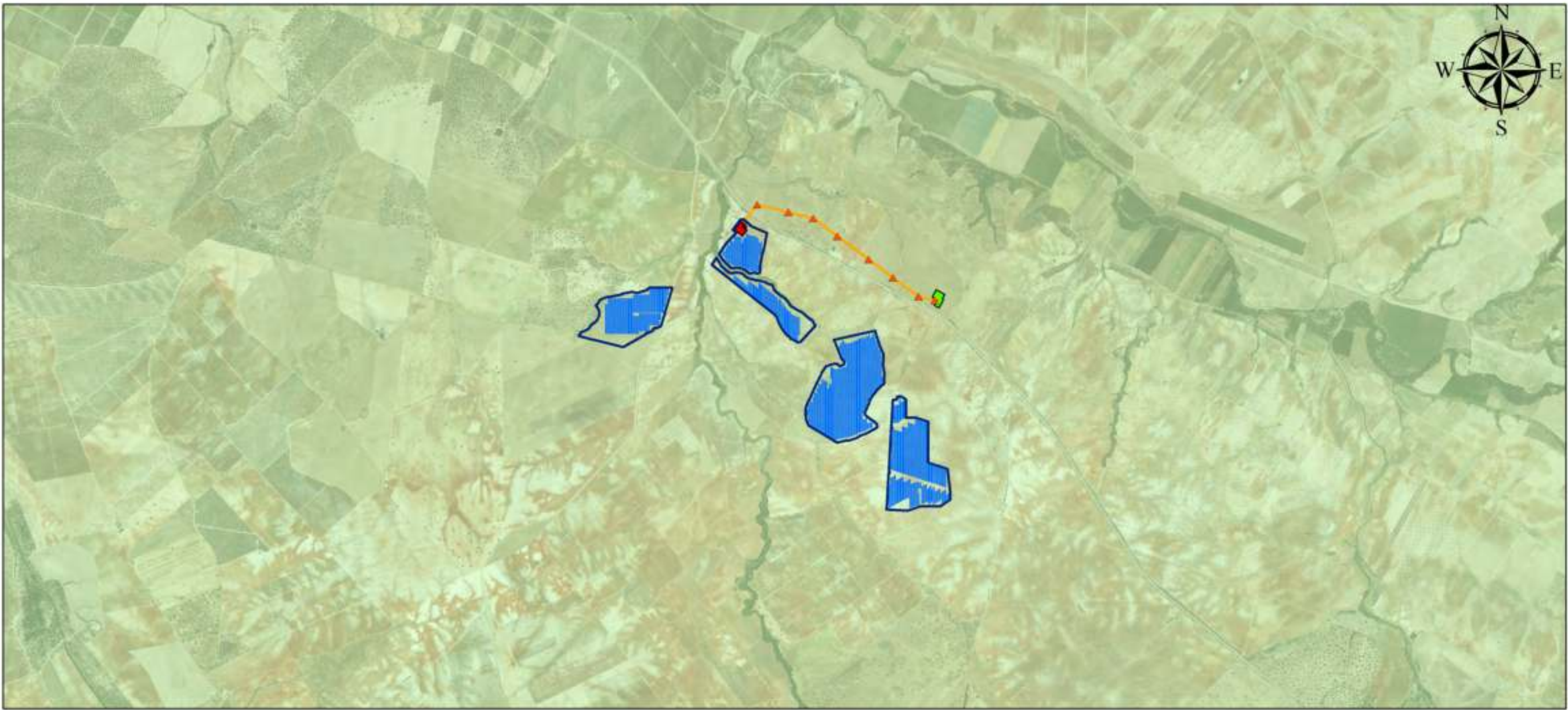
LAT 220 kV

- LAT 220 kV
- Apoyos

Vías pecuarias

- Colada de la Corte
- Cordel de la Tiesa
- Cordel del Charco de los Caños
- Cñ. R. de Badajoz
- Colada S/N

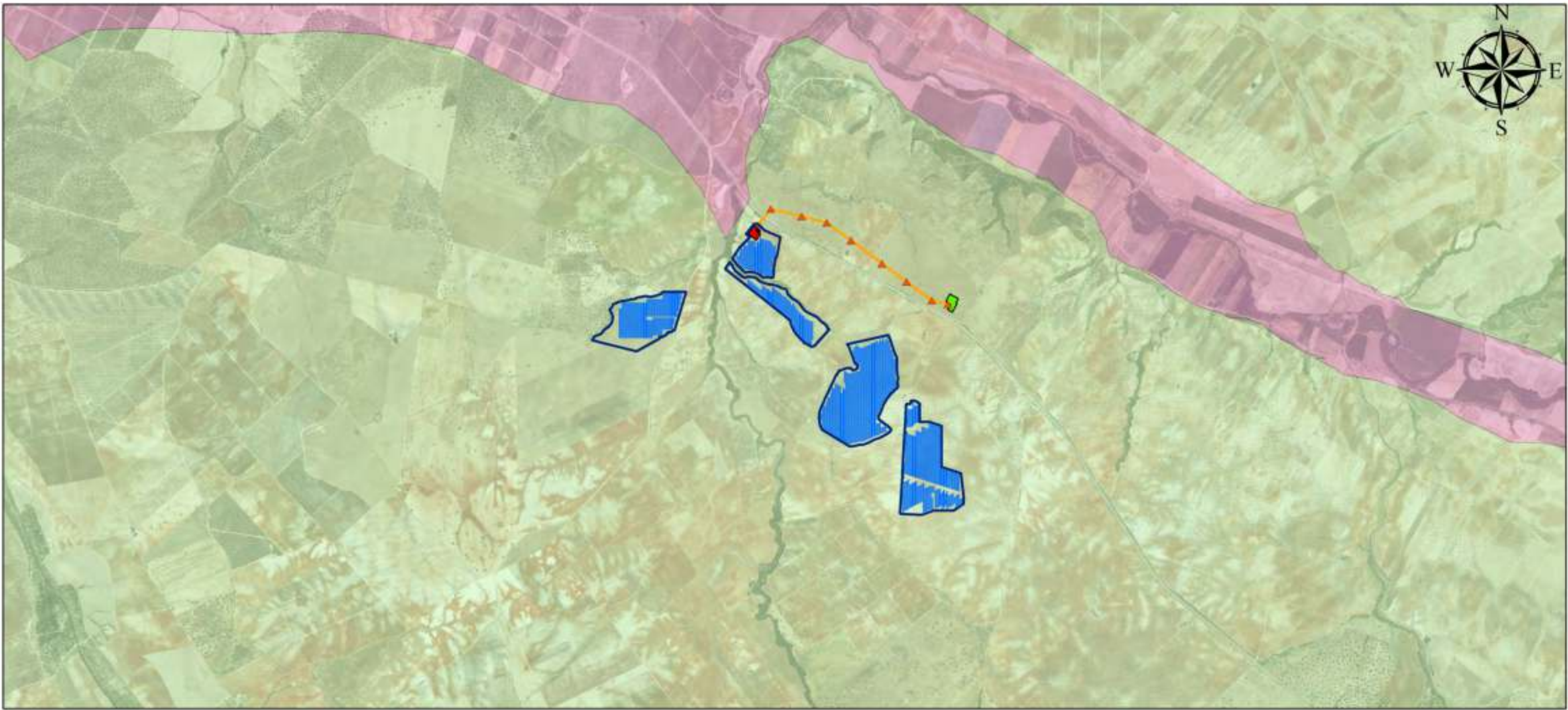




ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWP) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Plano 16	DOMINIOS DEL PAISAJE	Cod. Plano: 016.PSFV_Encinar_I_Dominios_paisaje
----------	-----------------------------	--

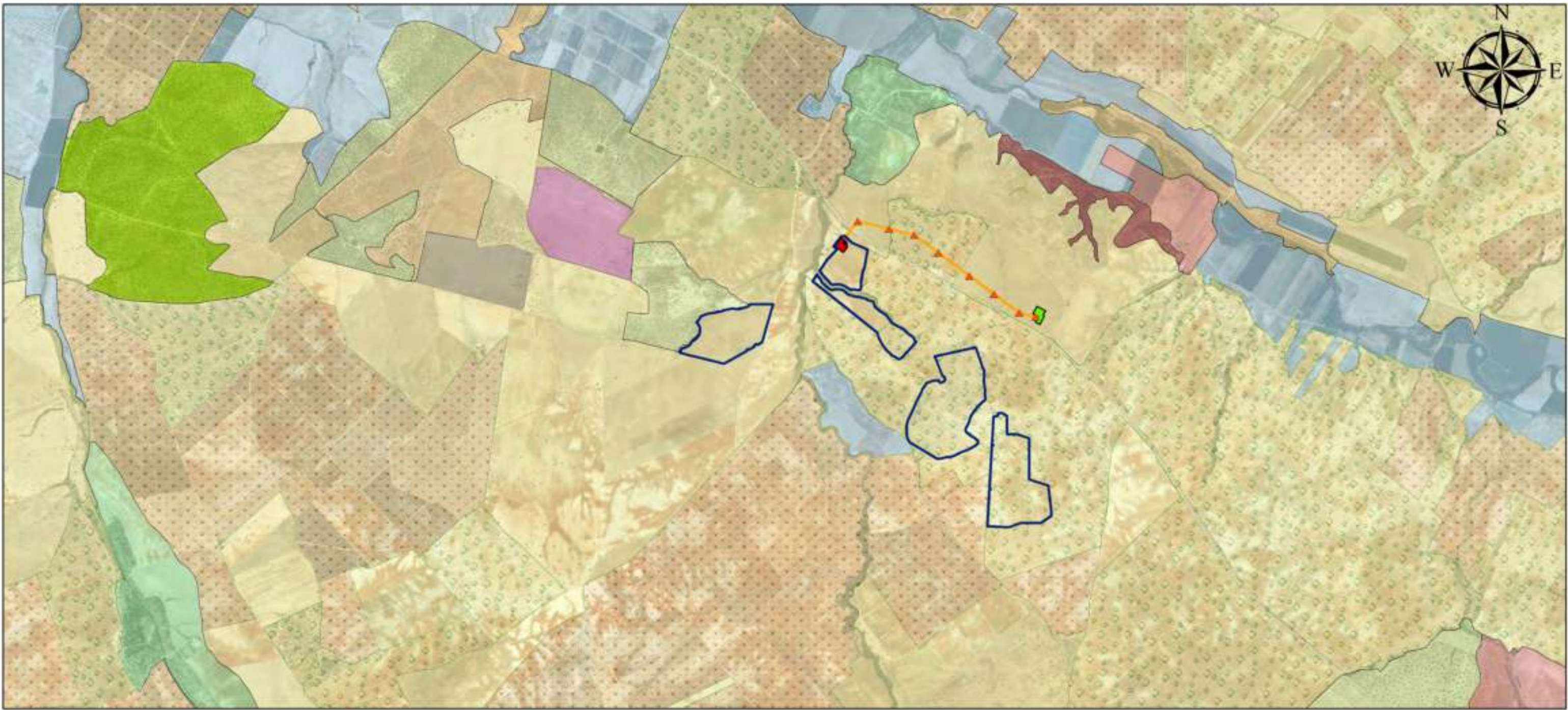
LEYENDA		Escala: 1:30000 Fecha: Abril 2021
Elementos PSFV  Módulos fotovoltaicos PSFV El Encinar I  Vallado PSFV El Encinar I	LAT 220 kV  LAT 220 kV  Apoyos	
Subestaciones  SET El Encinar I  SET Renopool (de otro proyecto y promotor)	Dominios del paisaje  Cuencas sedimentarias y vegas	



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWP) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Plano 17	TIPOS DE PAISAJE	Cod. Plano: 017.PSFV_Encinar_I_Tipos_paisaje
----------	-------------------------	---

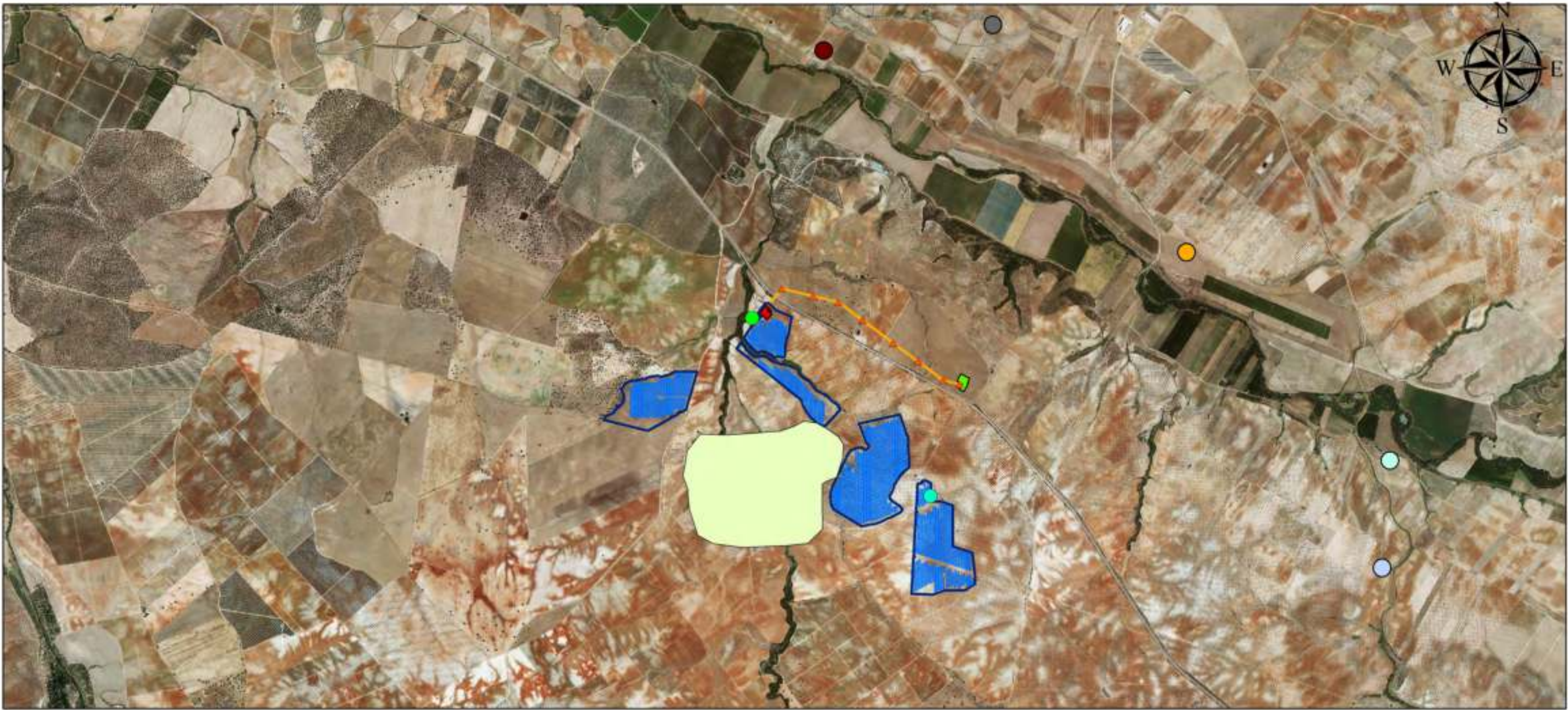
LEYENDA		Escala: 1:30000
Elementos PSFV		Fecha: Abril 2021
Módulos fotovoltaicos PSFV El Encinar I	LAT 220 kV	
Vallado PSFV El Encinar I	LAT 220 kV Apoyos	
Subestaciones		
SET El Encinar I	Tipos de paisaje	
SET Renopool (de otro proyecto y promotor)	Campiña de la cuenca del Guadiana Vegas del Guadiana (terrazas y llanuras aluviales)	



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWP) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Plano 18	UNIDADES DEL PAISAJE	Cod. Plano: 018.PSFV_Encinar_I_Unidades_paisaje
----------	-----------------------------	--

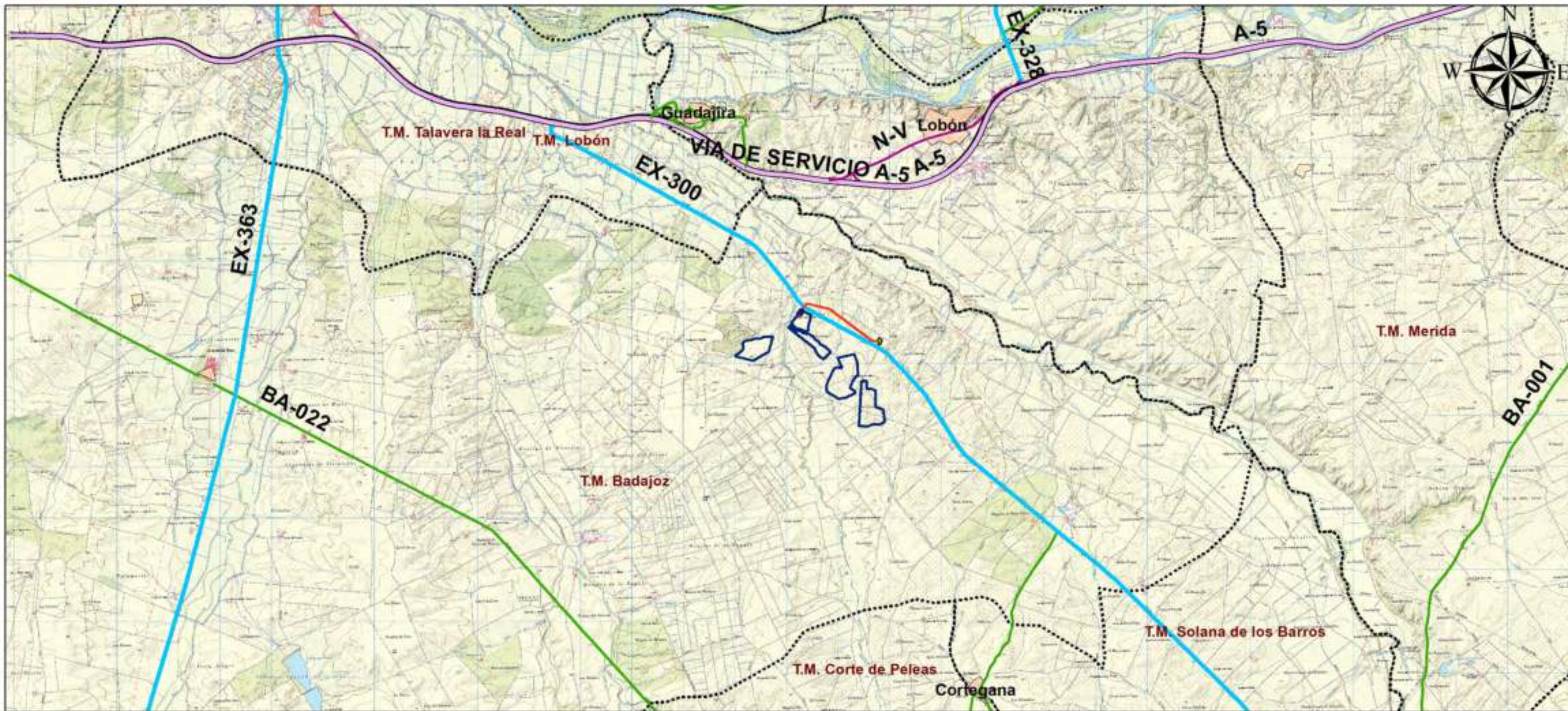
LEYENDA			Escala: 1:30000	
Elementos PSFV  Vallado PSFV El Encinar I	LAT 220 kV  LAT 220 kV  Apoyos	Unidades del paisaje <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 33%;"> Barbecho</div> <div style="width: 33%;"> Frutales</div> <div style="width: 33%;"> Bosque mixto</div> <div style="width: 33%;"> Leguminosas</div> <div style="width: 33%;"> Olivar</div> <div style="width: 33%;"> Pastizales</div> <div style="width: 33%;"> Cultivos de secano</div> <div style="width: 33%;"> Pastizales</div> <div style="width: 33%;"> Vegetación esclerófila</div> <div style="width: 33%;"> Cultivos regados permanentemente</div> <div style="width: 33%;"> Mosaico de cultivos</div> <div style="width: 33%;"> Matorral boscoso de transición</div> <div style="width: 33%;"> Viñedos</div> <div style="width: 33%;"> Sistemas agroforestales</div> </div>	Fecha: Abril 2021	
Subestaciones  SET El Encinar I  SET Renopool (de otro proyecto y promotor)				



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWP) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

Plano 19	YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS Y ELEMENTOS ETNOGRÁFICOS	Cod. Plano: 019.PSFV_Encinar_I_Patrimonio
----------	---	--

LEYENDA		Escala: 1:30000	Fecha: Abril 2021
Elementos PSFV Módulos fotovoltaicos PSFV El Encinar I Vallado PSFV El Encinar I	LAT 220 kV LAT 220 kV Apoyos	Carta arqueológica. Yacimientos La Pijotilla Castillo de Guadajira Cortijo del Castillo Los Lomillos Los Lomos Valdealcalde	Elementos etnográficos Cortijo de La Pijotilla Pozo y abrevadero
Subestaciones SET El Encinar I SET Renopool (de otro proyecto y promotor)			



Plano 20

MEDIO SOCIOECONÓMICO

Cod. Plano:

020.PSFV_Encinar_I_Socioeconómico

Escala: 1:75000

Fecha: Abril 2021

LEYENDA

Elementos PSFV

— Vallado PSFV El Encinar I

Subestaciones

■ SET El Encinar I

■ SET Renopool (de otro proyecto y promotor)

LAT 220 kV

— LAT 220 kV

Vías de comunicación

— Autovía del Estado

— Carretera Local

— Carretera Nacional

— Carreteras provinciales

Ordenación del territorio

■ Núcleos de población

□ Términos municipales de Extremadura



Naturgy



Naturgy

ANEXO III – Matrices Simples de Impacto.

Emisión de partículas	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia		
	+	-	r	lr	lm	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L		+	-	VALOR
Acondicionamiento de accesos y de viales internos		X	X				X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Preparación del terreno		X	X				X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Movimientos de tierra		X	X			X			X	X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Zanjas para líneas de BT y MT		X	X			X			X	X	X	X			X			X			X			0	0	-1	-1
Cimentaciones y hormigonado		X	X			X			X	X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Movimiento de maquinaria		X	X				X	X			X	X			X				X		X			1	0	-1	-1
Instalaciones provisionales		X	X				X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Tendido eléctrico		X	X			X		X			X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Restauración al final de las obras		X	X			X		X			X	X			X			X			X			0	0	-1	-1
Proceso de funcionamiento global																								0	0	0	0
Utilización de las vías de acceso		X	X			X			X		X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Mantenimiento correctivo																								0	0	0	0
Mantenimiento preventivo																								0	0	0	0
Monitorización de las condiciones de operación	X					X									X			X						1	1	0	1
Presencia de tendido eléctrico																								0	0	0	0
Desmantelamiento		X	X			X			X		X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Restauración a final de la vida útil		X	X			X		X			X	X			X			X			X			1	0	-1	-1

Emisión de gases y olores	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia		
	+	-	r	lr	lm	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L		+	-	VALOR
Acondicionamiento de accesos y de viales internos		X	X			X			X	X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Preparación del terreno		X	X			X			X	X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Movimientos de tierra		X	X			X			X	X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Zanjas para líneas de BT y MT		X	X			X			X	X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Cimentaciones y hormigonado		X	X			X			X	X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Movimiento de maquinaria		X	X				X	X			X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Instalaciones provisionales		X	X			X			X		X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Tendido eléctrico		X	X			X		X			X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Restauración al final de las obras		X	X			X		X			X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Proceso de funcionamiento global																								0	0	0	0
Utilización de las vías de acceso		X	X			X			X		X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Mantenimiento correctivo		X	X			X			X		X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Mantenimiento preventivo																								0	0	0	0
Monitorización de las condiciones de operación	X					X									X			X						2	2	0	2
Presencia de tendido eléctrico																								0	0	0	0
Desmantelamiento		X	X			X			X		X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Restauración a final de la vida útil		X	X			X		X			X	X			X			X			X			1	0	-1	-1

Ruido y vibración	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia		
	+	-	r	Ir	Im	pr	cr	d	p	s	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L		+	-	VALOR
Acondicionamiento de accesos y de vias internas		X	X				X			X	X	X		X			X			X				1	0	-1	-1
Preparación del terreno		X	X				X		X		X	X		X			X			X				1	0	-1	-1
Movimientos de tierra		X	X				X		X	X	X	X		X			X			X				1	0	-1	-1
Zanjas para líneas de HT y MT		X	X				X		X	X	X	X		X			X			X				1	0	-1	-1
Cimentaciones y hormigonado		X	X				X		X	X	X	X		X			X			X				2	0	-2	-2
Movimiento de maquinaria		X	X				X		X	X	X	X		X			X			X				2	0	-2	-2
Instalaciones provisionales		X	X				X		X	X	X	X		X			X			X				2	0	-2	-2
Tendido eléctrico		X	X				X		X	X	X	X		X			X			X				1	0	-1	-1
Restauración al final de las obras		X	X				X	X	X	X	X	X		X			X			X				1	0	-1	-1
Proceso de funcionamiento global		X	X			X		X	X	X	X	X		X		X	X			X				1	0	-1	-1
Utilización de las vías de acceso		X	X			X	X	X	X	X	X	X		X			X			X				1	0	-1	-1
Mantenimiento correctivo		X	X			X	X	X	X	X	X	X		X			X			X				1	0	-1	-1
Mantenimiento preventivo		X	X			X	X	X	X	X	X	X		X			X			X				1	0	-1	-1
Monitorización de las condiciones de operación	X					X								X					X					2	2	0	2
Presencia de tendido eléctrico																								0	0	0	0
Desmantelamiento		X	X			X		X	X	X	X	X		X			X			X				1	0	-1	-1
Restauración a final de la vida útil		X	X			X		X	X	X	X	X		X			X			X				1	0	-1	-1

Alteración de cauces	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia		
	+	-	r	Ir	Im	pr	cr	d	p	s	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L		+	-	VALOR
Acondicionamiento de accesos y de vias internas		X	X			X		X		X		X	X			X	X			X				1	0	-1	-1
Preparación del terreno																								0	0	0	0
Movimientos de tierra																								0	0	0	0
Zanjas para líneas de HT y MT		X	X			X		X		X	X	X		X			X	X			X			1	0	-1	-1
Cimentaciones y hormigonado																								0	0	0	0
Movimiento de maquinaria																								0	0	0	0
Instalaciones provisionales																								0	0	0	0
Tendido eléctrico		X	X			X		X	X	X	X	X		X			X			X				1	0	-1	-1
Restauración a final de la obra																								0	0	0	0
Proceso de funcionamiento global																								0	0	0	0
Utilización de las vías de acceso																								0	0	0	0
Mantenimiento correctivo																								0	0	0	0
Mantenimiento preventivo																								0	0	0	0
Monitorización de las condiciones de operación																								0	0	0	0
Presencia de tendido eléctrico																								0	0	0	0
Desmantelamiento		X						X									X			X				3	3	0	3
Restauración a final de la vida útil		X						X									X			X				3	3	0	3

Calidad de las aguas superficiales	Importancia		Respetable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad			Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia		VALOR
	+	-	r	ir	im	pe	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	A	P	S	A	Si	C	M	L	+		-		
Acordamiento de accesos y de vías internas		X	X		X				X		X	X			X			X			X			1	0	-1	-1	
Preparación del terreno																								0	0	0	0	
Movimientos de tierra		X	X		X				X		X	X			X			X			X			1	0	-1	-1	
Zanjas para líneas de HT y MT		X	X		X				s		X	X			X			X			X			1	0	-1	-1	
Cimentaciones y hormigonado		X	X			X			X		X	X			X			X			X			1	0	-1	-1	
Movimiento de maquinaria		X		X		X	X			X		X			X				X			X		2	0	-2	-2	
Instalaciones provisionales		X	X			X			X		X	X			X				X		X			1	0	-1	-1	
Tendido eléctrico		X	X			X			X		X				X			X			X			1	0	-1	-1	
Restauración a final de la vida útil																								0	0	0	0	
Prevención de funcionamiento global																								0	0	0	0	
Utilización de las vías de acceso		X	X			X			X		X	X			X			X			X			1	0	-1	-1	
Mantenimiento correctivo		X	X			X			X		X				X			X			X			1	0	-1	-1	
Mantenimiento preventivo		X	X				X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1	
Monitorización de las condiciones de operación																								0	0	0	0	
Presencia de tendido eléctrico																								0	0	0	0	
Desmantelamiento		X	X			X			X		X				X			X			X			1	0	-1	-1	
Restauración a final de la vida útil																								0	0	0	0	

Calidad de aguas subterráneas	Importancia		Respetable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad			Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia		VALOR
	+	-	r	ir	im	pe	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	A	P	S	A	Si	C	M	L	+		-		
Acordamiento de accesos y de vías internas																								0	0	0	0	
Preparación del terreno																								0	0	0	0	
Movimientos de tierra		X	X		X				X		X	X			X			X			X			1	0	-1	-1	
Zanjas para líneas de HT y MT		X	X		X				X		X	X			X			X			X			1	0	-1	-1	
Cimentaciones y hormigonado		X	X		X				X		X	X			X			X			X			1	0	-1	-1	
Movimiento de maquinaria		X	X			X			X		X	X			X			X			X			1	0	-1	-1	
Instalaciones provisionales																								0	0	0	0	
Tendido eléctrico																								0	0	0	0	
Restauración al final de las obras																								0	0	0	0	
Utilización de las vías de acceso		X	X			X			X		X				X			X			X			1	0	-1	-1	
Mantenimiento correctivo		X	X			X			X		X				X			X			X			1	0	-1	-1	
Mantenimiento preventivo																								0	0	0	0	
Monitorización de las condiciones de operación																								0	0	0	0	
Presencia de tendido eléctrico																								0	0	0	0	
Desmantelamiento																								0	0	0	0	
Restauración al final de las obras																								0	0	0	0	

Contaminación de suelos	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia		
	+	-	r	lr	lm	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L		+	-	VALOR
Acondicionamiento de accesos y de vias internas		X	X			X				X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Preparación del terreno		X	X		X					X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Movimientos de tierra		X	X		X				X	X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Zanjas para líneas de BT y MT		X	X		X				X	X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Cimentaciones y hormigonado		X	X			X			X		X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Movimiento de maquinaria		X		X		X	X			X	X	X			X			X			X		X	2	0	-2	-2
Instalaciones provisionales		X	X			X	X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Tendido eléctrico		X	X			X			X	X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Restauración al final de las obras	X					X					X							X					2	2	0	2	
Proceso de funcionamiento global																							0	0	0	0	
Utilización de las vías de acceso		X	X		X				X	X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Mantenimiento correctivo		X	X			X			X	X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Mantenimiento preventivo	X				X										X			X					1	1	0	1	
Monitorización de las condiciones de operación	X				X										X			X					1	1	0	1	
Presencia de tendido eléctrico																		X					0	0	0	0	
Desmantelamiento		X	X		X				X	X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Restauración a final de la vida útil	X					X					X							X					2	2	0	2	

Erosión	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia		
	+	-	r	lr	lm	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L		+	-	VALOR
Acondicionamiento de accesos y de vias internas		X	X			X				X	X	X		X	X			X				X		2	0	-2	-2
Preparación del terreno		X	X			X				X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Movimientos de tierra		X	X			X			X	X	X	X			X			X			X			2	0	-2	-2
Zanjas para líneas de BT y MT		X	X			X			X	X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Cimentaciones y hormigonado		X	X			X			X		X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Movimiento de maquinaria		X	X			X	X			X	X	X			X			X			X		X	1	0	-1	-1
Instalaciones provisionales		X	X			X	X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Tendido eléctrico		X	X			X	X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Restauración al final de las obras	X					X					X							X	X				1	1	0	1	
Proceso de funcionamiento global																							0	0	0	0	
Utilización de las vías de acceso																							0	0	0	0	
Mantenimiento correctivo																							0	0	0	0	
Mantenimiento preventivo																							0	0	0	0	
Monitorización de las condiciones de operación																							0	0	0	0	
Presencia de tendido eléctrico																							0	0	0	0	
Desmantelamiento		X	X			X	X			X	X	X		X	X			X			X			1	0	-1	-1
Restauración al final de las obras	X					X					X							X	X				3	3	0	3	

Uso del suelo	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia		
	+	-	r	lr	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L		+	-	VALOR
Acondicionamiento de accesos y de vias internas		X	X			X				X	X	X					X	X			X			1	0	-1	-1
Preparación del terreno		X	X			X				X	X	X			X		X				X			1	0	-1	-1
Movimientos de tierra		X	X			X				X	X	X			X					X	X			2	0	-2	-2
Zanjas para líneas de BT y MT		X	X			X				X	X	X			X					X	X			1	0	-1	-1
Cimentaciones y hormigonado		X	X			X				X	X	X			X					X	X			1	0	-1	-1
Movimiento de maquinaria																								0	0	0	0
Instalaciones provisionales		X	X			X				X	X	X			X					X	X			1	0	-1	-1
Tendido eléctrico																								0	0	0	0
Restauración al final de las obras	X					X											X	X						3	3	0	3
Proceso de funcionamiento global		X	X			X				X	X	X					X	X					X	1	0	-1	-1
Utilización de las vías de acceso		X	X			X				X	X	X			X					X	X			1	0	-1	-1
Mantenimiento correctivo																								0	0	0	0
Mantenimiento preventivo																								0	0	0	0
Monitorización de las condiciones de operación																								0	0	0	0
Presencia de tendido eléctrico																								0	0	0	0
Desmantelamiento	X					X											X	X						3	3	0	3
Restauración a final de la vida útil	X					X											X	X						3	3	0	3

Estrato herbáceo	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia		
	+	-	r	lr	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L		+	-	VALOR
Acondicionamiento de accesos y de vias internas		X	X			X				X	X	X			X		X			X				1	0	-1	-1
Preparación del terreno		X	X			X				X	X	X			X		X				X			1	0	-1	-1
Movimientos de tierra		X	X			X				X	X	X			X		X				X			1	0	-1	-1
Zanjas para líneas de BT y MT		X	X			X				X	X	X			X		X				X			1	0	-1	-1
Cimentaciones y hormigonado		X	X			X				X		X					X	X			X			1	0	-1	-1
Movimiento de maquinaria																								0	0	0	0
Instalaciones provisionales		X	X			X				X	X	X			X					X	X			1	0	-1	-1
Tendido eléctrico																								0	0	0	0
Restauración al final de las obras	X					X											X	X				X		2	2	0	2
Proceso de funcionamiento global	X					X										X	X					s		2	2	0	2
Utilización de las vías de acceso																								0	0	0	0
Mantenimiento correctivo		X	X			X				X	X	X			X		X				X			1	0	-1	-1
Mantenimiento preventivo	X					X										X	X							2	2	0	2
Monitorización de las condiciones de operación	X					X										X	X							2	2	0	2
Presencia de tendido eléctrico																								0	0	0	0
Desmantelamiento		X	X			X				X	X	X			X		X				X			1	0	-1	-1
Restauración a final de la vida útil	X					X											X	X						3	3	0	3

Estratos arbustivo y arbóreo (cultivos)	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia		
	+	-	r	ir	ln	pr	co	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L		+	-	VALOR
Acondicionamiento de accesos y de vias internas		X	X			X				X		X	X		X		X		X		X			1	0	-1	-1
Preparación del terreno		X	X			X				X		X	X		X		X		X		X			1	0	-1	-1
Movimientos de tierra																								0	0	0	0
Zanjas para líneas de HT y MT																								0	0	0	0
Cimentaciones y hormigonado																								0	0	0	0
Movimiento de maquinaria		X	X			X				X		X		X	X		X		X		X			1	0	-1	-1
Instalaciones provisionales																								0	0	0	0
Tendido eléctrico		X	X			X				X		X	X		X		X		X		X			1	0	-1	-1
Restauración al final de las obras																								0	0	0	0
Proceso de funcionamiento global																								0	0	0	0
Utilización de las vías de acceso																								0	0	0	0
Mantenimiento correctivo																								0	0	0	0
Mantenimiento preventivo	X					X									X		X							1	1	0	1
Monitorización de las condiciones de operación																								0	0	0	0
Presencia de tendido eléctrico																								0	0	0	0
Desmantelamiento																								0	0	0	0
Restauración a final de la vida útil	X					X									X		X							1	1	0	1

Molestia /atropello	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia		
	+	-	r	ir	ln	pr	co	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L		+	-	VALOR
Acondicionamiento de accesos y de vias internas		X	X			X				X		X	X		X		X		X		X			1	0	-1	-1
Preparación del terreno		X	X			X				X		X	X		X		X		X		X			1	0	-1	-1
Movimientos de tierra		X	X			X				X		X	X		X		X		X		X			1	0	-1	-1
Zanjas para líneas de HT y MT		X	X			X				X		X	X		X		X		X		X			1	0	-1	-1
Cimentaciones y hormigonado		X	X			X				X		X	X		X		X		X		X			1	0	-1	-1
Movimiento de maquinaria		X	X			X				X		X		X	X		X		X		X			2	0	-2	-2
Instalaciones provisionales		X	X			X				X		X		X	X		X		X		X			1	0	-1	-1
Tendido eléctrico		X	X			X				X		X	X		X		X		X		X			1	0	-1	-1
Restauración al final de las obras																								0	0	0	0
Proceso de funcionamiento global																								0	0	0	0
Utilización de las vías de acceso		X	X			X				X		X		X	X		X		X		X			1	0	-1	-1
Mantenimiento correctivo		X	X			X				X		X	X		X		X		X		X			1	0	-1	-1
Mantenimiento preventivo		X	X			X				X		X	X		X		X		X		X			1	0	-1	-1
Monitorización de las condiciones de operación	X					X									X		X							2	2	0	2
Presencia de tendido eléctrico																								0	0	0	0
Desmantelamiento		X	X			X				X		X	X		X		X		X		X			1	0	-1	-1
Restauración a final de la vida útil	X					X											X		X					3	3	0	3

Colisión de avifauna	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia				
	+	-	r	lr	ln	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L		+	-	VALOR		
Acondicionamiento de accesos y de viales internos																								0	0	0	0		
Preparación del terreno																									0	0	0	0	
Movimientos de tierra																									0	0	0	0	
Zanjas para líneas de BT y MT																									0	0	0	0	
Cimentaciones y hormigonado																									0	0	0	0	
Movimiento de maquinaria																									0	0	0	0	
Instalaciones provisionales	X		X				X		X		X	X			X			X				X		1	0	-1	-1		
Tendido eléctrico	X		X				X		X		X	X			X			X				X		1	0	-1	-1		
Restauración al final de las obras																													
Proceso de funcionamiento global	X		X				X		X		X	X					X	X				X		1	0	-1	-1		
Utilización de las vías de acceso																									0	0	0	0	
Mantenimiento correctivo																									0	0	0	0	
Mantenimiento preventivo	X						X				X	X			X			X				X		2	2	0	2	2	
Monitorización de las condiciones de operación	X						X				X				X			X				X		2	2	0	2	2	
Presencia de tendido eléctrico	X		X				X		X		X	X			X						X	X		1	0	-1	-1	-1	
Desmantelamiento	X						X				X	X			X			X				X		2	2	0	2	2	
Restauración a final de la vida útil																									0	0	0	0	0

Alteración / fragmentación del hábitat	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia			
	+	-	r	lr	ln	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L		+	-	VALOR	
Acondicionamiento de accesos y de viales internos			X	X				X		X	X	X			X			X				X		1	0	-1	-1	-1
Preparación del terreno			X	X				X		X	X	X			X			X				X		1	0	-1	-1	-1
Movimientos de tierra			X	X				X		X	X	X					X		X			X		2	0	-2	-2	-2
Zanjas para líneas de BT y MT			X	X				X		X	X	X					X		X			X		2	0	-2	-2	-2
Cimentaciones y hormigonado			X	X				X		X				X	s			X				X		1	0	-1	-1	-1
Movimiento de maquinaria			X	X				X		X		X					X					X		1	0	-1	-1	-1
Instalaciones provisionales			X	X				X		X		X	X				X					X		1	0	-1	-1	-1
Tendido eléctrico			X	X				X		X	X	X			X						X	X		1	0	-1	-1	-1
Restauración al final de las obras	X							X									X	X						3	3	0	3	3
Proceso de funcionamiento global			X	X				X		X	X	X					X		X			X		1	0	-1	-1	-1
Utilización de las vías de acceso			X	X				X		X	X	X			X			X				X		1	0	-1	-1	-1
Mantenimiento correctivo			X	X				X		X	X	X				X		X				X		1	0	-1	-1	-1
Mantenimiento preventivo			X	X				X		X	X	X			X			X				X		1	0	-1	-1	-1
Monitorización de las condiciones de operación	X							X									X		X					1	1	0	1	1
Presencia de tendido eléctrico			X	X				X		X	X	X			X						X	X		1	0	-1	-1	-1
Desmantelamiento			X	X				X		X	X	X			X						X	X		1	0	-1	-1	-1
Restauración a final de la vida útil	X							X									X	X						3	3	0	3	3

Calidad visual	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión		Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia			
	+	-	r	lr	lm	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M		L	+	-	VALOR
Acondicionamiento de accesos y de viales internos		X	X				X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Preparación del terreno		X	X				X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Movimientos de tierra		X	X				X		X	X			X				X	X			X			1	0	-1	-1
Zanjas para líneas de HT y MT		X	X				X		X	X			X				X	X			X			1	0	-1	-1
Cimentaciones y hormigonado		X	X				X		X	X	X	X					X	X			X			1	0	-1	-1
Movimiento de maquinaria		X	X				X		X	X	X	X			X				X		X			1	0	-1	-1
Instalaciones provisionales		X	X				X		X	X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Tendido eléctrico		X	X				X		X	X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Restauración al final de las obras	X						X										X	X						1	1	0	1
Proceso de funcionamiento global		X	X				X			X	X	X					X	X					X	1	0	-1	-1
Utilización de las vías de acceso		X	X				X			X	X	X			X				X		X			1	0	-1	-1
Mantenimiento correctivo																								0	0	0	0
Mantenimiento preventivo																								0	0	0	0
Monitorización de las condiciones de operación																								0	0	0	0
Presencia de tendido eléctrico		X	X				X			X	X	X			X					X	X			1	0	-1	-1
Desmantelamiento	X						X										X	X						3	3	0	3
Restauración al final de la vida útil	X						X										X	X						3	3	0	3

Riesgo de incendio	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión		Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia			
	+	-	r	lr	lm	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M		L	+	-	VALOR
Acondicionamiento de accesos y de viales internos		X	X				X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Preparación del terreno		X	X				X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Movimientos de tierra																								0	0	0	0
Zanjas para líneas de BT y MT																								0	0	0	0
Cimentaciones y hormigonado																								0	0	0	0
Movimiento de maquinaria		X	X				X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Instalaciones provisionales		X	X				X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Restauración al final de las obras																								0	0	0	0
Tendido eléctrico		X	X				X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Proceso de funcionamiento global		X	X				X			X	X	X			X			X					X	1	0	-1	-1
Utilización de las vías de acceso		X	X				X			X		X			X			X			X			1	0	-1	-1
Mantenimiento correctivo																								0	0	0	0
Mantenimiento preventivo	X						X								X			X			X			2	2	0	2
Monitorización de las condiciones de operación	X						X								X			X			X			2	2	0	2
Presencia de tendido eléctrico																								0	0	0	0
Desmantelamiento		X	X				X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Restauración al final de la vida útil																								0	0	0	0

Actividad económica y empleo	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia				
	+	-	r	lr	lm	pr	cs	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L		+	-	VALOR		
Acondicionamiento de accesos y de vias internas	X						X								X				X						2	2	0	2	
Preparación del terreno	X						X								X				X							2	2	0	2
Movimientos de tierra	X						X								X				X							2	2	0	2
Zanjas para líneas de BT y MT	X						X								X				X							2	2	0	2
Cimentaciones y hormigonado	X						X								X				X							2	2	0	2
Movimiento de maquinaria	X						X								X				X							2	2	0	2
Instalaciones provisionales	X						X								X				X							2	2	0	2
Tendido eléctrico	X						X								X				X							2	2	0	2
Restauración al final de las obras	X						X								X				X							2	2	0	2
Proceso de funcionamiento global	X						X										X		X							3	3	0	3
Utilización de las vías de acceso																										0	0	0	0
Mantenimiento correctivo	X						X										X		X							3	3	0	3
Mantenimiento preventivo	X						X										X		X							3	3	0	3
Monitorización de las condiciones de operación	X						X										X		X							3	3	0	3
Presencia de tendido eléctrico	X						X								X				X							2	2	0	2
Desmantelamiento		X	X			X		X	X	X		X			X			X			X					1	0	-1	-1
Restauración a final de la vida útil	X						X								X				X							2	2	0	2

Población y salud pública	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia				
	+	-	r	lr	lm	pr	cs	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L		+	-	VALOR		
Acondicionamiento de accesos y de vias internas		X	X			X			X	X	X			X				X			X					1	0	-1	-1
Preparación del terreno		X	X																							0	0	0	0
Movimientos de tierra		X	X			X		X	X	X	X			X			X		X		X					1	0	-1	-1
Zanjas para líneas de BT y MT		X	X			X		X	X	X	X			X			X		X		X					1	0	-1	-1
Cimentaciones y hormigonado																										0	0	0	0
Movimiento de maquinaria		X	X			X		X	X	X	X			X			X		X		X					1	0	-1	-1
Instalaciones provisionales		X	X			X		X	X	X	X			X			X		X		X					1	0	-1	-1
Tendido eléctrico																										0	0	0	0
Restauración al final de las obras																										0	0	0	0
Proceso de funcionamiento global	X					X											X		a				X			3	3	0	3
Utilización de las vías de acceso																										0	0	0	0
Mantenimiento correctivo	X					X									X				X		X					2	2	0	2
Mantenimiento preventivo	X					X									X				X				X			2	2	0	2
Monitorización de las condiciones de operación	X					X									X				X				X			2	2	0	2
Presencia de tendido eléctrico																										0	0	0	0
Desmantelamiento		X	X			X		X	X	X		X			X			X			X					1	0	-1	-1
Restauración a final de la vida útil	X					X									X				X				X			2	2	0	2

Patrimonio cultural	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia		VALOR
	+	-	r	lr	lm	pr	cs	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L		+	-	
Acondicionamiento de accesos y de vías internas		X	X			X				X		X	X			X		X			X			1	0	-1	-1
Preparación del terreno		X	X			X				X		X	X				X	X			X			1	0	-1	-1
Movimiento de tierra		X	X			X				X		X	X				X		X		X			1	0	-1	-1
Zanjas para líneas de BT y MT		X	X			X				X		X	X				X		X		X			1	0	-1	-1
Consentaciones y homologado																								0	0	0	0
Movimiento de maquinaria																								0	0	0	0
Instalaciones provisionales																								0	0	0	0
Tendido eléctrico		X	X			X				X		X	X				X		X		X			1	0	-1	-1
Restauración al final de las obras																								0	0	0	0
Proceso de funcionamiento global																								0	0	0	0
Utilización de las vías de acceso																								0	0	0	0
Mantenimiento correctivo																								0	0	0	0
Mantenimiento preventivo																								0	0	0	0
Monitorización de las condiciones de operación																								0	0	0	0
Presencia de tendido eléctrico																								0	0	0	0
Desmantelamiento																								0	0	0	0
Restauración a final de la vida útil																								0	0	0	0

Infraestructuras	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia		VALOR
	+	-	r	lr	lm	pr	cs	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L		+	-	
Acondicionamiento de accesos y de vías internas	X						X										X	X						3	3	0	3
Preparación del terreno																								0	0	0	0
Movimiento de tierra																								0	0	0	0
Zanjas para líneas de BT y MT																								0	0	0	0
Consentaciones y homologado																								0	0	0	0
Movimiento de maquinaria			X	X			X			X	X	X			X				X		X			2	0	-2	-2
Instalaciones provisionales																								0	0	0	0
Tendido eléctrico																								0	0	0	0
Restauración al final de las obras	X						X										X	X						3	3	0	3
Proceso de funcionamiento global																								0	0	0	0
Utilización de las vías de acceso			X	X			X			X	X	X					X	X				X		1	0	-1	-1
Mantenimiento correctivo	X						X										X	X						3	3	0	3
Mantenimiento preventivo	X						X										X	X						3	3	0	3
Monitorización de las condiciones de operación	X						X										X	X						3	3	0	3
Presencia de tendido eléctrico																								0	0	0	0
Desmantelamiento		X	X			X				X	X	X			X				X			X		1	0	-1	-1
Restauración a final de la vida útil	X						X										X	X						3	3	0	3

Generación de residuos	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia		VALOR
	+	-	r	lr	ln	pr	cs	al	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Su	C	M	L		+	-	
Acondicionamiento de accesos y de vias internas		X	X				X			X	X		X		X				X	X				1	0	-1	-1
Preparación del terreno		X	X				X			X	X		X		X				X	X				2	0	-2	-2
Movimiento de tierra		X	X				X		X			X	X		X			X			X			1	0	-1	-1
Zanjas para líneas de BT y MT		X	X				X		X			X	X		X			X			X			1	0	-1	-1
Cimentaciones y hormigonado		X	X				X			X	X	X		X						X	X			2	0	-2	-2
Movimiento de maquinaria		X	X				X			X	X	X		X						X	X			1	0	-1	-1
Instalaciones provisionales		X	X				X		X			X	X		X				X		X			1	0	-1	-1
Tendido eléctrico		X	X				X		X			X	X		X				X		X			1	0	-1	-1
Restauración al final de las obras																								0	0	0	0
Proceso de funcionamiento global		X	X				X		X	X		X					X		X			X		1	0	-1	-1
Utilización de las vías de acceso																								0	0	0	0
Mantenimiento correctivo		X	X				X			X		X	X		X			X				X		1	0	-1	-1
Mantenimiento preventivo		X	X				X		X	X		X		X				X				X		1	0	-1	-1
Monitorización de las condiciones de operación	X						X							X					X					2	2	0	2
Presencia de tendido eléctrico																								0	0	0	0
Desmantelamiento		X	X				X			X	X	X		X					X		X			2	0	-2	-2
Restauración a final de la vida útil																								0	0	0	0

Mitigación del cambio climático	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia		VALOR
	+	-	r	lr	ln	pr	cs	al	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Su	C	M	L		+	-	
Acondicionamiento de accesos y de vias internas		X	X				X			X	X		X		X			X	X					1	0	-1	-1
Preparación del terreno		X	X				X			X	X		X		X			X	X					1	0	-1	-1
Movimiento de tierra		X	X				X		X			X	X		X			X			X			1	0	-1	-1
Zanjas para líneas de BT y MT		X	X				X		X			X	X		X			X			X			1	0	-1	-1
Cimentaciones y hormigonado		X	X				X			X	X		X		X			X				X		1	0	-1	-1
Movimiento de maquinaria		X	X				X			X	X		X		X			X			X			1	0	-1	-1
Instalaciones provisionales		X	X				X		X			X	X		X			X				X		1	0	-1	-1
Tendido eléctrico		X	X				X		X			X	X		X			X						1	0	-1	-1
Restauración al final de las obras																								0	0	0	0
Proceso de funcionamiento global	X						X										X			X				3	3	0	3
Utilización de las vías de acceso		X	X				X		X			X	X		X				X					1	0	-1	-1
Mantenimiento correctivo																								0	0	0	0
Mantenimiento preventivo																								0	0	0	0
Monitorización de las condiciones de operación	X						X										X			X				3	3	0	3
Presencia de tendido eléctrico	X						X										X			X				3	3	0	3
Desmantelamiento		X	X				X			X	X		X		X			X				X		1	0	-1	-1
Restauración a final de la vida útil																								0	0	0	0

ACCIONES DEL PROYECTO		FASE DE CONSTRUCCIÓN									FASE DE EXPLOTACIÓN					FASE DE DESMANTELAMIENTO	
		Acondicionamiento de accesos y de viales internos	Preparación del terreno	Movimientos de tierra	Zanjas para líneas de BT y MT	Cimentaciones y hormigonado	Movimiento de maquinaria	Instalaciones provisionales	Tendido eléctrico	Restauración al final de las obras	Proceso de funcionamiento global	Utilización de las vías de acceso	Mantenimiento correctivo	Mantenimiento preventivo	Monitorización de las condiciones de operación	Presencia de tendido eléctrico	Desmantelamiento
CONSIDERADOS																	
MEDIO NATURAL	ATMÓSFERA	Emisión de partículas															
		Emisión de gases y olores															
		Ruido y vibración															
	AGUA	Alteración de cauces															
		Calidad de las aguas superficiales															
		Calidad de aguas subterráneas															
	SUELO	Contaminación de suelos															
		Erosión															
	VEGETACIÓN	Uso del suelo															
		Estrato herbáceo															
FAUNA	Estratos arbustivo y arbóreo (cultivos)																
	Molestia /atropello																
PAISAJE	Colisión de avifauna																
	Alteración / fragmentación del hábitat																
INCENDIOS FORESTALES	Calidad visual																
MEDIO ANTRÓPICO	MEDIO SOCIOECONÓMICO	Riesgo de incendio															
		Actividad económica y empleo															
	Población y salud pública																
	PATRIMONIO	Patrimonio cultural															
	INFRAESTRUCTURAS	Infraestructuras															
RESIDUOS	Generación de residuos																
CAMBIO CLIMÁTICO	Mitigación del cambio climático																

	Cantidad
COMPATIBLE	179
MODERADO	14
SEVERO	0
CRÍTICO	0
POSITIVO	50

Valoración Global **COMPATIBLE**



Naturgy

ANEXO IV – Matrices de Impacto Sinérgico.

Emisión de partículas	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia		
	+	-	r	lr	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L		+	-	VALOR
Acondicionamiento de accesos y de viales internos		X	X				X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Preparación del terreno		X	X				X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Movimientos de tierra		X	X				X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Cimentaciones y hormigonado		X	X			X				X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Movimiento de maquinaria		X	X				X	X			X	X			X				X		X			1	0	-1	-1
Instalaciones provisionales		X	X				X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Instalación del tendido		X	X				X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Proceso de funcionamiento global																								0	0	0	0
Utilización de las vías de acceso		X	X				X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Mantenimiento correctivo																								0	0	0	0
Mantenimiento preventivo																								0	0	0	0
Control de las condiciones de operación	X						X								X			X						1	1	0	1
Presencia de tendido eléctrico																								0	0	0	0
Desmantelamiento y restauración		X	X				X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1

Emisión de gases y olores	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad			Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L	+		-	VALOR	
Acondicionamiento de accesos y de viales internos		X	X			X			X		X		X		X			X			X			1	0	-1	-1	
Preparación del terreno		X	X			X			X		X		X		X			X			X			1	0	-1	-1	
Movimientos de tierra		X	X			X			X		X		X		X			X			X			1	0	-1	-1	
Cimentaciones y hormigonado		X	X			X			X		X		X		X			X			X			1	0	-1	-1	
Movimiento de maquinaria		X	X				X	X			X		X		X			X			X			1	0	-1	-1	
Instalaciones provisionales		X	X			X			X		X		X		X			X			X			1	0	-1	-1	
Instalación del tendido		X	X			X			X		X		X		X			X			X			1	0	-1	-1	
Proceso de funcionamiento global																								0	0	0	0	
Utilización de las vías de acceso		X	X				X			X		X		X			X			X				1	0	-1	-1	
Mantenimiento correctivo		X	X			X			X		X		X		X			X			X			1	0	-1	-1	
Mantenimiento preventivo																								0	0	0	0	
Control de las condiciones de operación	X					X									X			X						2	2	0	2	
Presencia de tendido eléctrico																								0	0	0	0	
Desmantelamiento y restauración		X	X			X			X		X		X		X			X			X			1	0	-1	-1	
Ruido y vibración	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad			Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L	+		-	VALOR	
Acondicionamiento de accesos y de viales internos		X	X				X			X		X		X				X			X			1	0	-1	-1	
Preparación del terreno		X	X				X			X		X		X				X			X			1	0	-1	-1	
Movimientos de tierra		X	X				X			X		X		X				X			X			1	0	-1	-1	
Cimentaciones y hormigonado		X	X				X			X		X		X				X			X			2	0	-2	-2	
Movimiento de maquinaria		X	X				X			X		X		X				X			X			2	0	-2	-2	
Instalaciones provisionales		X	X				X			X		X		X				X			X			2	0	-2	-2	
Instalación del tendido		X	X				X			X		X		X				X			X			2	0	-2	-2	
Proceso de funcionamiento global		X	X				X			X		X		X		X		X			X			1	0	-1	-1	
Utilización de las vías de acceso		X	X				X			X		X		X				X			X			1	0	-1	-1	
Mantenimiento correctivo		X	X				X			X		X		X				X			X			1	0	-1	-1	
Mantenimiento preventivo		X	X				X			X		X		X				X			X			1	0	-1	-1	
Control de las condiciones de operación	X						X								X					X				2	2	0	2	
Presencia de tendido eléctrico																								0	0	0	0	
Desmantelamiento y restauración		X	X				X			X		X		X				X			X			1	0	-1	-1	

Disponibilidad y calidad de las masas de agua	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad			Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L	+		-	VALOR	
Acondicionamiento de accesos y de viales internos		X	X		X				x		X	X		X			X			X				0	0	0	0	
Preparación del terreno																								0	0	0	0	
Movimientos de tierra		X	X		X				x		X	X		X			X			X				0	0	0	0	
Cimentaciones y hormigonado		X	X			X			X		X	X		X			X			X				1	0	-1	-1	
Movimiento de maquinaria		X		X		X	X				X		X		X				X			X		2	0	-2	-2	
Instalaciones provisionales		X	X			X			X		X	X		X					X			X		1	0	-1	-1	
Instalación del tendido																								0	0	0	0	
Proceso de funcionamiento global																								0	0	0	0	
Utilización de las vías de acceso		X	X			x			x			X		X			X			X				0	0	0	0	
Mantenimiento correctivo		X	X			X			X		X		X		X				X			X		1	0	-1	-1	
Mantenimiento preventivo		X	X				X			X		X	X		X				X			X		1	0	-1	-1	
Control de las condiciones de operación																								0	0	0	0	
Presencia de tendido eléctrico																								0	0	0	0	
Desmantelamiento y restauración		X	X		X				x		X	X		X			X			X				0	0	0	0	

Contaminación de suelos	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L		+	-	VALOR
Acondicionamiento de accesos y de viales internos		X	X		X				X		X	X		X			X			X				1	0	-1	-1
Preparación del terreno		X	X		x				x		X		X		X			X			X			1	0	-1	-1
Movimientos de tierra		X	X		X				X		X	X		X			X			X				1	0	-1	-1
Cimentaciones y hormigonado		X	X			X			X		X	X		X			X			X				1	0	-1	-1
Movimiento de maquinaria		X		X		X	X				X		X		X				X			X		2	0	-2	-2
Instalaciones provisionales		X	X			X			X		X	X		X					X			X		1	0	-1	-1
Instalación del tendido		X	X			X			X		X	X		X					X			X		1	0	-1	-1
Proceso de funcionamiento global																								0	0	0	0
Utilización de las vías de acceso		X	X			X			X		X		X		X			X			X			1	0	-1	-1
Mantenimiento correctivo		X	X			X			X		X	X		X			X			X				1	0	-1	-1
Mantenimiento preventivo	X					X								X			X							1	1	0	1
Control de las condiciones de operación	X					X								X			X							1	1	0	1
Presencia de tendido eléctrico																								0	0	0	0
Desmantelamiento y restauración		X	X		X				X		X	X		X			X			X				1	0	-1	-1

Erosión	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L		+	-	VALOR
Acondicionamiento de accesos y de viales internos		X	X				X			X	X	X		X	X			X				X		2	0	-2	-2
Preparación del terreno		X	X				X			X	X	X	X		X			X				X		1	0	-1	-1
Movimientos de tierra		X	X				X			X	X		X	X				X				X		2	0	-2	-2
Cimentaciones y hormigonado		X	X				X			X	X		X	X				X				X		1	0	-1	-1
Movimiento de maquinaria		X	X				X			X	X		X	X				X				X		1	0	-1	-1
Instalaciones provisionales		X	X				X			X	X		X	X				X				X		1	0	-1	-1
Instalación del tendido		X	X				X			X	X		X	X				X				X		1	0	-1	-1
Proceso de funcionamiento global																								0	0	0	0
Utilización de las vías de acceso																								0	0	0	0
Mantenimiento correctivo																								0	0	0	0
Mantenimiento preventivo																								0	0	0	0
Control de las condiciones de operación																								0	0	0	0
Presencia de tendido eléctrico																								0	0	0	0
Desmantelamiento y restauración	X						X								X			X						3	3	0	3

Uso del suelo	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L		+	-	VALOR
Acondicionamiento de accesos y de viales internos		X	X				X			X	X	X	X		X		X	X				X		1	0	-1	-1
Preparación del terreno		X	X				X			X	X	X		X	X			X				X		1	0	-1	-1
Movimientos de tierra		X	X				X			X	X	X		X				X	X			X		2	0	-2	-2
Cimentaciones y hormigonado		X	X				X			X	X	X		X				X				X		1	0	-1	-1
Movimiento de maquinaria																								0	0	0	0
Instalaciones provisionales		X	X				X			X	X	X		X				X				X		1	0	-1	-1
Instalación del tendido																								0	0	0	0
Proceso de funcionamiento global		X	X				X			X	X	X				X		X					X	1	0	-1	-1
Utilización de las vías de acceso		X	X				X			X	X	X		X				X				X		1	0	-1	-1
Mantenimiento correctivo																								0	0	0	0
Mantenimiento preventivo																								0	0	0	0
Control de las condiciones de operación																								0	0	0	0
Presencia de tendido eléctrico																								0	0	0	0
Desmantelamiento y restauración	X						X								X			X						3	3	0	3

Estrato herbáceo	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L		+	-	VALOR
Acondicionamiento de accesos y de viales internos		X	X				X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Preparación del terreno		X	X				X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Movimientos de tierra		X	X				X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Cimentaciones y hormigonado		X	X				X			X	X		X				X	X			X			1	0	-1	-1
Movimiento de maquinaria																								0	0	0	0
Instalaciones provisionales		X	X				X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Instalación del tendido		X	X				X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Proceso de funcionamiento global	X						X									X		X				x		2	2	0	2
Utilización de las vías de acceso																								0	0	0	0
Mantenimiento correctivo		X	X		X					X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Mantenimiento preventivo	X						X									X		X						2	2	0	2
Control de las condiciones de operación	X						X									X		X						2	2	0	2
Presencia de tendido eléctrico																								0	0	0	0
Desmantelamiento y restauración	X															X		X						3	3	0	3
Estrato arbóreo	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia		
+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L	+		-	VALOR	
Acondicionamiento de accesos y de viales internos		X	X			X				X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Preparación del terreno		X	X			X				X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Movimientos de tierra																								0	0	0	0
Cimentaciones y hormigonado																								0	0	0	0
Movimiento de maquinaria		X	X			X				X	X		X		X			X			X			1	0	-1	-1
Instalaciones provisionales																								0	0	0	0
Instalación del tendido		X	X			X				X	X		X		X			X			X			1	0	-1	-1
Proceso de funcionamiento global																								0	0	0	0
Utilización de las vías de acceso																								0	0	0	0
Mantenimiento correctivo																								0	0	0	0
Mantenimiento preventivo	X					X										X		X						1	1	0	1
Control de las condiciones de operación																								0	0	0	0
Presencia de tendido eléctrico																								0	0	0	0
Desmantelamiento y restauración																								0	0	0	0

Colisión / electrocución	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L		+	-	VALOR
Acondicionamiento de accesos y de viales internos																								0	0	0	0
Preparación del terreno																								0	0	0	0
Movimientos de tierra																								0	0	0	0
Cimentaciones y hormigonado																								0	0	0	0
Movimiento de maquinaria																								0	0	0	0
Instalaciones provisionales		X	X		X			X			X	X			X			X				X		1	0	-1	-1
Instalación del tendido		X	X		X				X		X	X			X			X				X		1	0	-1	-1
Proceso de funcionamiento global		X	X		X				X		X	X				X		X				X		1	0	-1	-1
Utilización de las vías de acceso																								0	0	0	0
Mantenimiento correctivo																								0	0	0	0
Mantenimiento preventivo	X						X				X	X			X			X			X		2	2	0	2	2
Control de las condiciones de operación	X						X				X	X			X			X			X		2	2	0	2	2
Presencia de tendido eléctrico		X	X		X				X		X	X				X		X				X		1	0	-1	-1
Desmantelamiento y restauración																								0	0	0	0

Molestia /atropello	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L		+	-	VALOR
Acondicionamiento de accesos y de viales internos		X	X				X			X	X	X			X			X			X		1	0	-1	-1	-1
Preparación del terreno		X	X			X				X	X	X			X			X			X		1	0	-1	-1	-1
Movimientos de tierra		X	X				X		X		X	X			X			X			X		1	0	-1	-1	-1
Cimentaciones y hormigonado		X	X				X		X		X	X			X			X			X		1	0	-1	-1	-1
Movimiento de maquinaria		X	X				X			X	X		X		X			X			X		2	0	-2	-2	-2
Instalaciones provisionales		X	X				X		X		X		X		X			X			X		1	0	-1	-1	-1
Instalación del tendido		X	X				X		X		X		X		X			X			X		1	0	-1	-1	-1
Proceso de funcionamiento global																							0	0	0	0	0
Utilización de las vías de acceso		X	X				X		X		X		X		X			X			X		1	0	-1	-1	-1
Mantenimiento correctivo		X	X				X		X		X	X			X			X			X		1	0	-1	-1	-1
Mantenimiento preventivo		X	X				X		X		X	X			X			X			X		1	0	-1	-1	-1
Control de las condiciones de operación	X						X								X			X					2	2	0	2	2
Presencia de tendido eléctrico																							0	0	0	0	0
Desmantelamiento y restauración	X						X									X		X					3	3	0	3	3

Alteración / fragmentación del hábitat	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L		+	-	VALOR
Acondicionamiento de accesos y de viales internos		X	X				X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Preparación del terreno		X	X				X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Movimientos de tierra		X	X				X			x	X	X					x		X		X			2	0	-2	-2
Cimentaciones y hormigonado		x	X				X			X	X						X			X				1	0	-1	-1
Movimiento de maquinaria		X	X				X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Instalaciones provisionales		X	X				X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Instalación del tendido		X	X				X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Proceso de funcionamiento global		X	X				X			x	X	X					x		X		X			2	0	-2	-2
Utilización de las vías de acceso		X	X				X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Mantenimiento correctivo		X	X				X			X	X	X				X		X			X			1	0	-1	-1
Mantenimiento preventivo		X	X				X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Control de las condiciones de operación	X						X								X			X						1	1	0	1
Presencia de tendido eléctrico																								0	0	0	0
Desmantelamiento y restauración	X						X										X	X						3	3	0	3

Calidad visual	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L		+	-	VALOR
Acondicionamiento de accesos y de viales internos		X	X				X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Preparación del terreno		X	X				X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Movimientos de tierra		X	X				X			X	X			X			X	X			X			1	0	-1	-1
Cimentaciones y hormigonado		X	X				X			X	X	X					X	X			X			1	0	-1	-1
Movimiento de maquinaria		X	X				X			X	X	X				X			X		X			1	0	-1	-1
Instalaciones provisionales		X	X				X			X	X	X			X					X	X			2	0	-2	-2
Instalación del tendido		X	X				X			X	X	X					X			X			X	2	0	-2	-2
Proceso de funcionamiento global		X	X				X			X	X	X					X			X			X	2	0	-2	-2
Utilización de las vías de acceso		X	X				X			X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Mantenimiento correctivo																								0	0	0	0
Mantenimiento preventivo																								0	0	0	0
Control de las condiciones de operación																								0	0	0	0
Presencia de tendido eléctrico																								0	0	0	0
Desmantelamiento y restauración	X						X										X	X						3	3	0	3

Riesgo de incendios	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L		+	-	VALOR
Acondicionamiento de accesos y de viales internos		X	X			X				X	X		X		X			X			X			1	0	-1	-1
Preparación del terreno		X	X			X				X	X		X		X			X			X			1	0	-1	-1
Movimientos de tierra																								0	0	0	0
Cimentaciones y hormigonado																								0	0	0	0
Movimiento de maquinaria		X	X			X				X	X		X		X			X			X			1	0	-1	-1
Instalaciones provisionales		X	X			X				X	X		X		X			X			X			1	0	-1	-1
Instalación del tendido		X	X			X				X	X		X		X			X			X			1	0	-1	-1
Proceso de funcionamiento global		X	X			X				X	X		X		X			X				X		1	0	-1	-1
Utilización de las vías de acceso		X	X			X				X		X		X				X			X			1	0	-1	-1
Mantenimiento correctivo																								0	0	0	0
Mantenimiento preventivo	X														X			X			X			2	2	0	2
Control de las condiciones de operación	X														X			X			X			2	2	0	2
Presencia de tendido eléctrico		X	X			X				X	X		X		X			X			X			1	0	-1	-1
Desmantelamiento y restauración																								0	0	0	0

Actividad económica y empleo	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L		+	-	VALOR
Acondicionamiento de accesos y de viales internos	X						X								X				X					2	2	0	2
Preparación del terreno	X						X								X				X					2	2	0	2
Movimientos de tierra	X						X								X				X					2	2	0	2
Cimentaciones y hormigonado	X						X								X				X					2	2	0	2
Movimiento de maquinaria	X						X								X				X					2	2	0	2
Instalaciones provisionales	X						X								X				X					2	2	0	2
Instalación del tendido	X						X								X				X					2	2	0	2
Proceso de funcionamiento global	X						X										X		X					3	3	0	3
Utilización de las vías de acceso																								0	0	0	0
Mantenimiento correctivo	X						X										X		X					3	3	0	3
Mantenimiento preventivo	X						X										X		X					3	3	0	3
Control de las condiciones de operación	X						X										X		X					3	3	0	3
Presencia de tendido eléctrico	X						X										X		X					3	3	0	3
Desmantelamiento y restauración																								0	0	0	0

Población y salud pública	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor	Importancia	Importancia		VALOR
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L			+	-	
Acondicionamiento de accesos y de viales internos		X	X			X				X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1	
Preparación del terreno		X	X																				0	0	0	0		
Movimientos de tierra		X	X			X			X		X	X			X			X			X			1	0	-1	-1	
Cimentaciones y hormigonado																							0	0	0	0		
Movimiento de maquinaria		X	X			X			X		X	X			X			X			X			1	0	-1	-1	
Instalaciones provisionales		X	X			X			X		X	X			X			X			X			1	0	-1	-1	
Instalación del tendido		X	X			X			X		X	X			X			X			X			1	0	-1	-1	
Proceso de funcionamiento global	X						X									X		X				X		3	3	0	3	
Utilización de las vías de acceso																								0	0	0	0	
Mantenimiento correctivo	X						X								X				X		X			2	2	0	2	
Mantenimiento preventivo	X						X								X			X				X		2	2	0	2	
Control de las condiciones de operación	X						X								X				X			X		2	2	0	2	
Presencia de tendido eléctrico		X	X			X			X		X	X			X			X			X			1	0	-1	-1	
Desmantelamiento y restauración		X	X			X			X		X	X			X			X			X			1	0	-1	-1	

Patrimonio cultural	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L		+	-	VALOR
Acondicionamiento de accesos y de viales internos		X	X			X				X	X	X			X			X			X			1	0	-1	-1
Preparación del terreno		X	X			X				X	X	X				X		X			X			1	0	-1	-1
Movimientos de tierra		X	X			X				X	X	X				X		X			X			1	0	-1	-1
Cimentaciones y hormigonado		X	X			X				X	X	X				X		X			X			0	0	0	0
Movimiento de maquinaria																								0	0	0	0
Instalaciones provisionales																								0	0	0	0
Instalación del tendido		X	X			X				X	X	X			X		X				X			1	0	-1	-1
Proceso de funcionamiento global																								0	0	0	0
Utilización de las vías de acceso																								0	0	0	0
Mantenimiento correctivo																								0	0	0	0
Mantenimiento preventivo																								0	0	0	0
Control de las condiciones de operación																								0	0	0	0
Presencia de tendido eléctrico																								0	0	0	0
Desmantelamiento y restauración																								0	0	0	0

Infraestructuras	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia			
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L		+	-	VALOR	
Acondicionamiento de accesos y de viales internos	X						X									X		X						3	3	0	3	
Preparación del terreno																									0	0	0	0
Movimientos de tierra																									0	0	0	0
Cimentaciones y hormigonado																									0	0	0	0
Movimiento de maquinaria		X	X				X			X	X	X			X			X			X			2	0	-2	-2	
Instalaciones provisionales																									0	0	0	0
Instalación del tendido																									0	0	0	0
Proceso de funcionamiento global																									0	0	0	0
Utilización de las vías de acceso		X	X				X			X	X	X			X		X				X			1	0	-1	-1	
Mantenimiento correctivo	X						X								X		X							3	3	0	3	
Mantenimiento preventivo	X						X								X		X							3	3	0	3	
Control de las condiciones de operación	X						X								X		X							3	3	0	3	
Presencia de tendido eléctrico	X						X								X		X							3	3	0	3	
Desmantelamiento y restauración		X	X				X			X	X	X			X		X				X			1	0	-1	-1	

Generación y gestión de residuos	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L		+	-	VALOR
Acondicionamiento de accesos y de viales internos		X	X				X			X	X		X		X				X		X			1	0	-1	-1
Preparación del terreno		X	X				X			X	X		X		X				X		X			2	0	-2	-2
Movimientos de tierra		X	X				X		X		X	X	X		X			X		X			1	0	-1	-1	
Cimentaciones y hormigonado		X	X				X			X	X	X	X		X				X		X		2	0	-2	-2	
Movimiento de maquinaria		X	X			x				X	X	X	X		X				X		X		1	0	-1	-1	
Instalaciones provisionales		X	X				X		X		X	X	X		X				X		X		1	0	-1	-1	
Instalación del tendido		X	X				X		X		X	X	X		X				X		X		1	0	-1	-1	
Proceso de funcionamiento global		X	X				X		X		X		X				X		X			X	1	0	-1	-1	
Utilización de las vías de acceso																							0	0	0	0	
Mantenimiento correctivo		X	X				X			X	X	X	X		X			X				X	1	0	-1	-1	
Mantenimiento preventivo		X	X				X		X		X	X	X		X			X				X	1	0	-1	-1	
Control de las condiciones de operación	X						X								X				X				2	2	0	2	
Presencia de tendido eléctrico																							0	0	0	0	
Desmantelamiento y restauración		X	X				X			X	X	X	X		X			X			X		1	0	-1	-1	

Cambio climático	Importancia		Recuperable		Probabilidad			Extensión			Efecto		Reversibilidad		Duración			Carácter			Aparición			Valor Importancia	Importancia		
	+	-	r	Ir	Im	pr	ci	d	p	a	IN	D	R	IR	T	Ai	P	S	A	Si	C	M	L		+	-	VALOR
Acondicionamiento de accesos y de viales internos		X	X				X			X	X		X			X	X						X	1	0	-1	-1
Preparación del terreno		X	X				X			X	X		X			X	X						X	1	0	-1	-1
Movimientos de tierra		X	X				X			X	X		X			X	X						X	1	0	-1	-1
Cimentaciones y hormigonado		X	X				X			X	X		X			X	X						X	1	0	-1	-1
Movimiento de maquinaria		X	X				X			X	X		X			X	X						X	1	0	-1	-1
Instalaciones provisionales		X	X				X			X	X		X			X	X						X	1	0	-1	-1
Instalación del tendido		X	X				X			X	X		X			X	X						X	1	0	-1	-1
Proceso de funcionamiento global	X						X									X				X				3	3	0	3
Utilización de las vías de acceso		X	X				X			X	X		X		X				X				X	1	0	-1	-1
Mantenimiento correctivo																								0	0	0	0
Mantenimiento preventivo																								0	0	0	0
Control de las condiciones de operación	X						X									X				X				3	3	0	3
Presencia de tendido eléctrico	X						X									X				X				3	3	0	3
Desmantelamiento y restauración		X	X				X			X	X		X			X	X						X	1	0	-1	-1

ACCIONES DEL PROYECTO		FASE DE CONSTRUCCIÓN							FASE DE EXPLOTACIÓN					D&R
		Acondicionamiento de accesos y de viales internos	Preparación del terreno	Movimientos de tierra	Cimentaciones y hormigonado	Movimiento de maquinaria	Instalaciones provisionales	Instalación del tendido	Proceso de funcionamiento global	Utilización de las vías de acceso	Mantenimiento correctivo	Mantenimiento preventivo	Control de las condiciones de operación	Presencia de tendido eléctrico
CONSIDERADOS														
MEDIO NATURAL	ATMÓSFERA	Emisión de partículas												
		Emisión de gases y olores												
		Ruido y vibración												
	AGUA	Disponibilidad y calidad de las masas de agua												
		Contaminación de suelos												
	SUELO	Erosión												
		Uso del suelo												
	VEGETACIÓN	Estrato herbáceo												
		Estrato arbóreo												
	FAUNA	Molestia /atropello												
Colisión / electrocución														
PAISAJE	Alteración / fragmentación del hábitat													
	Calidad visual													
INCENDIOS FORESTALES	Riesgo de incendios													
MEDIO ANTRÓPICO	MEDIO SOCIOECONÓMICO	Actividad económica y empleo												
		Población y salud pública												
	PATRIMONIO	Patrimonio cultural												
	INFRAESTRUCTURAS	Infraestructuras												
	RESIDUOS	Generación y gestión de residuos												
CAMBIO CLIMÁTICO	Cambio climático													

	Cantidad
COMPATIBLE	130
MODERADO	18
SEVERO	0
CRÍTICO	0
POSITIVO	46

Valoración Global **COMPATIBLE**



ANEXO V - Estudios de Avifauna.



ESTUDIO PRELIMINAR DE AVIFAUNA

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I
TÉRMINO MUNICIPAL DE BADAJOZ

OCTUBRE 2020



ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	3
2	ÁREA DE ESTUDIO	4
3	METODOLOGÍA.....	7
3.1	AVIFAUNA.....	7
3.1.1	<i>Análisis preliminar de avifauna.....</i>	<i>7</i>
3.1.2	<i>Trabajo de campo</i>	<i>8</i>
4	RESULTADOS	13
4.1	ANÁLISIS PRELIMINAR DE FAUNA.....	13
4.1.1	<i>IEET</i>	<i>13</i>
4.2	TRABAJO DE CAMPO.....	19
4.2.1	<i>Puntos de observación/escucha.....</i>	<i>19</i>
4.2.2	<i>Itinerarios de censo.....</i>	<i>24</i>
4.2.3	<i>Total de especies avistadas.....</i>	<i>27</i>
4.2.4	<i>Especies de interés</i>	<i>31</i>
5	CONCLUSIONES.....	34
6	BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.....	37

1 INTRODUCCIÓN

El conocimiento de las comunidades faunísticas del territorio resulta de gran interés, ya que éstas son un buen indicador de las condiciones ambientales que predominan en la zona de implantación del proyecto. El estudio de estas comunidades es útil tanto por la información que proporciona, como por la importancia que se deriva de su conservación, siendo ideales para interpretar, de forma comparativa, la incidencia sobre el medio ambiente ante los factores ambientales que se les impongan, tanto de forma natural como artificial.

Los taxones de avifauna, en particular, son uno de los grupos faunísticos más sensibles ante este tipo de instalaciones, debido a la preparación del terreno para la implantación de los módulos fotovoltaicos e infraestructuras anexas que supondrán la pérdida temporal de hábitat, así como por la presencia de la línea eléctrica de evacuación y los vallados permanentes o provisionales (durante la fase de construcción) que supondrán un riesgo por colisión.

Este informe preliminar es el resultado de los trabajos de campo realizados en el mes de mayo de 2019, época crítica y de gran importancia para la avifauna como es el periodo reproductor. Constituye un avance del estudio anual de avifauna, iniciado en junio del presente año y cuyos resultados se exponen en el siguiente documento perteneciente a este Anexo.

Los objetivos del presente estudio se enumeran a continuación:

- Caracterización de la comunidad de aves del entorno del proyecto
- Identificación de especies amenazadas y sensibles
- Caracterización del uso del hábitat y del espacio, trayectorias, etc., por parte de las especies de mayor interés, en el entorno del proyecto
- Valoración de parámetros de riesgo con respecto a la superficie de ocupación de la planta solar fotovoltaica y la línea de evacuación ligada; y correlación con factores orográficos, atmosféricos, usos del territorio, etc.

Así, el objetivo principal del presente informe es la identificación de la posible avifauna amenazada en la zona donde se emplazan las parcelas inicialmente seleccionadas para la implantación de los proyectos fotovoltaicos y su entorno, con el fin de minimizar el impacto de las nuevas instalaciones sobre el capital natural presente en el ámbito de estudio.

A continuación, se expone la planificación de los trabajos realizados durante el mes de mayo de 2019 en los que han tenido lugar las visitas de campo para la realización de este documento:

Visita	Fecha	Trabajos a desarrollar
1	03/05/19	Prospección Inicial del terreno (recorrido en coche y a pie) Elección de terrenos óptimos para el diseño de los transectos Elección de terrenos óptimos para el establecimiento de ubicación de las paradas de observación y escucha Inicio censo preliminar de avifauna (presencia/ausencia) Reportaje fotográfico inicial
2	15/05/19	Realización de censo de avifauna Reportaje fotográfico
3	22/05/19	Realización de censo de avifauna Reportaje fotográfico
4	30/05/19	Fin censo preliminar de avifauna Reportaje fotográfico final del estudio preliminar

Tabla 1.- Planificación de los trabajos de campo desarrollados durante el mes de mayo de 2019 en el lugar de emplazamiento de los proyectos fotovoltaicos. Fuente: Innogestiona Ambiental.

2 ÁREA DE ESTUDIO

El estudio preliminar de avifauna ha sido desarrollado en los terrenos inicialmente seleccionados para la implantación de la PSFV El Encinar I, cuya zona más occidental se corresponde con el lugar donde finalmente se implantarán los proyectos fotovoltaicos Los Naipes y Los Naipes II. Por tanto, el ámbito de estudio recogido en este informe incluirá parcelas de implantación finales de todos los proyectos de la zona, es decir, de las plantas de El Encinar I (que quedan al Este), Los Naipes y Los Naipes II (finalmente ubicadas al Oeste). El análisis, resultados y conclusiones de este estudio no se especifica para cada planta, si no para el entorno aproximado de las mismas.

Estas parcelas que han sido seleccionadas inicialmente y que comprenden el área de estudio se encuentran comprendidas en el término municipal de Badajoz y enmarcadas por campos de cultivo (cereales, olivos y viñas), sistemas agroforestales, y pequeños cursos de agua, contando con una superficie de 337,79 ha.

Los terrenos sobre los que se han realizado los transectos y las paradas de observación/escucha, se corresponden con las parcelas ocupadas por los proyectos y su entorno inmediato, ya que es, desde estos lugares, donde han sido registrados los diferentes avistamientos.

La identificación de los terrenos inicialmente seleccionados se expone a continuación:

- Polígono 69 Parcela 6 LAS PIJOTILLAS. BADAJOZ (BADAJOZ)
 - Ref. catastral: 06900A069000060000IF
- Polígono 69 Parcela 4 LAS PIJOTILLAS. BADAJOZ (BADAJOZ)
 - Ref. catastral: 06900A069000040000IL
- Polígono 71 Parcela 9 LAS PIJOTILLAS. BADAJOZ (BADAJOZ)
 - Ref. catastral: 06900A071000090000IE
- Polígono 71 Parcela 10 LAS PIJOTILLAS. BADAJOZ (BADAJOZ)
 - Ref. catastral: 06900A071000100000II
- Polígono 70 Parcela 5 LAS PIJOTILLAS. BADAJOZ (BADAJOZ)
 - Ref. catastral: 06900A070000050000IZ
- Polígono 71 Parcela 24 LAS PIJOTILLAS. BADAJOZ (BADAJOZ)
 - Ref. catastral: 06900A071000240000IG
- Polígono 72 Parcela 9 LA CABRERA. BADAJOZ (BADAJOZ)
 - Ref. catastral: 06900A072000090000IK
- Polígono 72 Parcela 10 LA CABRERA. BADAJOZ (BADAJOZ)
 - Ref. catastral: 06900A072000100000IM
- Polígono 71 Parcela 3 VILLARREALA. BADAJOZ (BADAJOZ)
 - Ref. catastral: 06900A071000030000IK
- Polígono 71 Parcela 7 LAS PIJOTILLAS. BADAJOZ (BADAJOZ)
 - Ref. catastral: 06900A071000070000II
- Polígono 71 Parcela 4 VILLARREALA. BADAJOZ (BADAJOZ)
 - Ref. catastral: 06900A071000040000IR
- Polígono 71 Parcela 6 LAS PIJOTILLAS. BADAJOZ (BADAJOZ)
 - Ref. catastral: 06900A071000060000IX
- Polígono 81 Parcela 3 LA CALDERONA. BADAJOZ (BADAJOZ)
 - Ref. catastral: 06900A081000030000II
- Polígono 81 Parcela 8 CASTILLEJOS. BADAJOZ (BADAJOZ)
 - Ref. catastral: 06900A081000080000IU

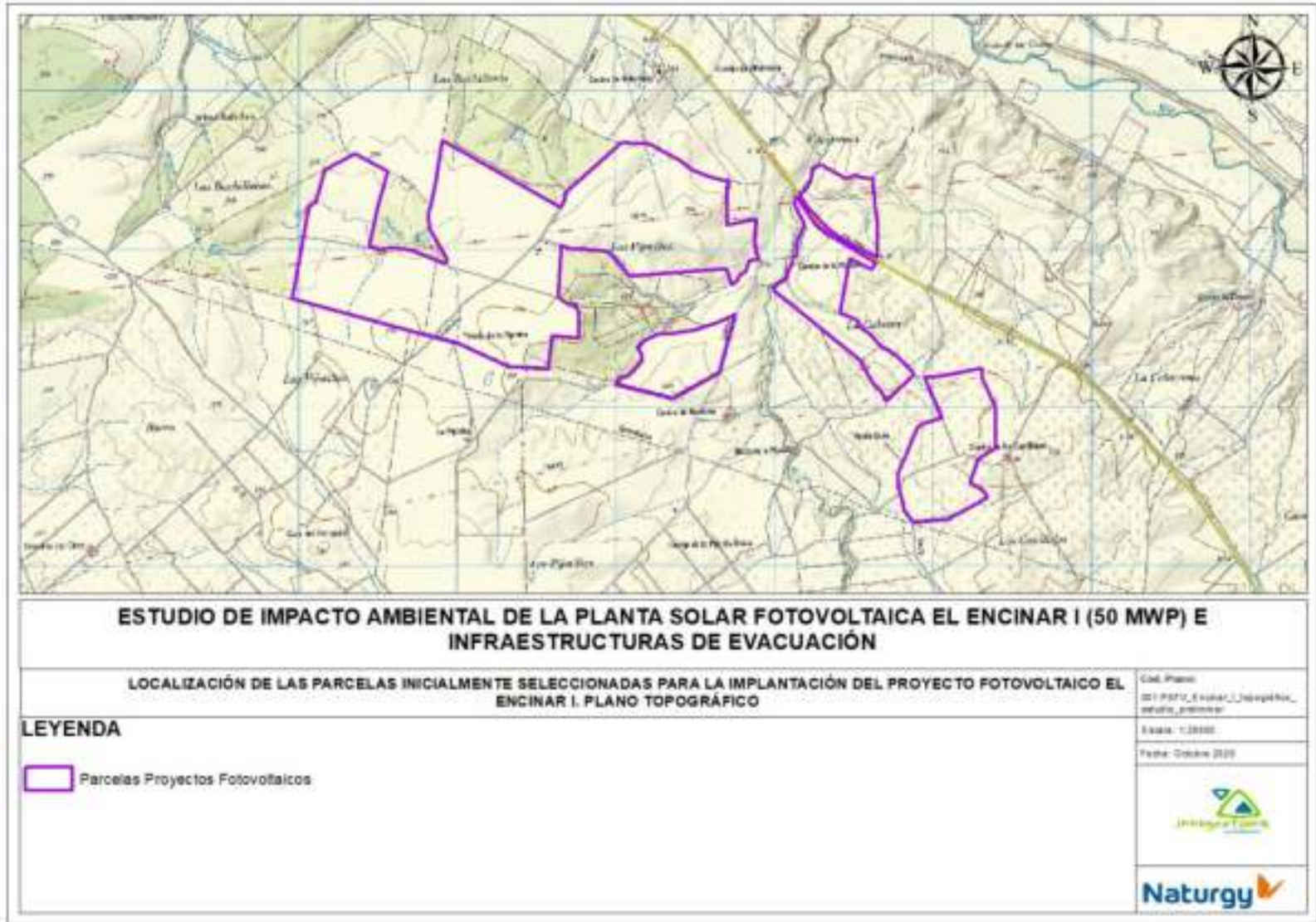


Ilustración 1.- Mapa topográfico de ubicación de las parcelas seleccionadas inicialmente para la implantación del proyecto fotovoltaico. Fuente: Innogestiona Ambiental.

En términos generales, el relieve es ligeramente ondulado, con una altitud media 235 m s.n.m.

Las características climáticas se corresponden con un clima marcadamente estacional, de tipo mediterráneo, caracterizado por inviernos lluviosos (más del 60% de la precipitación anual) y más o menos fríos, y veranos anticiclónicos, secos y calurosos. En cuanto a las precipitaciones, las lluvias no son escasas, sin embargo, hay que señalar que son habituales los ciclos de sequía. La precipitación anual es de 486 mm.

En lo referente a la categorización de los usos del suelo, destacan mayoritariamente las tierras de labor en secano, dedicados fundamentalmente al cultivo cerealista de secano, viñedos y olivares.

3 METODOLOGÍA

3.1 Avifauna

A continuación, se detalla la metodología empleada para caracterizar la comunidad de aves presente en las parcelas seleccionadas para la implantación de los proyectos fotovoltaicos, ya que es el grupo faunístico que presenta una mayor vulnerabilidad frente a este tipo de infraestructuras.

3.1.1 Análisis preliminar de avifauna

En la zona de implantación de los proyectos fotovoltaicos, se ha llevado a cabo un estudio sobre la presencia de especies y su importancia en base a la información bibliográfica y cartográfica existente, tanto propia como oficial, para obtener una idea global de los taxones de vertebrados potencialmente presentes y la relevancia del área para el conjunto de la fauna (áreas de importancia), que servirá para diseñar y ejecutar los protocolos de muestreo sobre el terreno a realizar en el estudio de impacto ambiental. Para ello, se ha consultado la cuadrícula UTM 10x10 km correspondiente (UTM 29SQC09) en la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) (2015).

La información extraída en este estudio hace referencia únicamente a las especies de avifauna que aparecen citadas en la cuadrícula UTM 10x10 km donde se ubican las parcelas seleccionadas. El objetivo es disponer de una primera aproximación de los taxones potencialmente presentes en el entorno inmediato del proyecto. Ha de considerarse que la cuadrícula UTM 10x10 km implica una superficie de 10.000 hectáreas en la que pueden incluirse una gran variedad de hábitats diferentes y por tanto sus especies asociadas, lo que no significa que todas ellas se encuentren en el área de estudio. Por tanto, los datos expuestos deben considerarse como aproximativos.

3.1.2 Trabajo de campo

Se ha llevado a cabo el trabajo de campo, de este estudio preliminar, en el mes de mayo de 2019, continuando los censos en los meses sucesivos para realizar el estudio de avifauna de Ciclo Anual. Los resultados obtenidos de este último, se exponen en el siguiente documento anexo.

Los muestreos realizados en el estudio preliminar, han sido diseñados para obtener el máximo posible de información sobre las aves presentes en el área de estudio, con especial atención a las aves esteparias, ya que son más susceptibles de afección ante la implantación de un proyecto fotovoltaico. Uno de los objetos de estudio sería definir sus respectivos tamaños poblaciones y patrones de distribución geográfica. Para ello, se han tenido en cuenta las recomendaciones sugeridas en las publicaciones de SEO/BirdLife descritas a continuación:

- “La ganga ibérica y la ganga ortega en España: población en 2005 y método de censo”
- “El sisón común en España. I Censo Nacional (2005)”
- “La avutarda común en la península Ibérica: Población actual y métodos de censo (2005)”

A lo largo del área de emplazamiento de las plantas fotovoltaicas proyectadas, se ha establecido una metodología de censo mixta que cubre las distintas técnicas de muestreo diseñadas para las especies de interés presentes en el ámbito de estudio. Estas especies son las descritas a continuación:

- Milano real (*Milvus milvus*)
- Sisón común (*Tetrax tetrax*)
- Avutarda común (*Otis tarda*)
- Ganga ibérica (*Pterocles alchata*)
- Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)
- Alcaraván (*Burhinus oedicnemus*)
- Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)
- Elanio común (*Elanus caeruleus*)
- Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)
- Carraca (*Coracias garrulus*)

Esta metodología de muestreo mixta ha consistido en el establecimiento de **paradas de observación/escucha** a lo largo de **itinerarios de censo** a pie.

Paradas de observación/escucha

El procedimiento utilizado ha consistido en el establecimiento de puntos de parada, con una distancia mínima entre ellos de 300 m, durante las 3 primeras horas de la mañana desde la salida del sol, ya que estas son las horas en las que las especies de interés presentan una mayor actividad.

Cada punto de parada ha sido identificado mediante su correspondiente código, indicándose también la fecha, horario y resultado del censo, en formato presencia/ausencia. La duración de cada censo se ha establecido en 5 minutos, durante los cuales, además de realizar escuchas, se prospectan las áreas circundantes mediante la utilización de prismáticos Vanguard 10x42 y telescopio Nikon Prostaff 5 Fieldscope 82-A, evitándose las jornadas con meteorología desfavorable (lluvia y vientos fuertes).

Itinerarios de censo

Tienen lugar entre los diferentes puntos donde se realizan las paradas para la observación/escucha de avifauna. Se trata de transectos lineales, recorridos a pie y en zig-zag, con una longitud mínima de 6 km. En conjunto, se ha logrado cubrir de manera efectiva la totalidad de las zonas donde se emplazan las infraestructuras proyectadas del área de estudio. Han sido realizados bajo condiciones meteorológicas favorables (ausencia de lluvia y vientos fuertes) y en cuanto al horario, igualmente, durante las 3 primeras horas tras la salida del sol, eludiéndose las horas centrales del día. Los transectos se han identificado y cartografiado, indicándose la fecha, horario, punto de partida y de finalización, y distancia recorrida.

Indicar que, en general, para la totalidad de las aves observadas se ha tomado registro de la presencia de las mismas. Sin embargo, para las especies que se han catalogado como de interés se ha realizado una toma de datos más exhaustiva, registrando: número de individuos, coordenadas UTM (Datum ETRS89 y Huso 29), fecha, hora (GMT), actividad y, excepto en las observaciones de aves en vuelo, también se ha anotado el tipo de hábitat en el que se encontraban; y cuando ha sido posible, el sexo de las aves.

Conviene señalar, para finalizar, que para la realización de los trabajos de campo se ha contado con los datos disponibles sobre zonas con presencia de sisón común (*Tetrax tetrax*) en el ámbito de estudio, proporcionados por la Secretaría General de Desarrollo Rural y Territorio de la Junta de Extremadura (actualmente denominada Dirección General de Sostenibilidad). Se trata de información georreferenciada de zonas potenciales para la especie, bien por haber sido registrada su presencia en los censos realizados por los técnicos de la Junta de Extremadura, o bien por ser hábitat potencial para el sisón común. La siguiente ilustración muestra dicha información:

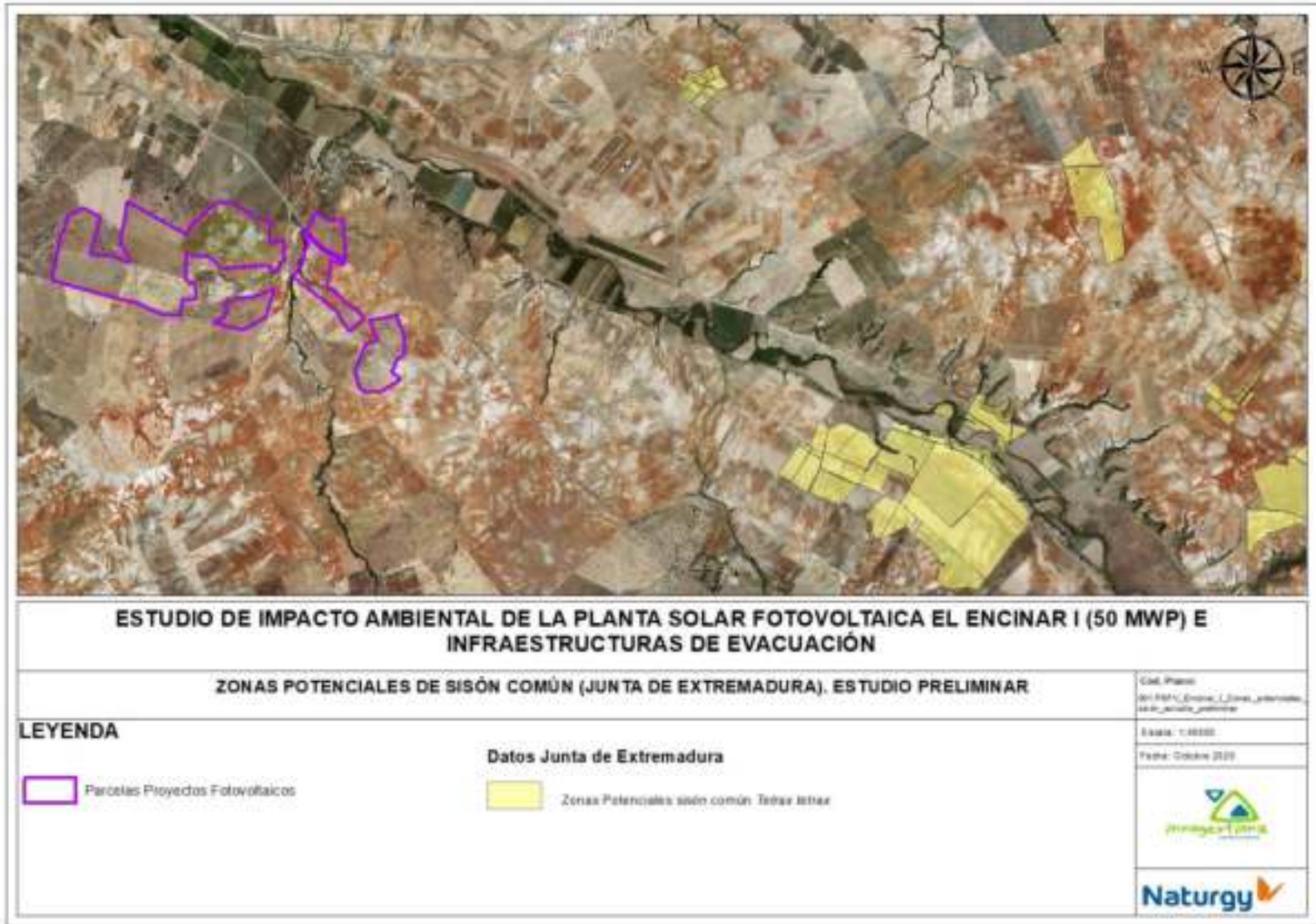


Ilustración 2.- Localizaciones potenciales de sisón común (*Tetrax tetrax*). Fuente: Dirección General de Sostenibilidad.

Tal y como se muestra en la ilustración anterior, las parcelas que han sido inicialmente seleccionadas para la implantación de los proyectos fotovoltaicos, no ocupan áreas potenciales de sison común.

En las tablas siguientes se muestran las localizaciones de las paradas de observación y escucha, así como el itinerario de censo establecido.

Parada de Observación/Escucha	Coordenadas UTM (ETRS89 Huso 29)	
	X	Y
1	700.243	4.299.506
2	700.069	4.298.660
3	700.680	4.298.972
4	700.997	4.298.398
5	701.773	4.299.413
6	702.558	4.298.226
7	702.906	4.299.400
8	703.440	4.299.327
9	703.262	4.298.647
10	703.723	4.298.071
11	704.219	4.298.082
12	703.918	4.297.273

Tabla 2.- Localización georeferenciada de las paradas de observación / escucha realizadas en las parcelas seleccionadas para la implantación de los proyectos fotovoltaicos. Fuente: Innogestiona Ambiental.

Transecto	Coordenadas UTM (ETRS89 Huso 29)				Longitud (km)
	Inicio		Fin		
	X	Y	X	Y	
TRANSECTO 1	700.243	4.299.508	702.907	4.299.399	6
TRANSECTO 2	703.207	4.299.299	703.918	4.297.273	3,5

Tabla 3.- Localización de los transectos realizados en las parcelas seleccionadas para la implantación de las plantas fotovoltaicas proyectadas. Se indican coordenadas del inicio y fin del itinerario, así como la longitud total del recorrido. Fuente: Innogestiona Ambiental.

La siguiente ilustración muestra los itinerarios de censo, así como los puntos de observación y escucha realizados en el área de estudio:

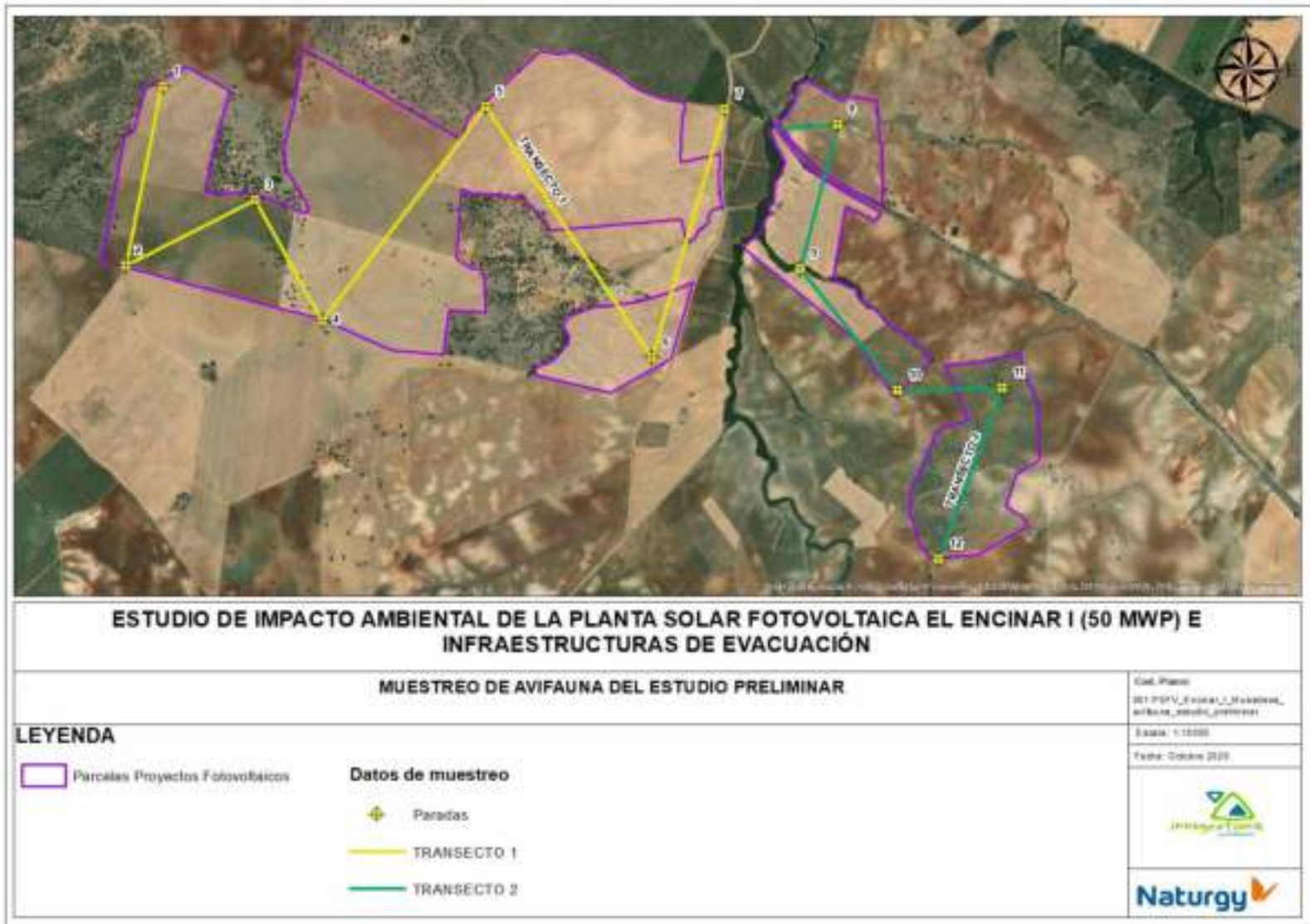


Ilustración 3.- Itinerarios de censo y paradas de observación/escucha realizados a lo largo de las parcelas seleccionadas inicialmente para la ubicación de los proyectos fotovoltaicos. Fuente: Innigestiona Ambiental.

4 RESULTADOS

4.1 Análisis preliminar de fauna

4.1.1 IEET

Según la bibliografía consultada (IEET), en la cuadrícula UTM 10x10 km 29SQC09 donde se emplazan las parcelas inicialmente seleccionadas para el establecimiento de los proyectos fotovoltaicos, aparecen citadas un total de 43 especies de aves.

Estos resultados se han representado en tablas por orden taxonómico. En dichas tablas se incluyen una serie de columnas referentes a la legislación autonómica y estatal, precediendo a las normativas y convenios de conservación de especies firmados por el Estado Español, así como a la legislación internacional. La explicación de dichas columnas es la siguiente:

- Legislación autonómica
 - **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**. Se contemplan las siguientes categorías: "Extinguidas" (EX), "En peligro de extinción" (EN), "Sensible a la alteración de su hábitat" (S), "Vulnerable" (V) y "De interés especial" (IE).
- Legislación estatal
 - **Real Decreto 139/2011**, que desarrolla el **Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPRE) y el Catálogo Español de Especies Amenazadas**, especificando las especies, subespecies o poblaciones que los integran. Estos dos registros han sido actualizados hasta el momento por tres Órdenes ministeriales (*Orden AAA/72/2012, de 12 de enero; Orden AAA/1771/2015, de 31 de agosto y Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio*). Se contemplan las siguientes categorías: "Régimen de Protección Especial" (RPE) en el Listado; y "En peligro de extinción" (EP), "Vulnerable" (V) en el catálogo nacional. En la actualidad, el Listado cuenta con 941 taxones, de los cuales 326 se encuentran en el Catálogo, 134 incluidos en la categoría "Vulnerable" (taxones o poblaciones que corren el riesgo de pasar a "en peligro de extinción" en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellos no son corregidos) y 192 en la categoría "En peligro de extinción" (taxones o poblaciones cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando).

- Legislación internacional
 - **Directiva 2009/147/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la **Conservación de las Aves Silvestres**. "I" representa a los taxones incluidos en el Anexo I, que deben ser objeto de medidas de conservación del hábitat; "II", Anexo II, de especies cazables; "III", Anexo III, de especies comercializables.
 - **Directiva 92/43/CEE** del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la **Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres**. "II" señala a los taxones incluidos en el Anexo II, que deben ser objeto de medidas especiales de conservación del hábitat; las que van acompañadas de un asterisco son "especies prioritarias"; "IV" a los incluidos en el anexo IV, estrictamente protegidos; "V" a los incluidos en el Anexo V que pueden ser objeto de medidas de gestión (por tanto, cazables o pescables).
 - **Convenio de Berna**, de 19 de septiembre de 1979, relativo a **la Conservación de la Vida Silvestre y del Medio Natural en Europa**. Adopción de medidas legislativas y reglamentarias que sean apropiadas y necesarias para proteger los hábitats de las especies silvestres de la flora y de la fauna, en particular las enumeradas en los Anexos I (especies de flora estrictamente protegidas, que en la tabla figuran como "I") y II (especies de fauna estrictamente protegidas, "II"), y para salvaguardar los hábitats naturales amenazados de desaparición. Las especies incluidas en el Anexo III, especies de fauna protegida, se representan como "III".
 - **Convenio de Bonn**, de 23 de junio de 1979, sobre la **Conservación de las Especies Migradoras de Animales Silvestres**. Los Estados miembros se esforzarán por conservar las especies del Apéndice I (que en la tabla figuran como "I" y sus hábitats); y en concluir acuerdos en beneficio de las especies incluidas en el Apéndice II, especies migratorias cuyo estado de conservación sea desfavorable ("II").
- Estatus poblacional
 - Se indica el estado de conservación o grado de amenaza a nivel mundial según las categorías de la **Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)**. El estatus mundial se corresponde con las categorías asignadas en la Lista Roja de las Especies Amenazadas de la IUCN (www.iucnredlist.org).

Así, la información presentada en dicha columna sigue la siguiente leyenda:

- EX: Extinto o Extinguido: Con certeza absoluta de su extinción. Un taxón está Extinto cuando no queda duda alguna que el último individuo ha muerto. Se presume que un taxón está Extinto cuando prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su distribución histórica, no han podido detectar un solo individuo. Las búsquedas deberán ser realizadas en periodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.
- EW: Extinto en Estado Silvestre: Sólo sobrevive en cautiverio, cultivo o fuera de su distribución original. Un taxón está Extinto en estado silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautiverio o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original. Se presume que un taxón está Extinto en estado silvestre cuando exploraciones de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su distribución histórica, no han podido detectar un solo individuo. Las búsquedas deberán ser realizadas en periodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.
- CR: En Peligro Crítico: Con riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en un futuro inmediato. Un taxón está En peligro crítico cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
- EN: En Peligro: No en peligro crítico, pero enfrentado a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre en un futuro cercano. Un taxón está En peligro cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.
- VU: Vulnerable: Alto riesgo de extinción en estado silvestre a medio plazo. Un taxón está en la categoría de Vulnerable cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.
- NT: Casi Amenazado: Aunque no satisface los criterios de Vulnerable, está próximo a hacerlo de forma inminente o en el futuro. Un taxón está en la categoría de Casi amenazado, cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En peligro crítico, En peligro o Vulnerable, pero está cercano a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga en un futuro cercano.
- LC: Preocupación Menor: No cumple ninguno de los criterios de las categorías anteriores. Un taxón está en la categoría de Preocupación menor cuando habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías En

peligro crítico, En peligro, Vulnerable o Casi amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.

- DD: Datos Insuficientes: La información disponible no es adecuada para hacer una evaluación del grado de amenaza. Un taxón pertenece a la categoría Datos insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción, con base en la distribución y/o el estado de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado y su biología ser bien conocida, pero carecer de datos apropiados sobre su abundancia y/o distribución. Datos insuficientes no es por tanto una categoría de amenaza. Al incluir un taxón en esta categoría se indica que se requiere más información y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren que una clasificación de amenaza pudiera ser apropiada.
- NE: Taxones No Evaluados: Taxones que no han sido evaluados en relación a los criterios proporcionados por UICN. Un taxón se considera No evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios.
- Otras categorías (UICN, 1994 versión 2.3): LR: "Riesgo bajo". Taxones que han sido evaluados pero que no satisfacen los criterios para ser considerados como "En peligro crítico", "En peligro" o "Vulnerable" (esta es una antigua categoría que se está eliminando gradualmente de la Lista Roja de la UICN).

Estas categorías son las que se siguen utilizando en el Libro Rojo de los Vertebrados de España (Blanco & González 1992) y sus posteriores modificaciones, donde se trasladó las categorías de la UICN a la fauna española. Concretamente, se ha empleado el atlas: **Atlas y Libro Rojo de las Aves de España** (Madroño et al. 2004).

En la tabla siguiente se exponen los resultados obtenidos a partir del análisis bibliográfico y se somborean las especies más sensibles atendiendo a su grado de catalogación:

Nombre común	Nombre científico	Extremadura (DECRETO 78/2018)	Nacional (RD 139/2011)	Dir Aves	Dir Hab	Berna	Bonn	LR Aves	UICN 2016
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	IE	RPE	I		II	II	NE	LC
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	IE	RPE	I		II	II	NT	LC
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	E	E	I		II	II	EN	NT
Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	S	RPE	I		II	II	NE	LC
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	S	V	I		II	II	VU	LC
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	IE	RPE			II	II	NE	LC
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	S	RPE	I		II	I, II	VU	LC
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>			II(A)/III(A)		III		DD	LC
Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>			II(B)		III	II	DD	LC

Nombre común	Nombre científico	Extremadura (DECRETO 78/2018)	Nacional (RD 139/2011)	Dir Aves	Dir Hab	Berna	Bonn	LR Aves	UICN 2016
Sisón común	<i>Tetrax tetrax</i>	E	V	I		II		VU	NT
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>			II(A)/III (A)				NE	LC
Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>					III			LC
Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>			II(B)		III	II	VU	VU
Cuco común	<i>Cuculus canorus</i>	IE	RPE			III		NE	LC
Lechuza común	<i>Tyto alba alba</i>	IE	RPE			II		NE	LC
Mochuelo europeo	<i>Athene noctua</i>	IE	RPE			II		NE	LC
Chotacabras pardo	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	IE	RPE			II		NE	LC
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	IE	RPE			III		NE	LC
Abejaruco	<i>Merops apiaster</i>	IE	RPE			II	II	NE	LC
Carraca	<i>Coracias garrulus</i>	V	RPE	I		II	II	VU	LC
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	IE	RPE			II		NE	LC
Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	IE	RPE	I		II		NE	LC
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	IE	RPE	I		II		VU	LC
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	IE	RPE			III		NE	LC
Golondrina dáurica	<i>Cecropis daurica</i>	IE	RPE			II		NE	LC
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	IE	RPE			II		NE	LC
Avión común	<i>Delichon urbicum</i>	IE	RPE			II		NE	LC
Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	IE	RPE			II		NE	LC
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	IE				III		NE	LC
Herrerillo común	<i>Cyanistes caeruleus</i>	IE	RPE			III		NE	LC
Carbonero común	<i>Parus major</i>	IE	RPE			III		NE	LC
Oropéndola	<i>Oriolus oriolus</i>	IE	RPE			II		NE	LC
Alcaudón real meridional	<i>Lanius meridionalis</i>	IE	RPE			II		NT	LC
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	IE	RPE			II		NT	LC
Rabilargo ibérico	<i>Cyanopica cookii</i>	IE	RPE			II		NE	LC
Urraca	<i>Pica pica</i>			II(B)				NE	LC
Cuervo	<i>Corvus corax</i>					III		NE	LC
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>					II		NE	LC
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>							NE	LC
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>					II		NE	LC
Verderón común	<i>Chloris chloris</i>					II		NE	LC
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>					II		NE	LC
Escribano Triguero	<i>Miliaria calandra</i>	IE				III		NE	LC

Tabla 4.- Especies de aves citadas en el ámbito de estudio. Fuente: Bases de datos del Inventario Español de Especies Terrestres, 2015 (IEET).

De las 43 especies descritas en la tabla anterior, **las más sensibles por su grado de inclusión en los catálogos revisados son: el milano real y el sisón común, catalogados como “En peligro” por el catálogo regional; la carraca incluida como “Vulnerable”, así como el aguilucho pálido, el aguilucho cenizo y el cernícalo primilla, especies incluidas en la catalogación de “Sensible a la alteración de su hábitat” en la región.**

Indicar que, a la hora de efectuar la caracterización y valoración de la fauna de la zona de estudio, conforme a la revisión bibliográfica, hay que tener en cuenta que no todas las especies citadas en la tabla anterior estarán presentes en el área concreta de actuación, ni serán observables a lo largo de todo el año. Así, hay especies únicamente invernantes o estivales, o que incluso sólo se encuentran de paso (migratorias), y también pueden encontrarse en estas áreas taxones que nidifican en zonas vecinas pero que realizan movimientos locales para cazar o reproducirse.

Asimismo, indicar que, se han consultado las figuras de protección específicas orientadas a la protección y conservación de la avifauna, como son los espacios incluidos en la Red Ecológica Europea de Áreas de Conservación de la Biodiversidad (Red Natura 2000), las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad (IBA), así como los planes de manejo, recuperación y conservación de especies amenazadas que existen en la comunidad autónoma. A continuación, se muestran los planes consultados:

- ORDEN de 25 de mayo de 2015 por la que se aprueba el Plan de Recuperación del Águila Imperial Ibérica (*Aquila adalberti*) en Extremadura, Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio de la Junta de Extremadura.
- 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, Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio de la Junta de Extremadura.
- ORDEN de 25 de mayo de 2015 por la que se aprueba el Plan de Conservación del Hábitat del Águila perdicera (*Aquila fasciata*) en Extremadura, Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio de la Junta de Extremadura.
- ORDEN de 22 de enero de 2009 por la que se aprueba el Plan de Manejo de la Grulla Común (*Grus grus*) en Extremadura, Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio de la Junta de Extremadura.

Los resultados del análisis de estos planes de manejo muestran que el área donde se ubican las parcelas seleccionadas para la implantación de los proyectos fotovoltaicos es ámbito de aplicación del plan de conservación del hábitat del águila-azor perdicera. Por su parte, en relación al plan de conservación del hábitat del buitre negro, indicar que, aunque el ámbito de aplicación incluye todo el territorio de la comunidad autónoma, la zona de estudio no se localiza en ninguna de las áreas de

reproducción para la especie, lugares en los que se priorizarán las actuaciones de conservación y mejora del hábitat y de vigilancia y control.

4.2 Trabajo de campo

4.2.1 Puntos de observación/escucha

Se han realizado 12 puntos de observación y escucha a lo largo de las parcelas seleccionadas inicialmente para la implantación de los proyectos fotovoltaicos.

A continuación, se muestran a modo de ejemplo algunas fotografías correspondientes a los puntos de observación/escucha:



Ilustración 4.- Parada de observación/escucha nº 9. Fuente: Innogestiona Ambiental.



Ilustración 5.- Parada de observación/escucha nº 12. Fuente: Innogestiona Ambiental.

Durante el total de visitas de campo llevadas a cabo en el mes de mayo de 2019 se han registrado, desde las paradas de observación/escucha, las especies que se describen en la tabla siguiente. Se han sombreado aquellas más sensibles atendiendo a su grado de catalogación:

Fecha	Punto de observación/escucha	Nombre común	Nombre científico	Hábitat
03.05.2019	1	Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	Barbecho/pastos
03.05.2019	1	Alcaudón real	<i>Lanius excubitor</i>	Barbecho/pastos
03.05.2019	1	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	Barbecho/pastos
03.05.2019	1	Urraca	<i>Pica pica</i>	Barbecho/pastos
03.05.2019	2	Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	Barbecho
03.05.2019	2	Urraca	<i>Pica pica</i>	Barbecho
03.05.2019	2	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	Barbecho
03.05.2019	3	Cigüeñuela	<i>Himantopus himantopus</i>	Orilla balsa
03.05.2019	3	Ánade real	<i>Anas platyrhynchos</i>	Cultivo cereal
03.05.2019	3	Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	Cultivo cereal
03.05.2019	4	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	Cultivo cereal
03.05.2019	4	Charrán común	<i>Sterna hirundo</i>	Cultivo cereal
03.05.2019	4	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	Cultivo cereal
03.05.2019	5	Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>	Cultivo cereal
03.05.2019	5	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	Cultivo cereal
03.05.2019	5	Ganga ortega	<i>Pterocles orientalis</i>	Cultivo cereal
03.05.2019	5	Charrán común	<i>Sterna hirundo</i>	Cultivo cereal

Fecha	Punto de observación/escucha	Nombre común	Nombre científico	Hábitat
03.05.2019	6	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	Cultivo cereal
03.05.2019	6	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	Cultivo cereal
03.05.2019	6	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	Cultivo cereal
03.05.2019	6	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	Cultivo cereal
03.05.2019	6	Rabilargo ibérico	<i>Cyanopica cookii</i>	Cultivo cereal
03.05.2019	7	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	Cultivo cereal
03.05.2019	7	Abubilla	<i>Upupa epops</i>	Cultivo cereal
03.05.2019	7	Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>	Cultivo cereal
03.05.2019	8	Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	Barbecho
03.05.2019	8	Rabilargo ibérico	<i>Cyanopica cookii</i>	Barbecho
03.05.2019	8	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	Barbecho
03.05.2019	8	Escribano triguero	<i>Miliaria calandra</i>	Barbecho
03.05.2019	9	Abejaruco	<i>Merops apiaster</i>	Vegetación de ribera
03.05.2019	9	Escribano triguero	<i>Miliaria calandra</i>	Vegetación de ribera
03.05.2019	9	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	Vegetación de ribera
03.05.2019	10	Aláudido	-	Olivar
03.05.2019	10	Rabilargo ibérico	<i>Cyanopica cookii</i>	Olivar
03.05.2019	11	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	Olivar
03.05.2019	12	Císticola buitron	<i>Cisticola juncidis</i>	Olivar
03.05.2019	12	Rabilargo ibérico	<i>Cyanopica cookii</i>	Olivar
03.05.2019	12	Fringílicos	-	Olivar
15.05.2019	2	Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	Barbecho
15.05.2019	2	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	Barbecho
15.05.2019	3	Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	Encinar / Leguminosas
15.05.2019	3	Abubilla	<i>Upupa epops</i>	Encinar
15.05.2019	3	Cigüeñuela	<i>Himantopus himantopus</i>	Encinar
15.05.2019	5	Charrán común	<i>Sterna hirundo</i>	Cultivo cereal
15.05.2019	5	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	Cultivo cereal
15.05.2019	7	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	Cultivo cereal
15.05.2019	9	Rabilargo ibérico	<i>Cyanopica cookii</i>	Cultivo de cereal / Vegetación de ribera
15.05.2019	9	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	Cultivo de cereal / Vegetación de ribera
15.05.2019	9	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	Cultivo de cereal / Vegetación de ribera
15.05.2019	10	Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	Olivar
15.05.2019	10	Escribano triguero	<i>Miliaria calandra</i>	Olivar
15.05.2019	12	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	Olivar
22.05.2019	3	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	Cultivo cereal

Fecha	Punto de observación/escucha	Nombre común	Nombre científico	Hábitat
22.05.2019	5	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	Cultivo cereal
22.05.2019	6	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	Cultivo cereal
22.05.2019	9	Abejaruco	<i>Merops apiaster</i>	Vegetación de ribera
22.05.2019	11	Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	Olivar
22.05.2019	12	Verderón común	<i>Chloris chloris</i>	Olivar
30.05.2019	5	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	Cultivo cereal
30.05.2019	6	Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	Cultivo cereal
30.05.2019	7	Perdiz común	<i>Alectoris rufa</i>	Cultivo cereal
30.05.2019	7	Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>	Cultivo cereal
30.05.2019	9	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	Cultivo de cereal
30.05.2019	10	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	Olivar
30.05.2019	11	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	Olivar

Tabla 5.- Resultado de las paradas de observación/escucha realizadas durante el mes de mayo de 2019 en el área donde se ubican las parcelas seleccionadas para el emplazamiento de los proyectos fotovoltaicos. Fuente: Innogestiona Ambiental.

Tal y como puede observarse en la tabla anterior, durante las paradas de observación/escucha llevadas a cabo para la realización del estudio preliminar, se ha obtenido 1 registro de ganga ortega constituido por 2 individuos en vuelo sobre cultivo de cereal, desde la parada de observación/escucha nº 5, siendo la altura de vuelo aproximada de 10 m y la trayectoria de dirección noreste. Además de esta especie eminentemente esteparia, se han registrado otras aves de interés, ya sea por su nivel de conservación o por su mayor envergadura. Estos registros se describen en la siguiente tabla con un mayor grado de detalle. Todas las observaciones han sido de ejemplares registrados en vuelo, por lo que no se han podido tomar coordenadas UTM de los puntos de localización.

Fecha	Nombre común	N.º individuos	Hábitat	Observaciones
03.05.2019	Charrán común	2	Cultivo cereal	
03.05.2019	Ganga ortega	2	Cultivo cereal	En vuelo, dirección NE
03.05.2019	Cigüeña blanca	1	Barbecho/pastos	
03.05.2019	Cigüeña blanca	1	Barbecho	
03.05.2019	Cigüeñuela	5	Encinar	Sobrevolando charca en la zona de encinar
03.05.2019	Ánade real	1	Cultivo cereal	
03.05.2019	Cigüeña blanca	1	Cultivo cereal	
03.05.2019	Charrán común	1	Cultivo cereal	
03.05.2019	Milano negro	1	Cultivo cereal	
03.05.2019	Busardo ratonero	1	Cultivo cereal	
03.05.2019	Cigüeña blanca	1	Barbecho	
15.05.2019	Charrán común	1	Cultivo cereal	

Fecha	Nombre común	N.º individuos	Hábitat	Observaciones
15.05.2019	Águila real	1	Encinar / Leguminosas	1 ejemplar joven
15.05.2019	Cigüeñuela	2	Encinar	Sobrevolando charca en la zona de encinar
15.05.2019	Aguilucho lagunero occidental	1	Barbecho	
15.05.2019	Milano real	1	Barbecho	
22.05.2019	Busardo ratonero	1	Cultivo cereal	
22.05.2019	Milano negro	2	Cultivo cereal	
30.05.2019	Busardo ratonero	1	Cultivo cereal	Posible nido en el ámbito de estudio

Tabla 6.- Registro de aves de interés registradas en el ámbito de estudio durante los puntos de observación y escucha realizados.
Fuente: Innogestiona Ambiental.

De los resultados relativos a las paradas de observación/escucha a lo largo del área donde se ubican las parcelas inicialmente seleccionadas para la implantación de las plantas fotovoltaicas proyectadas, se extrae una riqueza total de 28 especies de aves inventariadas durante los censos.

La parada de observación/escucha número 6 es en la que se ha registrado un mayor número de especies diferentes, con un total de 7 especies de aves, sobre cultivo de cereal, representando el 14 % de los avistamientos.

Analizando los datos a nivel de familia, del total de especies registradas, las más frecuentes han sido las pertenecientes a la familia Accipitridae (águila real *Aquila chrysaetos*, milano negro *Milvus migrans*, milano real *Milvus milvus*, aguilucho lagunero occidental *Circus aeruginosus* y busardo ratonero *Buteo buteo*) con el 18 % de los registros; seguido de especies pertenecientes a las familias Phasianidae (perdiz roja *Alectoris rufa* y codorniz común *Coturnix coturnix*) y Corvidae (rabilargo ibérico *Cyanopica cookii* y urraca *Pica pica*) correspondiente al 11% de los avistamientos.

A nivel de especie, sin embargo, resaltar que únicamente se ha registrado 1 individuo de los ejemplares de accipítridos más vulnerables por su nivel de conservación como son: el milano real, el águila real y el aguilucho lagunero occidental. Siendo la especie más frecuentemente avistada la cogujada común con el 11% de los registros y el rabilargo ibérico con el 8% de las observaciones realizadas durante los trabajos de campo.

Según el catálogo de especies amenazadas de la región extremeña y el catálogo nacional, de las especies censadas se han registrado las siguientes especies amenazadas: una especie catalogada a nivel regional y nacional como "En Peligro" (E): el milano real (*Milvus milvus*), una especie incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura como "Vulnerable" (V): el águila real (*Aquila chrysaetos*); y tres especies catalogadas como "Sensible a la Alteración de su Hábitat" (S): el charrán común (*Sterna hirundo*), la ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y el aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*). La especie de ganga citada, además presenta catalogación de "Vulnerable" (V) en el ámbito nacional.

El milano real y el aguilucho lagunero occidental han sido registrados en zona de barbecho desde el punto de observación/escucha número 2. El águila real ha sido observada desde el punto de observación/escucha número 3, sobrevolando zona de encinar y cultivo de leguminosas. Las 2 especies restantes fueron avistadas sobre cultivo de cereal: el charrán común desde los puntos de observación/escucha números 4 y 5, y la ganga ortega desde el punto número 5. Las demás especies registradas se encuentran catalogadas como "De Interés Especial" (IE) o no presentan catalogación en el catálogo extremeño. Destacar que todos los registros de estas especies han sido detectados en vuelo.

4.2.2 Itinerarios de censo

En relación a los itinerarios de censo, se han diseñado dos transectos a lo largo de las parcelas donde se prevé la implantación de las infraestructuras proyectadas: TRANSECTO 1 y TRANSECTO 2, de 6 y 3,5 km de longitud, respectivamente.



Ilustración 6.- Itinerario de censo TRANSECTO 1. En las proximidades de la parada de observación/escucha nº 5. Fuente: Innogestiona Ambiental.

Los resultados de estos recorridos se exponen a continuación y se somborean las especies más sensibles atendiendo a su grado de catalogación:

Transecto	Fecha	Nombre común	Nombre científico	Hábitat
1	03.05.2019	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	Cultivo cereal
1	03.05.2019	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	Cultivo cereal
1	03.05.2019	Rabilargo ibérico	<i>Cyanopica cookii</i>	Cultivo cereal
1	03.05.2019	Cuco	<i>Cuculus canorus</i>	Encinar

Transecto	Fecha	Nombre común	Nombre científico	Hábitat
1	03.05.2019	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	Encinar
1	03.05.2019	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	Encinar
1	03.05.2019	Escribano triguero	<i>Miliaria calandra</i>	Cultivo cereal
1	03.05.2019	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	Barbecho/pastos
1	03.05.2019	Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	Barbecho/pastos
1	03.05.2019	Ánade real	<i>Anas platyrhynchos</i>	Barbecho/pastos
1	03.05.2019	Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>	Barbecho
1	03.05.2019	Abubilla	<i>Upupa epops</i>	Barbecho
1	03.05.2019	Cernícalo común	<i>Falco tinnunculus</i>	Barbecho
1	03.05.2019	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	Barbecho
1	03.05.2019	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	Barbecho
1	03.05.2019	Escribano triguero	<i>Miliaria calandra</i>	Barbecho
1	03.05.2019	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	Barbecho
1	03.05.2019	Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	Barbecho
1	03.05.2019	Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>	Cultivo cereal
1	03.05.2019	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	Cultivo cereal
1	03.05.2019	Escribano triguero	<i>Miliaria calandra</i>	Cultivo cereal
1	03.05.2019	Urraca	<i>Pica pica</i>	Cultivo cereal
1	03.05.2019	Cernícalo común	<i>Falco tinnunculus</i>	Cultivo cereal
1	03.05.2019	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	Cultivo cereal
1	03.05.2019	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	Cultivo cereal
1	03.05.2019	Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	Leguminosas
1	03.05.2019	Abubilla	<i>Upupa epops</i>	Leguminosas
1	03.05.2019	Jilguero común	<i>Carduelis carduelis</i>	Leguminosas
1	03.05.2019	Urraca	<i>Pica pica</i>	Leguminosas
1	15.05.2019	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	Cultivo cereal
1	15.05.2019	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	Cultivo cereal
1	15.05.2019	Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>	Cultivo cereal
1	15.05.2019	Abubilla	<i>Upupa epops</i>	Barbecho
1	15.05.2019	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	Encinar
1	15.05.2019	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	Barbecho
1	15.05.2019	Cuco	<i>Cuculus canorus</i>	-
1	15.05.2019	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	Barbecho
1	15.05.2019	Cernícalo sp.	<i>Falco sp.</i>	Encinar
1	15.05.2019	Alondra totovía	<i>Lullula arborea</i>	Barbecho / Pastos
1	15.05.2019	Calandria	<i>melanocorypha calandra</i>	Barbecho / Pastos
1	22.05.2019	Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	Cultivo cereal
1	22.05.2019	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	Barbecho
1	30.05.2019	Urraca	<i>Pica pica</i>	Barbecho
1	30.05.2019	Cernícalo sp.	<i>Falco sp.</i>	Cultivo cereal
1	30.05.2019	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	Cultivo cereal
1	30.05.2019	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	Cultivo cereal
1	30.05.2019	Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	Cultivo cereal
1	30.05.2019	Escribano triguero	<i>Miliaria calandra</i>	Cultivo cereal
1	30.05.2019	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	Cultivo cereal
1	03.05.2019	Urraca	<i>Pica pica</i>	Cultivo cereal
2	03.05.2019	Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	Olivar
2	03.05.2019	Cogujada montesina	<i>Galerida tecklae</i>	Olivar
2	03.05.2019	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	Olivar
2	03.05.2019	Rabilargo ibérico	<i>Cyanopica cookii</i>	Olivar
2	03.05.2019	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	Olivar
2	03.05.2019	Cogujada montesina	<i>Galerida tecklae</i>	Olivar

Transecto	Fecha	Nombre común	Nombre científico	Hábitat
2	03.05.2019	Abubilla	<i>Upupa epops</i>	Olivar
2	03.05.2019	Rabilargo ibérico	<i>Cyanopica cookii</i>	Olivar
2	03.05.2019	Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	Arbusto
2	03.05.2019	Urraca	<i>Pica pica</i>	Cultivo de cereal
2	03.05.2019	Ánade real	<i>Anas platyrhynchos</i>	Cultivo de cereal
2	03.05.2019	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	Cultivo de cereal
2	03.05.2019	Abejaruco	<i>Merops apiaster</i>	Cultivo de cereal
2	03.05.2019	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	Cultivo de cereal
2	03.05.2019	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	Cultivo de cereal
2	03.05.2019	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	Olivar
2	03.05.2019	Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	Olivar
2	03.05.2019	Escribano triguero	<i>Miliaria calandra</i>	Olivar
2	03.05.2019	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	Olivar
2	03.05.2019	Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	Olivar
2	03.05.2019	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	Olivar
2	03.05.2019	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	Olivar
2	15.05.2019	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	Olivar
2	15.05.2019	Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	Arbusto
2	15.05.2019	Abejaruco	<i>Upupa epops</i>	Cultivo de cereal
2	15.05.2019	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	Cultivo de cereal
2	15.05.2019	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	Cultivo de cereal
2	15.05.2019	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	Olivar
2	15.05.2019	Rabilargo ibérico	<i>Cyanopica cookii</i>	Olivar
2	15.05.2019	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	Olivar
2	22.05.2019	Rabilargo ibérico	<i>Cyanopica cookii</i>	Olivar
2	22.05.2019	Escribano triguero	<i>Miliaria calandra</i>	Olivar
2	22.05.2019	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	Olivar
2	22.05.2019	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	Olivar
2	22.05.2019	Escribano triguero	<i>Miliaria calandra</i>	Olivar
2	22.05.2019	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	Olivar
2	22.05.2019	Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	Olivar
2	22.05.2019	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	Olivar
2	22.05.2023	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	Cultivo de cereal
2	30.05.2019	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	Cultivo de cereal
2	30.05.2019	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	Olivar
2	30.05.2019	Urraca	<i>Pica pica</i>	Olivar
2	30.05.2019	Urraca	<i>Pica pica</i>	Olivar
2	30.05.2019	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	Olivar
2	30.05.2019	Escribano triguero	<i>Miliaria calandra</i>	Olivar
2	30.05.2019	Abejaruco	<i>Merops apiaster</i>	Cultivo de cereal
2	30.05.2019	Abejaruco	<i>Merops apiaster</i>	Cultivo de cereal

Tabla 7.- Resultados de las especies registradas a lo largo de los transectos realizados en el ámbito de estudio. Fuente: Innogestiona Ambiental.

Tal y como puede observarse en la tabla anterior, durante los itinerarios de censo llevados a cabo para la realización del estudio preliminar, se ha observado 1 ejemplar adulto macho de avutarda común el primer día de censo, esto es, el 3 de mayo de 2019. La localización georreferenciada de este avistamiento se recoge en la siguiente tabla:

Código Mapa	Fecha	Nombre común	N.º individuos	Coordenadas UTM (ETRS89 y Huso 29)		Hábitat
				X	Y	
Av01	03.05.2019	Avutarda común	1 (macho adulto)	701.104	4.298.953	Cultivo leguminosas
AI02	22.05.2019	Aguilucho lagunero occidental	1	En vuelo	En vuelo	Cultivo cereal

Tabla 8.- Ejemplar de avutarda común (*Otis tarda*) registrado en el ámbito de estudio durante los itinerarios de censo realizados.
Fuente: Innogestiona Ambiental.

De los resultados relativos a los itinerarios realizados, se extrae una riqueza total de 30 especies de aves.

Del total de especies registradas, las más frecuentes han sido las pertenecientes a la familia Alaudidae (cogujada común *Galerida cristata*, cogujada montesina *Galerida theklae*, alondra común *Alauda arvensis*, alondra totovía *Lullula arborea* y calandria *Melanocorypha calandra*) y Columbidae (paloma torcaz *Columba palumbus* y tórtola turca *Streptopelia decaoto*) con el 22 y el 15% de los registros, respectivamente. Seguidas de las especies pertenecientes a la familia Corvidae (rabilargo ibérico *Cyanopica cookii*, urraca *Pica pica* y cuervo grande *Corvus corax*) con el 14% del total de registros, la familia Phasianidae (perdiz roja *Alectoris rufa* y codorniz común *Coturnix coturnix*) con el 7%; y las familias Accipitridae (milano negro *Milvus migrans*, aguilucho lagunero occidental *Circus aeruginosus* y busardo ratonero *Buteo buteo*) y Falconidae (cernícalo vulgar *Falco tinnunculus* y cernícalo sp. *Falco sp.*) con el 5 y 4% de los registros, respectivamente.

Con respecto a la categoría de protección de las especies censadas, se han registrado dos especies incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura como "Sensible a la Alteración de su Hábitat" (S): la avutarda común (*Otis tarda*), en suelo sobre un único tipo de sustrato: cultivo de leguminosas y el aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*) ha sido registrado en vuelo sobre cultivo de cereal. Las demás especies observadas se encuentran catalogadas como "De Interés Especial" (IE) o no presentan catalogación en el catálogo extremeño.

4.2.3 Total de especies avistadas

A continuación, se muestra el total de especies inventariadas durante la realización de los censos, tanto a lo largo de los itinerarios de censo, como durante las paradas de registro de observación y/o escucha, indicando su inclusión en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (DECRETO 78/2018). Las especies más sensibles aparecen sombreadas:

Nombre común	Nombre científico	Catálogo Regional (DECRETO 78/2018)
Ánade real	<i>Anas platyrhynchos</i>	
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	IE
Cigüeñuela	<i>Himantopus himantopus</i>	IE
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	IE
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	E
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	V
Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	S
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	IE
Cernícalo común	<i>Falco tinnunculus</i>	IE
Cernícalo sp.	<i>Falco sp.</i>	
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	
Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>	
Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	S
Charrán común	<i>Sterna hirundo</i>	S
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	
Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	
Ganga ortega	<i>Pterocles orientalis</i>	S
Abejaruco	<i>Merops apiaster</i>	IE
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	IE
Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	IE
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	IE
Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	IE
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	IE
Alondra totovía	<i>Lullula arborea</i>	IE
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	IE
Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	IE
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	IE
Cistícola buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>	IE
Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	IE
Alcaudón real meridional	<i>Lanius meridionalis</i>	IE
Cuco	<i>Cuculus canorus</i>	IE
Rabilargo ibérico	<i>Cyanopica cookii</i>	IE
Urraca	<i>Pica pica</i>	
Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	
Gorrión molinero	<i>Passer montanus</i>	IE

Nombre común	Nombre científico	Catálogo Regional (DECRETO 78/2018)
Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	IE
Verderón común	<i>Chloris chloris</i>	
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	
Escribano Triguero	<i>Miliaria calandra</i>	IE

Tabla 9.- Especies registradas durante el total de muestreos realizados en las parcelas seleccionadas para la implantación de los proyectos fotovoltaicos. Se indican las categorías de protección según el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (DECRETO 78/2018). En Peligro (E), Sensible a la alteración de su hábitat (S), De Interés Especial (IE). Fuente: Innogestiona Ambiental.

Los resultados arrojan un total de 41 especies avistadas durante las visitas de campo realizadas en el mes de mayo de 2019, coincidiendo con el periodo reproductor de la mayoría de las especies. De las cuales, se registra una especie "En peligro": el milano real y una especie catalogada como "Vulnerable": el águila real. Como "Sensible a la alteración de su hábitat", se incluyen el aguilucho lagunero occidental, la avutarda común, la ganga ortega y el charrán común. Catalogadas de "Interés Especial", aparecen un total de 23 taxones.

En la tabla e ilustración siguientes se indican las especies de aves que se han considerado más sensibles, indicando las coordenadas UTM X e Y cuando los ejemplares han sido localizados posados, y la línea de vuelo de los individuos registrados en vuelo:

Código Mapa	Fecha	Nombre común	N.º individuos	Coordenadas UTM (ETRS89 y Huso 29)		Hábitat
				X	Y	
Av01	03.05.2019	Avutarda común	1	701104	4298962	Cultivo leguminosas
Go01	03.05.2019	Ganga ortega	2	En vuelo	En vuelo	Cultivo de cereal
Ch01	03.05.2019	Charrán común	2	En vuelo	En vuelo	Cultivo cereal
Ch02	03.05.2019	Charrán común	1	En vuelo	En vuelo	Cultivo cereal
Mr01	15.05.2019	Milano real	1	En vuelo	En vuelo	Barbecho
Al01	15.05.2019	Aguilucho lagunero occidental	1	En vuelo	En vuelo	Barbecho
Ar01	15.05.2019	Águila real	1	En vuelo	En vuelo	Encinar / Leguminosas
Ch03	15.05.2019	Charrán común	1	En vuelo	En vuelo	Cultivo cereal
Al02	22.05.2019	Aguilucho lagunero occidental	1	En vuelo	En vuelo	Cultivo cereal

Tabla 10.- Ejemplares de aves principales de interés y otras aves consideradas de interés registradas en el ámbito de estudio durante el total de los censos realizados en el mes de mayo de 2019. Fuente: Innogestiona Ambiental.

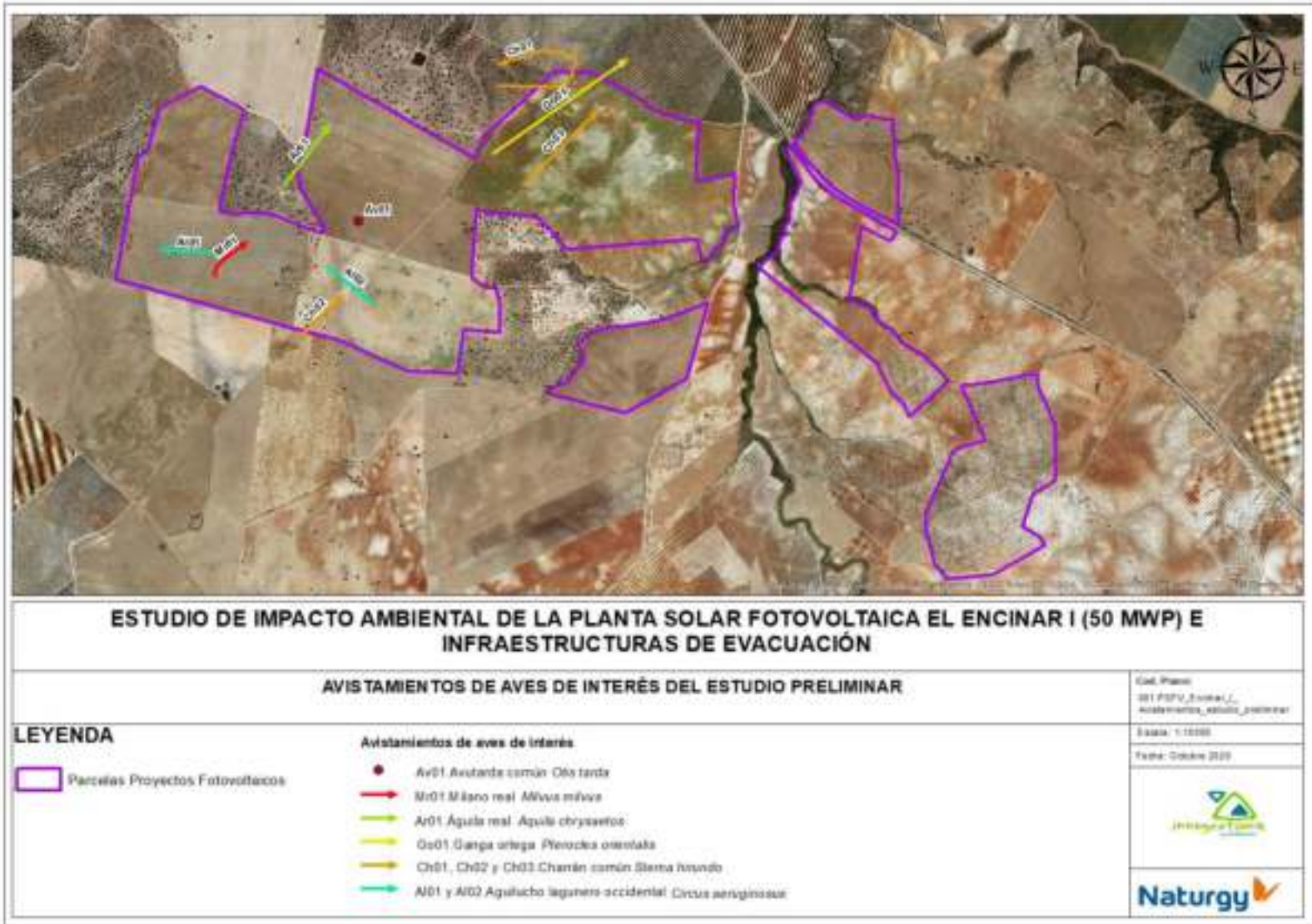


Ilustración 7.- Detalle de avistamientos de aves de interés en el ámbito de estudio. Fuente: Innogestiona Ambiental.

4.2.4 Especies de interés

Como se ha comentado anteriormente, en el apartado 3.1.2. *Trabajo de campo*, las especies que se consideran de mayor interés en el ámbito de estudio son:

- Milano real (*Milvus milvus*)
- Sisón común (*Tetrax tetrax*)
- Avutarda común (*Otis tarda*)
- Ganga ibérica (*Pterocles alchata*)
- Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)
- Alcaraván (*Burhinus oedicephalus*)
- Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)
- Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)
- Elanio común (*Elanus caeruleus*)
- Carraca (*Coracias garrulus*)

Durante la realización de los censos se han registrado tres especies de las que han sido consideradas de mayor interés en el ámbito de estudio por su posible interferencia con un proyecto fotovoltaico: el milano real, la avutarda común y la ganga ortega. A continuación, se describen estas especies.

MILANO REAL (*Milvus milvus*)

El milano real a nivel mundial presenta un área de distribución bastante restringida, con el grueso de su población concentrado en Alemania, Francia y España, países que acogen el 90% de los efectivos mundiales de la especie. Ha sido un ave bastante común en el pasado, sin embargo, a lo largo del siglo XX su población ha experimentado un acusado descenso, como consecuencia de la intensa persecución a la que fue sometida por el hombre, hasta el punto de llegar a desaparecer en amplias regiones.

La población europea se estima en torno a las 19.000-24.000 parejas y la española en 1.900-2.700 parejas.

España cuenta con una importante población reproductora, que se distribuye, con desigual densidad, por Navarra, País Vasco, Cataluña, Aragón, Castilla y León, Madrid, Extremadura, Andalucía y algunas provincias de Castilla-La Mancha.

Son numerosas las causas que afectan negativamente a las poblaciones de esta especie; entre ellas, la persecución indiscriminada por supuestos daños a la caza menor, la ingestión de cebos envenenados, la intoxicación por rodenticidas y otras sustancias zoonosológicas, la pérdida de hábitat de nidificación, la electrocución, la actual gestión de los restos procedentes de granjas y mataderos, así como la desaparición de los muladares. Todo ello ha contribuido a una clara reducción de los efectivos de la especie y a un descenso de la invernada en nuestro país.

Milano real (<i>Milvus milvus</i>)	
Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura	“En Peligro”
Catálogo Nacional de Especies Amenazadas	“En Peligro”
Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial	Incluída

Tabla 11.- Categorías de protección del milano real (*Milvus milvus*). Fuente: Catálogo Regional, Catálogo Español de Especies Amenazadas y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

Durante los trabajos de campo, esta especie ha sido avistada en una única ocasión correspondiente a 2 individuos en vuelo desde la parada de observación/escucha número 2. Los 2 ejemplares sobrevolaron cultivo en barbecho y su trayectoria de dirección fue noreste.

La zona en la que fue detectado este ejemplar no se corresponde con el área de implantación definitiva de la PSFV El Encinar I, pero sí con la disposición de la PSFV de Los Naipes II.

AVUTARDA COMÚN (*Otis tarda*)

La avutarda es la más voluminosa de las especies de la avifauna ibérica y una de las aves voladoras más pesadas que se conocen. Se trata de un habitante característico de las extensas llanuras cerealistas en las que todavía se practica una agricultura tradicional escasamente intensificada. Los grandes machos se reúnen en unas áreas muy concretas del territorio para desarrollar sus espectaculares paradas nupciales —las “ruedas”—, durante las cuales realizan un aparatoso cortejo para atraer a las hembras.

La población europea se estima en 27.000-32.000 individuos, mientras que la española se cifra entre 24.000 y 26.000 ejemplares, lo que supone alrededor del 50% del total mundial.

En España se encuentra la subespecie tarda, que a mediados del siglo pasado ocupaba extensas áreas en casi todas las regiones de la Península. Actualmente, sin embargo, las poblaciones

de avutarda se encuentran mucho más fragmentadas, aunque la especie todavía se distribuye ampliamente por ambas Mesetas y Extremadura, con núcleos de menor entidad en Andalucía, Aragón, Navarra y Murcia.

Se trata de un ave particularmente sensible a las alteraciones del hábitat, circunstancia que suele causar extinciones locales, en general irreversibles. Actualmente, el principal problema para la conservación de la avutarda radica en la pérdida de hábitat como consecuencia de la intensificación agrícola, la simplificación del paisaje y la proliferación de infraestructuras y urbanizaciones, lo que provoca la desaparición de los lugares de reproducción, una disminución en la disponibilidad de alimento y una menor productividad.

Avutarda común (<i>Otis tarda</i>)	
Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura	"Sensible a la alteración de su hábitat"
Catálogo Nacional de Especies Amenazadas	-
Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial	Incluída

Tabla 12.- Categorías de protección de la avutarda común (*Otis tarda*). Fuente: Catálogo Regional, Catálogo Español de Especies Amenazadas y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

Código Mapa	Fecha	Nombre común	N.º individuos	Coordenadas UTM (ETRS89 y Huso 29)		Hábitat
				X	Y	
Av01	03.05.2019	Avutarda común	1	701104	4298953	Cultivo leguminosas

Tabla 13.- Registro de avutarda común (*Otis tarda*) en el ámbito de estudio. Fuente: Innogestiona Ambiental.

Como se ha comentado anteriormente, durante los trabajos de campo esta especie ha sido registrada en 1 ocasión el primer día de censo, el 3 de mayo del 2019. Ha sido observado 1 único ejemplar de macho adulto, en parcela asociada a los proyectos fotovoltaicos sobre zona de cultivo de leguminosas.

Resaltar que la zona en la que fue detectado este ejemplar no se corresponde con el área de implantación definitiva de la PSFV El Encinar I, pero sí con la disposición de la PSFV de Los Naipes II.

GANGA ORTEGA (*Pterocles orientalis*)

A nivel mundial se localiza en la franja árida que discurre desde Canarias al centro de Asia, pasando por la Península Ibérica, el Magreb, Oriente Próximo y Oriente Medio hasta el oeste de China. Se aceptan dos subespecies, una occidental en Europa y África, y otra oriental en Asia, esta última parcialmente migradora.

En Europa se trata de un ave muy escasa en Portugal (200-600 individuos) y común en Turquía (hasta 100.000 ejemplares). En el año 2005, la población reproductora española se estimó en unas 8.500-13.500 gangas ortegas, con la siguiente distribución por regiones: 1.000-3.500 en Fuerteventura, 2.000-2.500 en Aragón, 1.000-2.000 en Extremadura, 1.000-1.500 en Castilla-La Mancha, 1.400-1.900 en Castilla y León, 800-1.000 en Andalucía, y 700-1.000 repartidas por Navarra, Murcia, La Rioja, Madrid, Valencia y Lérida.

En España, la subespecie *orientalis* está presente en la Península y Canarias, sobre todo en Fuerteventura, pues en Lanzarote resulta muy escasa. En el territorio ibérico ocupa 31 provincias, que conforman 7 núcleos: la Meseta norte, el valle del Ebro, los páramos del Sistema Ibérico, Extremadura, la Meseta sur, el valle del Guadalquivir y el sureste árido.

Ganga ortega (<i>Pterocles orientalis</i>)	
Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura	“Sensible a la alteración de su hábitat”
Catálogo Nacional de Especies Amenazadas	“Vulnerable”
Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial	Incluída

Tabla 14.- Categorías de protección de la ganga ortega (*Pterocles orientalis*). Fuente: Catálogo Regional, Catálogo Español de Especies Amenazadas y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

Durante las visitas de campo esta especie se considera ha sido observada en una ocasión el primer día de censo (3 de mayo del 2019), registrándose dos ejemplares en vuelo sobre cultivo de cereal en dirección noreste. Este avistamiento ha sido realizado desde la parada de observación/escucha número 5.

La zona en la que fue detectado este ejemplar no se corresponde con el área de implantación definitiva de la PSFV El Encinar I, pero sí con la disposición de la PSFV de Los Naipes.

5 CONCLUSIONES

El presente informe preliminar, engloba las parcelas que han sido seleccionadas inicialmente para la implantación de los proyectos fotovoltaicos, donde se ha realizado la identificación de la posible avifauna amenazada en el entorno inmediato, con el fin de minimizar el impacto de las nuevas instalaciones sobre el capital natural presente en el ámbito de estudio. Resaltar que, el área de implantación inicialmente seleccionado incluye los terrenos no sólo asociados a la PSFV El Encinar I, sino, además, la zona donde finalmente se implantarán las PSFV Los Naipes y Los Naipes II que se corresponde con el área localizado más hacia el Oeste.

Este documento constituye, el resultado de los trabajos de campo realizados durante el mes de mayo de 2019, en una época crítica y de gran importancia para la avifauna como es el periodo reproductor. El presente documento constituye un avance del estudio de ciclo anual completo de seguimiento de avifauna, iniciado en junio de 2019 y finalizado en mayo de 2020 y cuyos resultados se exponen en el siguiente documento perteneciente a este Anexo.

Se han realizado 4 visitas de campo en mayo de 2019. Durante los trabajos, se han llevado a cabo un total de 12 paradas de observación y escucha a lo largo de las parcelas seleccionadas para la implantación de los proyectos fotovoltaicos y dos transectos de 6 y 3,5 km de longitud cada uno.

La parada de observación y escucha número 6 es en la que se ha registrado un mayor número de especies diferentes, con un total de 8 especies de aves, sobre cultivo de cereal, representando el 14 % de los avistamientos.

Los resultados arrojan un total de 41 especies avistadas durante las visitas de campo realizadas, coincidiendo con el periodo reproductor de la mayoría de las especies. De las cuales, se registra una especie "En peligro": el milano real y una especie catalogada como "Vulnerable": el águila real. Como "Sensible a la alteración de su hábitat", se incluyen el aguilucho lagunero occidental, la avutarda común y el charrán común. Catalogadas de "Interés Especial", aparecen un total de 23 taxones.

Del total de especies registradas, las más frecuentes han sido las pertenecientes a la familia Alaudidae (cogujada común *Galerida cristata*, cogujada montesina *Galerida theklae*, alondra común *Alauda arvensis*, alondra totovía *Lullula arborea* y calandria *Melanocorypha calandra*) y Columbidae (paloma torcaz *Columba palumbus* y tórtola turca *Streptopelia decaocto*) con el 22 y el 15% de los registros, respectivamente. Seguidas de las especies pertenecientes a la familia Corvidae (rabilargo ibérico *Cyanopica cookii*, urraca *Pica pica* y cuervo grande *Corvus corax*) con el 14% del total de registros, la familia Phasianidae (perdiz roja *Alectoris rufa* y codorniz común *Coturnix coturnix*) con el 7%; y las familias Accipitridae (milano negro *Milvus migrans*, aguilucho lagunero occidental *Circus aeruginosus* y busardo ratonero *Buteo buteo*) y Falconidae (cernícalo vulgar *Falco tinnunculus* y cernícalo sp. *Falco sp.*) con el 5 y 4% de los registros, respectivamente.

Indicar que, como especies de aves más vulnerables se han considerado las especies esteparias, ya que éstas utilizan el ámbito de estudio, al menos, como área de alimentación; y otras aves de interés por su mayor tamaño y/o nivel de protección que utilizan el ámbito de estudio como área de campeo. A continuación, se describen las observaciones registradas de estas especies durante los trabajos de campo:

- Milano real: catalogado a nivel regional como "En Peligro", durante los censos realizados esta especie ha sido avistada en una única ocasión correspondiente a 2 individuos en vuelo desde

la parada de observación / escucha número 2. Los 2 ejemplares sobrevolaron cultivo en barbecho y su trayectoria de dirección fue noreste. Indicar que la zona en la que fue detectado este ejemplar no se corresponde con el área de implantación definitiva de la PSFV El Encinar I, pero sí con la disposición de la PSFV de Los Naipes II.

- Avutarda común: incluida en el catálogo extremeño como "Sensible a la alteración de su hábitat". Durante los trabajos de campo esta especie ha sido registrada en una ocasión el primer día de censo, el 3 de mayo del 2019, durante la realización del transecto número 1. Ha sido observado 1 único ejemplar de macho adulto en una de las parcelas asociadas a los proyectos fotovoltaicos sobre zona de cultivo de leguminosas. Resaltar que la zona en la que fue detectado este ejemplar no se corresponde con el área de implantación definitiva de la PSFV El Encinar I, pero sí con la disposición de la PSFV de Los Naipes II.
- Ganga ortega: esta especie se considera "Sensible a la alteración de su hábitat" en Extremadura y presenta catalogación de "Vulnerable" (V) en el ámbito nacional. Durante los trabajos de campo ha sido observada en una ocasión el primer día de censo (3 de mayo de 2019), registrándose dos ejemplares en vuelo sobre cultivo de cereal en dirección noreste. Este avistamiento ha sido realizado desde la parada de observación / escucha número 5. Mencionar que la zona en la que fue detectado este ejemplar no se corresponde con el área de implantación definitiva de la PSFV El Encinar I, pero sí con la disposición de la PSFV de Los Naipes.

Para estas especies descritas como de mayor interés y que están presentes en el ámbito de estudio, la implantación de los proyectos fotovoltaicos puede producir una alteración de su hábitat, como consecuencia de la pérdida del mismo. De forma general y en base a los avistamientos detectados en el presente estudio preliminar, no parece deducirse que estas especies empleen las parcelas propuestas para las plantas proyectadas como zona de reproducción. No hay estudios determinantes sobre el efecto de plantas fotovoltaicas en tales especies, pero debido a su sensibilidad, se debe, como mínimo, considerar que se ejercerá algún tipo de impacto sobre sus poblaciones locales. De forma más específica para el caso de las aves esteparias que han sido registradas durante los trabajos de campo, se podría deducir *a priori* que estas aves no utilizan, de forma habitual, el lugar de emplazamiento de los proyectos fotovoltaicos proyectados. En cualquier caso, los resultados completos asociados al censo de ciclo anual de avifauna que se encuentra en proceso de realización permitirán concluir de forma más detallada el grado de uso del territorio de estas especies y la posible afección de ambos proyectos sobre las mismas.

Además, subrayar que las parcelas ubicadas en el entorno próximo a los proyectos, son de similares características a las que serán ocupadas por las plantas solares fotovoltaicas proyectadas, en términos de usos del suelo y de hábitats de avifauna. Lo que significa que las especies de aves

que utilizan el territorio objeto de estudio podrán ocupar otras áreas cercanas, por lo que la afección sobre estas especies por pérdida de hábitat se reduce significativamente.

Por último, en base a los resultados obtenidos, es probable que algunas especies avifaunísticas se vean favorecidas por el proceso de funcionamiento global de la planta. Ya que, la sombra proyectada por los paneles y la protección herbácea que se genera debajo de los mismos por las condiciones de humedad y temperatura más adecuadas que su entorno, la ausencia de una carga ganadera intensiva y la protección que brinda el vallado perimetral, puede favorecer la proliferación de reptiles, pequeños mamíferos o invertebrados, proporcionando recursos alimenticios para la avifauna.

6 BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Alonso, J.C.; Palacín, C. y Martín, C.A. (Eds.). 2005. *La Avutarda Común en la península ibérica: población actual y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.
- *Inventario Nacional de Especies Terrestres*. Ministerio para la Transición Ecológica. Madrid. 2015.
- García de la Morena, E.L.; Bota, G.; Mañosa, S. y Morales, M.B. 2018. *El sisón común en España. II Censo Nacional (2016)*. SEO/BirdLife. Madrid.
- Suárez, F., Hervás, I., Herranz, J. y Del Moral, J. C. 2006. *La ganga ibérica y la ganga ortega en España: población en 2005 y método de censo*. SEO/BirdLife.



ESTUDIO ANUAL DE AVIFAUNA JUNIO 2019 – JUNIO 2020

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I
E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

TÉRMINO MUNICIPAL DE BADAJOZ

OCTUBRE 2020

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	3
1.1.	ANTECEDENTES	3
1.2.	OBJETO	4
1.3.	ÁREA DE ESTUDIO	4
2	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	8
3	VALORES AMBIENTALES EN EL ENTORNO DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I	15
4	TRABAJO DE CAMPO	16
4.1.	ÁREA DE ESTUDIO	16
4.2.	RESULTADOS	23
4.2.1.	<i>Especies avistadas en el entorno de la PSFV</i>	23
4.2.2.	<i>Especies avistadas en el entorno de la LAT</i>	33
4.2.3.	<i>Total de especies avistadas</i>	35
4.3.	ESPECIES DE INTERÉS	37
5	CONCLUSIONES	41

ANEXO Estudio anual de avifauna de las plantas solares fotovoltaicas Lusitania I (50MWp) y Lusitania II (50MWp) e Infraestructuras de Evacuación

1 INTRODUCCIÓN

El conocimiento de las comunidades faunísticas, en general, resulta de gran interés, ya que éstas son un buen indicador de las condiciones ambientales que predominan en un territorio. El estudio de estas comunidades es útil tanto por la información que proporciona, como por la importancia que se deriva de su conservación, siendo ideales para interpretar, de forma comparativa, la incidencia sobre el medio ambiente ante los factores ambientales que se les impongan, tanto de forma natural como artificial.

Los taxones de avifauna, en particular, son uno de los grupos faunísticos más sensibles ante la instalación de plantas fotovoltaicas, debido, principalmente, a las tareas de preparación del terreno que deben llevarse a cabo para la implantación de los módulos fotovoltaicos e infraestructuras anexas que supondrán la pérdida temporal de hábitat, así como por la presencia de la línea eléctrica de evacuación de la energía generada y los vallados permanentes o provisionales (durante la fase de construcción) que supondrán un riesgo por colisión.

1.1. ANTECEDENTES

NATURGY RENOVABLES S.L.U. está tramitando, al amparo de lo establecido en el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica y ante la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad de la Junta de Extremadura la solicitud de Autorización Administrativa Previa, Autorización Administrativa de Construcción, Declaración de Impacto Ambiental y Declaración de Utilidad Pública de las plantas solares fotovoltaicas denominadas El Encinar I (41,666 MWn / 50 MWp), Los Naipes (41,666 MWn / 50 MWp) y Los Naipes II (41,666 MWn / 50 MWp).

Se incluyen en el presente informe los resultados del seguimiento de la presencia de avifauna en el ámbito de implantación de la planta fotovoltaica El Encinar I y la línea eléctrica de evacuación asociada (LAT), considerando un ciclo biológico anual completo (de junio de 2019 a mayo de 2020 para la PSFV y de julio de 2019 a junio de 2020 para la LAT).

Además, se incluye como Anexo a este documento el informe anual de avifauna elaborado para los emplazamientos de las PSFV Lusitania I y II, emplazamientos inicialmente estudiados pero desestimados, de los cuales se ha completado igualmente su estudio anual.

1.2. OBJETO

El presente estudio anual de avifauna tiene como objeto identificar y conocer los patrones de comportamiento y distribución de las aves presentes en el entorno del emplazamiento de la planta solar fotovoltaica (PSFV) El Encinar I e Infraestructuras de Evacuación, con el fin de minimizar el impacto de las nuevas instalaciones sobre el capital natural presente en el ámbito de estudio. Para ello, se llevarán a cabo los siguientes trabajos:

- Caracterización de la comunidad de aves del entorno del proyecto.
- Identificación de especies amenazadas y sensibles.
- Caracterización del uso del hábitat y del espacio, trayectorias, etc., por parte de las especies de mayor interés, en el entorno del proyecto.
- Valoración de parámetros de riesgo con respecto a la superficie de ocupación de la planta solar fotovoltaica y la línea de evacuación ligada, y correlación con factores orográficos, atmosféricos, usos del territorio, etc.

1.3. ÁREA DE ESTUDIO

Los terrenos seleccionados que comprenden el área de estudio se encuentran ubicados en el término municipal de Badajoz, enmarcados por campos de cultivo, sistemas agroforestales y pequeños cursos de agua.

El área de estudio engloba el proyecto fotovoltaico El Encinar I y su línea de evacuación asociada.

La PSFV El Encinar I ocupará una superficie total de 101,2246 hectáreas, y se ubicará en el término municipal de Badajoz, provincia de Badajoz. Se encuentra dividida en 6 subcampos fotovoltaicos, cada uno con un centro de transformación.

La ubicación geográfica de los subcampos de la planta fotovoltaica es la siguiente, en coordenadas UTM ETRS89, Huso 29:

- Coordenadas del subcampo 1 (Punto Medio):
 - Coordenada X: 702.447 E
 - Coordenada Y: 4.298.317 N

- Coordenadas del subcampo 2 (Punto Medio):
 - Coordenada X: 703.464 E
 - Coordenada Y: 4.298.465 N
- Coordenadas del subcampo 3 y 4 (Punto Medio):
 - Coordenada X: 704.120 E
 - Coordenada Y: 4.297.763 N
- Coordenadas del subcampo 5 y 6 (Punto Medio):
 - Coordenada X: 704.594 E
 - Coordenada Y: 4.297.181 N

A continuación, se indican las parcelas afectadas por la planta proyectada:

Polígono	Parcela	Superficie subparcela (ha)	Superficie Ocupada Planta Fotovoltaica (ha)
71	24a	26,16	20,2316
71	6b	20,21	15,7879
71	6a	6,21	5,0853
81	3a	18,66	15,6797
81	3b	19,53	19,3139
81	4a	15,53	14,3926
81	4b	48,26	2,1877
81	4c	32,57	7,6729
81	4d	24,9	0,5314
81	4e	1,42	0,0364
81	4f	CAMINO	0,3052
TOTAL		214,06	101,2246

Tabla 1.- Relación de parcelas afectadas por el proyecto de PSFV El Encinar I.

Además de la zona donde se plantea ubicar la futura infraestructura, se ha tenido en cuenta como área de estudio el entorno inmediato del proyecto fotovoltaico que engloba las siguientes parcelas:

Polígono	Parcela
81	4a
81	4b
81	4c
81	4d

Polígono	Parcela
81	4e
81	4g
81	4f
TOTAL	

Tabla 2.- Relación de parcelas del entorno inmediato de la PSFV El Encinar I que forman parte del área de estudio.

Mencionar, además, la línea aérea de evacuación en 220 kV desde la Subestación Elevadora El Encinar I 30/220 kV hasta la parte de Infraestructuras Comunes de Evacuación (ICE) de la Subestación Renopool, propiedad de otro de los promotores presentes en el nudo y objeto de otro proyecto. La línea discurre a través de 4 alineaciones y 9 apoyos con una longitud de 1.821,01 metros y se encuentra ubicada en su totalidad en el término municipal de Badajoz, provincia de Badajoz.

A continuación, se muestra el plano con la localización de los proyectos fotovoltaicos:

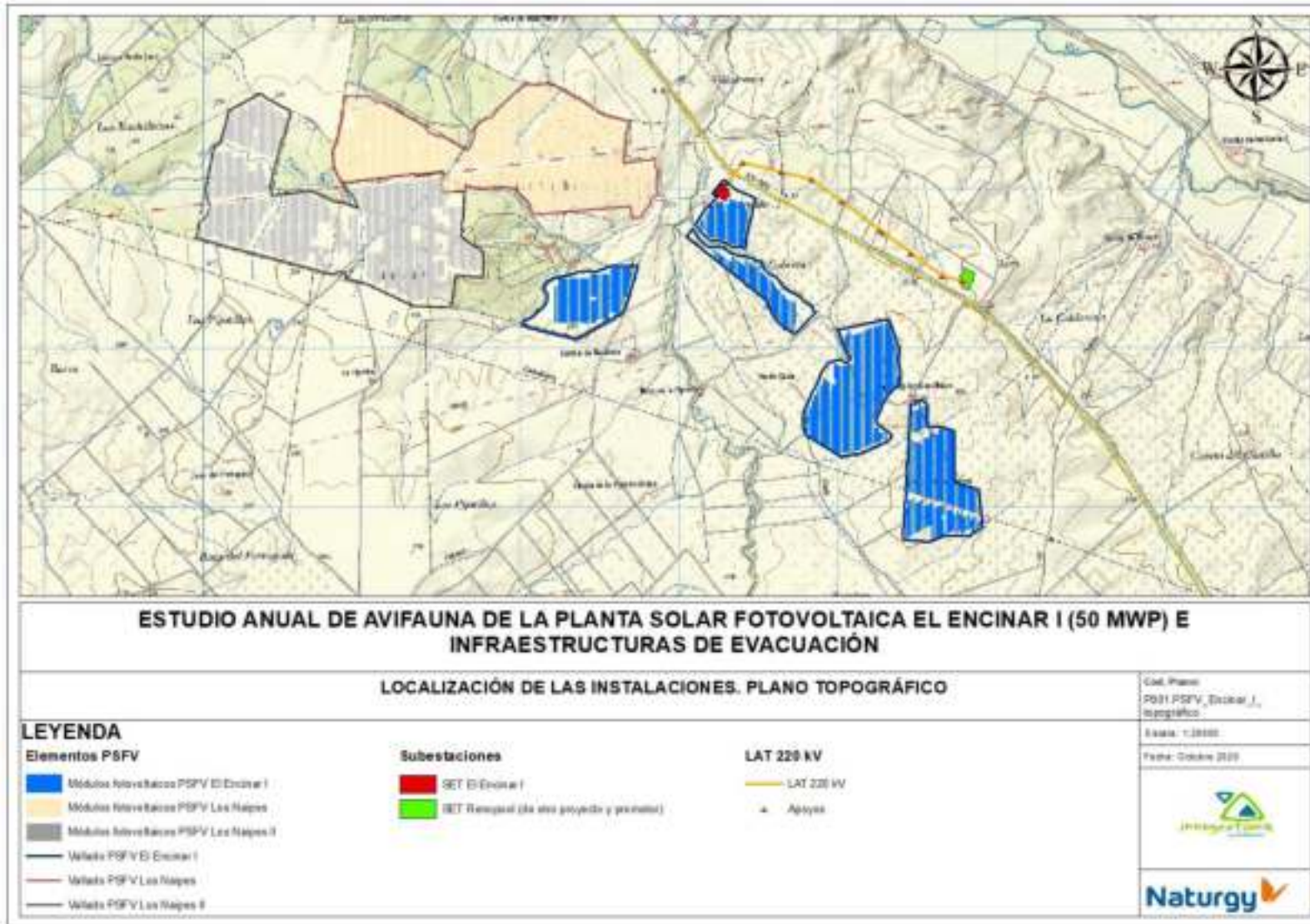


Ilustración 1.- Localización de los proyectos fotovoltaicos. Fuente: Innovegestiona Ambiental.

En términos generales el relieve es ligeramente ondulado, con una altitud media de 235 m s.n.m.

Las características climáticas se corresponden con un clima marcadamente estacional, de tipo mediterráneo, caracterizado por inviernos lluviosos (más del 60% de la precipitación anual) y más o menos fríos, y veranos anticiclónicos, secos y calurosos. La precipitación es de 486 mm al año. En cuanto a las precipitaciones, las lluvias no son escasas, sin embargo, hay que señalar que son habituales los ciclos de sequía.

En lo referente a la categorización de los usos del suelo, destacan mayoritariamente las tierras de labor en secano, dedicados fundamentalmente al cultivo cerealista de secano, viñedos y olivares.

2 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Previo al estudio anual de avifauna se realizó un análisis bibliográfico para la caracterización faunística del entorno de estudio. Para ello, se consultaron la Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET, 2015) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), las figuras de protección específicas orientadas a la protección y conservación de la fauna, como son los espacios incluidos en la Red Ecológica Europea de Áreas de Conservación de la Biodiversidad (Red Natura 2000), las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad (IBA), así como los planes de manejo, recuperación y conservación de especies amenazadas que existen en la comunidad autónoma.

Destacar que, la implantación de los proyectos no afecta a ninguno de los espacios citados en el párrafo anterior. Sin embargo, los resultados del análisis de los planes de manejo muestran que el área donde se ubican las parcelas seleccionadas para la implantación de las infraestructuras proyectadas es ámbito de aplicación del plan de conservación del hábitat del águila-azor perdicera (Fuente: ORDEN de 25 de mayo de 2015 por la que se aprueba el Plan de Conservación del Hábitat del Águila azor-perdicera *Aquila fasciata* en Extremadura, Consejería de Agricultura y Medio Ambiente). Por su parte, en relación al plan de conservación del hábitat del buitre negro, indicar que, aunque el ámbito de aplicación incluye todo el territorio de la comunidad autónoma, la zona de estudio no se localiza en ninguna de las áreas de reproducción para la especie, lugares en los que se priorizarán las actuaciones de conservación y mejora del hábitat y de vigilancia y control (Fuente: 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, Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio de la Junta de Extremadura).

Por su parte, el IEET cita la presencia de 69 especies de aves en la cuadrícula UTM 10x10 km inventariadas en la que se emplaza el proyecto fotovoltaico y cuadrículas adyacentes (UTM 29SQ09, 29SQD00, 29SQD10 y 29SQC19). Los resultados obtenidos se exponen en la siguiente tabla indicando su inclusión en los diferentes catálogos de protección (las especies más sensibles aparecen sombreadas):

Nombre común	Nombre científico	Regional (DECRETO 78/2018)	Catálogo Nacional (RD 139/2011)	Directiva Aves	Berna	Bonn	LR Aves	UICN 2016
Avetorillo común	<i>Ixobrychus minutus</i>	S	RPE	I	II	II	NE	LC
Martinete común	<i>Nycticorax nycticorax</i>	S	RPE	I	II		NE	LC
Garceta común	<i>Egretta garzetta</i>	IE	RPE	I	II		NE	LC
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	IE	RPE	I	II	II	NE	LC
Ánade azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>			II(A)/III(A)	III	II	NE	LC
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	IE	RPE	I	II	II	NT	LC
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	E	E	I	II	II	EN	NT
Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	S	RPE	I	II	II	NE	LC
Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	S	RPE	I	II	II	NE	LC
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	S	V	I	II	II	VU	LC
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	IE	RPE		II	II	NE	LC
Aguilucho calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>	IE	RPE	I	II	II	NE	LC
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	S	RPE	I	II	I, II	VU	LC
Cernícalo común	<i>Falco tinnunculus</i>	IE	RPE		II	II	NE	LC
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>			II(A)/III(A)	III		DD	LC
Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>			II(B)	III	II	DD	LC
Gallineta común	<i>Gallinula chloropus</i>			II(B)	III		NE	LC
Sisón común	<i>Tetrax tetrax</i>	E	V	I	II		VU	NT
Paloma doméstica	<i>Columba domestica</i>							
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>			II(A)/III(A)			NE	LC
Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>				III			LC
Cuco común	<i>Cuculus canorus</i>	IE	RPE		III		NE	LC
Lechuza común	<i>Tyto alba alba</i>	IE	RPE		II		NE	LC
Autillo europeo	<i>Otus scops</i>	IE	RPE		II		NE	LC
Cábaro común	<i>Strix aluco</i>	IE	RPE		II		NE	LC
Chotacabras pardo	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	IE	RPE		II		NE	LC
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	IE	RPE		III		NE	LC
Vencejo real	<i>Tachymarptis melba</i>	V	RPE		II		NE	LC

Nombre común	Nombre científico	Regional (DECRETO 78/2018)	Catálogo Nacional (RD 139/2011)	Directiva Aves	Berna	Bonn	LR Aves	UICN 2016
Martín pescador	<i>Alcedo atthis</i>	IE	RPE	I	II		NT	LC
Abejaruco	<i>Merops apiaster</i>	IE	RPE		II	II	NE	LC
Carraca	<i>Coracias garrulus</i>	V	RPE	I	II	II	VU	LC
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	IE	RPE		II		NE	LC
Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	IE	RPE	I	II		NE	LC
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	IE	RPE	I	II		VU	LC
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	IE	RPE		III		NE	LC
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	IE			III		NE	LC
Avión zapador	<i>Riparia riparia</i>	S	RPE		II		NE	LC
Golondrina dáurica	<i>Cecropis daurica</i>	IE	RPE		II		NE	LC
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	IE	RPE		II		NE	LC
Avión común	<i>Delichon urbicum</i>	IE	RPE		II		NE	LC
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	IE	RPE		II		NE	LC
Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	IE	RPE		II		NE	LC
Tarabilla común	<i>Saxicola torquata</i>	IE	RPE		II		NE	LC
Collalba rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>	IE	RPE		II		NT	LC
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	IE			III		NE	LC
Buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>	IE	RPE		II		NE	LC
Carricero tordal	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	IE	RPE		II		NE	LC
Zarcero común	<i>Hippolais polyglotta</i>	IE	RPE		II		NE	LC
Curraca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	IE	RPE		II		NE	LC
Herrerillo común	<i>Cyanistes caeruleus</i>	IE	RPE		III		NE	LC
Carbonero común	<i>Parus major</i>	IE	RPE		III		NE	LC
Agateador común	<i>Certhia brachydactyla</i>	IE	RPE		III		NE	LC
Oropéndola	<i>Oriolus oriolus</i>	IE	RPE		II		NE	LC
Alcaudón real meridional	<i>Lanius meridionalis</i>	IE	RPE		II		NT	LC
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	IE	RPE		II		NT	LC
Arrendajo	<i>Garrulus glandarius</i>	IE					NE	LC
Rabilargo ibérico	<i>Cyanopica cookii</i>	IE	RPE		II		NE	LC
Urraca	<i>Pica pica</i>			II(B)			NE	LC
Grajilla	<i>Corvus monedula</i>			II(B)			NE	LC
Cuervo	<i>Corvus corax</i>				III		NE	LC
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>				II		NE	LC
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>						NE	LC

Nombre común	Nombre científico	Regional (DECRETO 78/2018)	Catálogo Nacional (RD 139/2011)	Directiva Aves	Berna	Bonn	LR Aves	UICN 2016
Gorrión moruno	<i>Passer hispaniolensis</i>				III		NE	LC
Gorrión molinero	<i>Passer montanus</i>	IE			III		NE	LC
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>				II		NE	LC
Verderón común	<i>Carduelis chloris</i>				II		NE	LC
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>				II		NE	LC
Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>				II		NE	LC
Escribano Triguero	<i>Emberiza calandra</i>	IE			III		NE	LC

Tabla 3.- Presencia de aves, según consulta bibliográfica, en el área de emplazamiento de las infraestructuras proyectadas. Fuente: IEET, 2015.

Los catálogos de protección consultados, así como sus diferentes categorías, se citan a continuación:

- Legislación autonómica y estatal
 - **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**. Se contemplan las siguientes categorías: "Extinguidas" (EX), "En peligro de extinción" (EN), "Sensible a la alteración de su hábitat" (S), "Vulnerable" (V) y "De interés especial" (IE).
 - **Real Decreto 139/2011**, que desarrolla el **Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPRE) y el Catálogo Español de Especies Amenazadas**, especificando las especies, subespecies o poblaciones que los integran. Estos dos registros han sido actualizados hasta el momento por tres Órdenes ministeriales (*Orden AAA/72/2012, de 12 de enero; Orden AAA/1771/2015, de 31 de agosto y Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio*). Se contemplan las siguientes categorías: "Régimen de Protección Especial" (RPE) en el Listado; "En peligro de extinción" (EP) y "Vulnerable" (V) en el catálogo nacional. En la actualidad, el Listado cuenta con 941 taxones, de los cuales 326 se encuentran en el Catálogo, 134 incluidos en la categoría "Vulnerable" (taxones o poblaciones que corren el riesgo de pasar a "en peligro de extinción" en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellos no son corregidos) y 192 en la categoría "En peligro de extinción" (taxones o poblaciones cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando).

- Legislación internacional
 - **Directiva 2009/147/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la **Conservación de las Aves Silvestres**. "I" representa a los taxones incluidos en el Anexo I, que deben ser objeto de medidas de conservación del hábitat; "II", Anexo II, de especies cazables; "III", Anexo III, de especies comercializables.
 - **Directiva 92/43/CEE** del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la **Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres**. "II" señala a los taxones incluidos en el Anexo II, que deben ser objeto de medidas especiales de conservación del hábitat; las que van acompañadas de un asterisco son "especies prioritarias"; "IV" a los incluidos en el anexo IV, estrictamente protegidos; "V" a los incluidos en el Anexo V que pueden ser objeto de medidas de gestión (por tanto, cazables o pescables).
 - **Convenio de Berna**, de 19 de septiembre de 1979, relativo a **la Conservación de la Vida Silvestre y del Medio Natural en Europa**. Adopción de medidas legislativas y reglamentarias que sean apropiadas y necesarias para proteger los hábitats de las especies silvestres de la flora y de la fauna, en particular las enumeradas en los Anexos I (especies de flora estrictamente protegidas, que en la tabla figuran como "I") y II (especies de fauna estrictamente protegidas, "II"), y para salvaguardar los hábitats naturales amenazados de desaparición. Las especies incluidas en el Anexo III, especies de fauna protegida, se representan como "III".
 - **Convenio de Bonn**, de 23 de junio de 1979, sobre la **Conservación de las Especies Migradoras de Animales Silvestres**. Los Estados miembros se esforzarán por conservar las especies del Apéndice I (que en la tabla figuran como "I" y sus hábitats); y en concluir acuerdos en beneficio de las especies incluidas en el Apéndice II, especies migratorias cuyo estado de conservación sea desfavorable ("II").
- Estatus poblacional
 - Se indica el estado de conservación o grado de amenaza a nivel mundial según las categorías de la **Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)**. El estatus mundial se corresponde con las categorías asignadas en la Lista Roja de las Especies Amenazadas de la IUCN (www.iucnredlist.org).

Así, la información presentada en dicha columna sigue la siguiente leyenda:

- EX: Extinto o Extinguido: Con certeza absoluta de su extinción. Un taxón está Extinto cuando no queda duda alguna que el último individuo ha muerto. Se presume que un taxón está Extinto cuando prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su distribución histórica, no han podido detectar un solo individuo. Las búsquedas deberán ser realizadas en periodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.
- EW: Extinto en Estado Silvestre: Sólo sobrevive en cautiverio, cultivo o fuera de su distribución original. Un taxón está Extinto en estado silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautiverio o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original. Se presume que un taxón está Extinto en estado silvestre cuando exploraciones de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su distribución histórica, no han podido detectar un solo individuo. Las búsquedas deberán ser realizadas en periodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.
- CR: En Peligro Crítico: Con riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en un futuro inmediato. Un taxón está En peligro crítico cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
- EN: En Peligro: No en peligro crítico, pero enfrentado a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre en un futuro cercano. Un taxón está En peligro cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.
- VU: Vulnerable: Alto riesgo de extinción en estado silvestre a medio plazo. Un taxón está en la categoría de Vulnerable cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.
- NT: Casi Amenazado: Aunque no satisface los criterios de Vulnerable, está próximo a hacerlo de forma inminente o en el futuro. Un taxón está en la categoría de Casi amenazado, cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En peligro crítico, En peligro o Vulnerable, pero está cercano a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga en un futuro cercano.
- LC: Preocupación Menor: No cumple ninguno de los criterios de las categorías anteriores. Un taxón está en la categoría de Preocupación menor cuando habiendo

sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías En peligro crítico, En peligro, Vulnerable o Casi amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.

- DD: Datos Insuficientes: La información disponible no es adecuada para hacer una evaluación del grado de amenaza. Un taxón pertenece a la categoría Datos insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción, con base en la distribución y/o el estado de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado y su biología ser bien conocida, pero carecer de datos apropiados sobre su abundancia y/o distribución. Datos insuficientes no es por tanto una categoría de amenaza. Al incluir un taxón en esta categoría se indica que se requiere más información y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren que una clasificación de amenaza pudiera ser apropiada.
- NE: Taxones No Evaluados: Taxones que no han sido evaluados en relación a los criterios proporcionados por UICN. Un taxón se considera No evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios.
- Otras categorías (UICN, 1994 versión 2.3): LR: "Riesgo bajo". Taxones que han sido evaluados pero que no satisfacen los criterios para ser considerados como "En peligro crítico", "En peligro" o "Vulnerable" (esta es una antigua categoría que se está eliminando gradualmente de la Lista Roja de la UICN).

Estas categorías son las que se siguen utilizando en el **Libro Rojo de los Vertebrados de España** (Blanco & González 1992) y sus posteriores modificaciones, donde se trasladó las categorías de la UICN a la fauna española. Concretamente, se ha empleado el siguiente Atlas:

- Aves: **Atlas y Libro Rojo de las Aves de España** (Madroño et al. 2004).

De las especies descritas en la tabla anterior, las más sensibles por su grado de inclusión en los catálogos revisados son: el milano real y el sisón común, catalogados como "En peligro" por el catálogo regional; así como el avetorillo común, el martinete común, el aguilucho lagunero occidental, el aguilucho pálido, el aguilucho cenizo, el cernícalo primilla y el avión zapador, especies incluidas en la catalogación de "Sensible a la alteración del hábitat" en la región. Como especies con catalogación "Vulnerable" en la comunidad autónoma se cita la presencia de vencejo real y carraca.

Indicar que, a la hora de efectuar la caracterización y valoración de la fauna de la zona característica del ámbito de estudio, conforme a la revisión bibliográfica, hay que tener en cuenta que no todas las especies citadas estarán presentes en el área concreta de actuación, ni serán observables a lo largo de todo el año. Así, hay especies únicamente invernantes o estivales, o que incluso sólo se encuentran de paso (migratorias), y también pueden encontrarse en estas áreas taxones que nidifican en zonas vecinas pero que realizan movimientos locales para cazar o reproducirse.

3 VALORES AMBIENTALES EN EL ENTORNO DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I

Además de los trabajos de campo realizados previamente al inicio del estudio anual de avifauna (estudio preliminar), se ha contado con la información relativa a la consulta de valores ambientales para la instalación de la PSFV El Encinar I e Infraestructuras de evacuación, realizada a la Secretaría General de Desarrollo Rural y Territorio, Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio (actualmente denominada Dirección General de Sostenibilidad). Esta información ha sido resuelta, de forma general, para los proyectos fotovoltaicos: El Encinar I, Los Naipes y Los Naipes II. La respuesta a la consulta realizada se describe a continuación:

- Afección a Áreas Protegidas y valores ambientales:
 - Red Natura 2000. La actividad no se encuentra incluida en lugares de la Red Natura 2000.
- Valores Naturales

Los valores naturales reconocidos en su Plan de Gestión y/o en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, especies del Anexo I de la Directiva de Aves 2009/147/CE, hábitats y especies de los Anexos I y II de la Directiva Hábitats 92/43/CEE o especies del Anexo I del 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), son:

- Sisón (*Tetrax tetrax*), catalogado "En Peligro de Extinción". Presencia confirmada en periodo reproductor e invernacional.
- Avutarda (*Otis tarda*), catalogada "Sensible a la Alteración de su Hábitat". Presencia confirmada en periodo reproductor e invernacional.

- Cernícalo primilla (*Falco naumanni*), catalogado "Sensible a la Alteración de su Hábitat". Área de campeo y alimentación.
- Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), catalogado "Sensible a la Alteración de su Hábitat". Área de campeo y alimentación.
- Aguilucho palido (*Circus cyaneus*), catalogado "Sensible a la Alteración de su Hábitat". Área de campeo y alimentación.
- Elanio azul (*Elanus caeruleus*), catalogado "Vulnerable". Presencia segura en periodo reproductor. Varios nidos confirmados dentro y en el entorno de las parcelas solicitadas. Área de campeo y alimentación.

Las citadas especies corresponden a los valores ambientales de los que ha informado la Junta de Extremadura en la zona, cuya presencia ha tratado de ser confirmada a través del estudio anual de avifauna.

4 TRABAJO DE CAMPO

4.1. ÁREA DE ESTUDIO

En base a los resultados obtenidos en el estudio preliminar de avifauna realizado durante el mes de mayo de 2019, para llevar a cabo el estudio anual de avifauna, se ha continuado con una metodología de censo mixta que cubre las distintas técnicas de muestreo diseñadas para las especies de interés presentes en el ámbito de estudio.

El presente estudio de avifauna comprende un ciclo anual de muestreo desde junio de 2019 a mayo de 2020 para la PSFV y desde julio de 2019 a junio de 2020 para la LAT. Se hace necesario mencionar que, durante el mes de marzo de 2020 no se han podido realizar los censos correspondientes en cumplimiento del Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19. Indicar que la visita correspondiente al mes de marzo ha sido recuperada durante el mes de abril siguiente, realizándose dos visitas ese mes.

A continuación, se expone la planificación de los trabajos realizados durante el ciclo anual:

Visita Censo Anual	Fecha	Trabajos a desarrollar
1	19/06/2019	Inicio censo anual de avifauna en las plantas solares fotovoltaicas (PSFV) Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (PSFV)
2	31/07/2019	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (PSFV) Inicio censo anual de avifauna en la línea eléctrica de evacuación (LAT) Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (LAT)
3	28/08/2019	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (PSFV y LAT)
4	30/09/2019	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (PSFV y LAT)
5	25/10/2019	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (PSFV y LAT)
6	28/11/2019	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (PSFV y LAT)
7	05/12/2019	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (PSFV y LAT)
8	30/01/2020	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (PSFV y LAT)
9	28/02/2020	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (PSFV y LAT)
10	15/04/2020	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (PSFV y LAT)
11	29/04/2020	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (PSFV y LAT)
12	19/05/2020	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (LAT)
	29/05/2020	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (PSFV) Finalización de censo anual de avifauna (PSFV)
13	18/06/2020	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (LAT) Finalización de censo anual de avifauna (LAT)

Tabla 4.- Planificación de los trabajos de campo desarrollados durante el ciclo anual que comprende desde junio de 2019 a junio de 2020 en el ámbito de estudio. Fuente: Innogestiona Ambiental.

Esta metodología de muestreo ha consistido en el establecimiento de **paradas de observación/escucha** a lo largo de **itinerarios de censo** realizados a pie y/o en coche y a baja velocidad.

En relación a las **paradas de observación / escucha**: se han establecido 6 puntos en los terrenos de implantación de la PSFV El Encinar I y su entorno inmediato, y 1 punto a lo largo del trazado de la línea eléctrica de evacuación. Los muestreos en estos puntos, han sido llevados a cabo durante las 3 primeras horas de la mañana desde la salida del sol, que son las horas en las que las

especies de interés presentan una mayor actividad. La parada 1 se ubica en las parcelas de la PSFV El Encinar I (subcampo 1) situadas en la margen izquierda del Arroyo Hediondo. La parada 2, ha sido emplazada igualmente en la zona del proyecto fotovoltaico El Encinar I (subcampo 2) en las parcelas más al norte y próximas a la carretera EX-300. Las paradas 3 y 5 se han establecido en la zona central (subcampos 3 y 4) y la zona más al sur (subcampos 5 y 6), respectivamente, del lugar donde se emplazan los módulos fotovoltaicos de la PSFV El Encinar I sobre cultivo de olivar. Y, por último, las paradas 4 y 6 han sido ubicadas en las parcelas de olivar correspondientes a la zona considerada como entorno inmediato de la PSFV El Encinar I.

Con respecto a la parada de observación / escucha relativa a la línea eléctrica, esta se ha localizado sobre zona de barbecho con pies dispersos de quercíneas en 2019 y zona de cultivo de cereal en 2020.

Cada punto de parada ha sido identificado mediante su correspondiente código, indicándose también la fecha, horario y resultado del censo. La duración de cada punto se ha establecido en 5 minutos, durante los cuales, además de realizar escuchas, se prospeccionan las áreas circundantes mediante la utilización de prismáticos Vanguard 10x42 y telescopio Nikon Prostaff 5 Fieldscope 82-A, evitándose las jornadas con meteorología desfavorable (lluvia y vientos fuertes).

Al mismo tiempo, se han llevado a cabo **itinerarios de censo** entre los diferentes lugares donde se realizan las paradas para la observación / escucha de avifauna. Se han establecido 4 itinerarios: los itinerarios 1, 2 y 3 discurren a lo largo del lugar de emplazamiento de los módulos fotovoltaicos de la PSFV El Encinar I. Y, por último, el itinerario 4 discurre a lo largo de parte de los subcampos 5 y 6 de la PSFV El Encinar I y de lo que ha sido considerado entorno inmediato del proyecto fotovoltaico. No se han establecido itinerarios de censo en el entorno de la línea de evacuación debido a la accesibilidad.

Se trata de transectos recorridos en coche y a baja velocidad, con una longitud mínima de 857 m. En conjunto, se ha logrado cubrir de manera efectiva las zonas donde se emplazan las infraestructuras proyectadas del área de estudio. Se han realizado, siempre que ha sido posible, bajo condiciones meteorológicas favorables (ausencia de lluvia y vientos fuertes) y en cuanto al horario, igualmente, durante las 3 primeras horas tras la salida del sol, eludiéndose las horas centrales del día. Los transectos se han identificado y cartografiado, indicándose la fecha, horario, punto de partida y de finalización, y distancia recorrida.

Indicar que, en general, para la totalidad de las aves observadas se ha tomado registro de la presencia de las mismas, así como del número de individuos avistados. Para las especies que se han catalogado como de mayor interés se ha realizado una toma de datos exhaustiva, registrándose: número de individuos, coordenadas UTM (Datum ETRS89 y Huso 29) o trayectoria de vuelo, fecha,

hora (GMT), actividad, tipo de hábitat en el que se encontraban y, cuando ha sido posible, el sexo de las aves.

En las tablas siguientes se muestran las localizaciones de las paradas de observación/escucha, así como los itinerarios de censo establecidos, tanto en el área de las plantas fotovoltaicas (PSFV) como en la zona por donde discurre la línea de evacuación (LAT):

Parada de Observación/Escucha PSFV	Coordenadas UTM (ETRS89 Huso 29)	
	X	Y
01_PSFV	702.656	4.298.214
02_PSFV	703.211	4.299.147
03_PSFV	704.149	4.297.691
04_PSFV	704.818	4.296.982
05_PSFV	704.492	4.296.364
06_PSFV	705..353	4.296.996
Parada de Observación/Escucha LAT	X	Y
01_LAT	703.996	4.298.864

Tabla 5.- Localización georreferenciada de las paradas de observación/escucha realizadas en el lugar de emplazamiento de los proyectos fotovoltaicos. Fuente: Innogestiona Ambiental.

TRANSECTO	Coordenadas UTM (ETRS89 Huso 29)				Longitud (m)
	Inicio		Fin		
	X	Y	X	Y	
Transecto 1	702.757	4.298.584	702.019	4.298.132	1.070
Transecto 2	703.151	4.299315	703.406	4.298.615	857
Transecto 3	704.797	4.298.287	703.890	4.297.199	1.794
Transecto 4	704.382	4.29.6481	705.353	4.297.048	2.361

Tabla 6.- Localización de los transectos realizados en el lugar de emplazamiento de los proyectos fotovoltaicos. Se indican coordenadas de inicio y fin de los itinerarios, así como la longitud de los recorridos. Fuente: Innogestiona Ambiental.

En la siguiente ilustración se representan los puntos de observación / escucha, así como los itinerarios que se han llevado a cabo durante las prospecciones en campo:

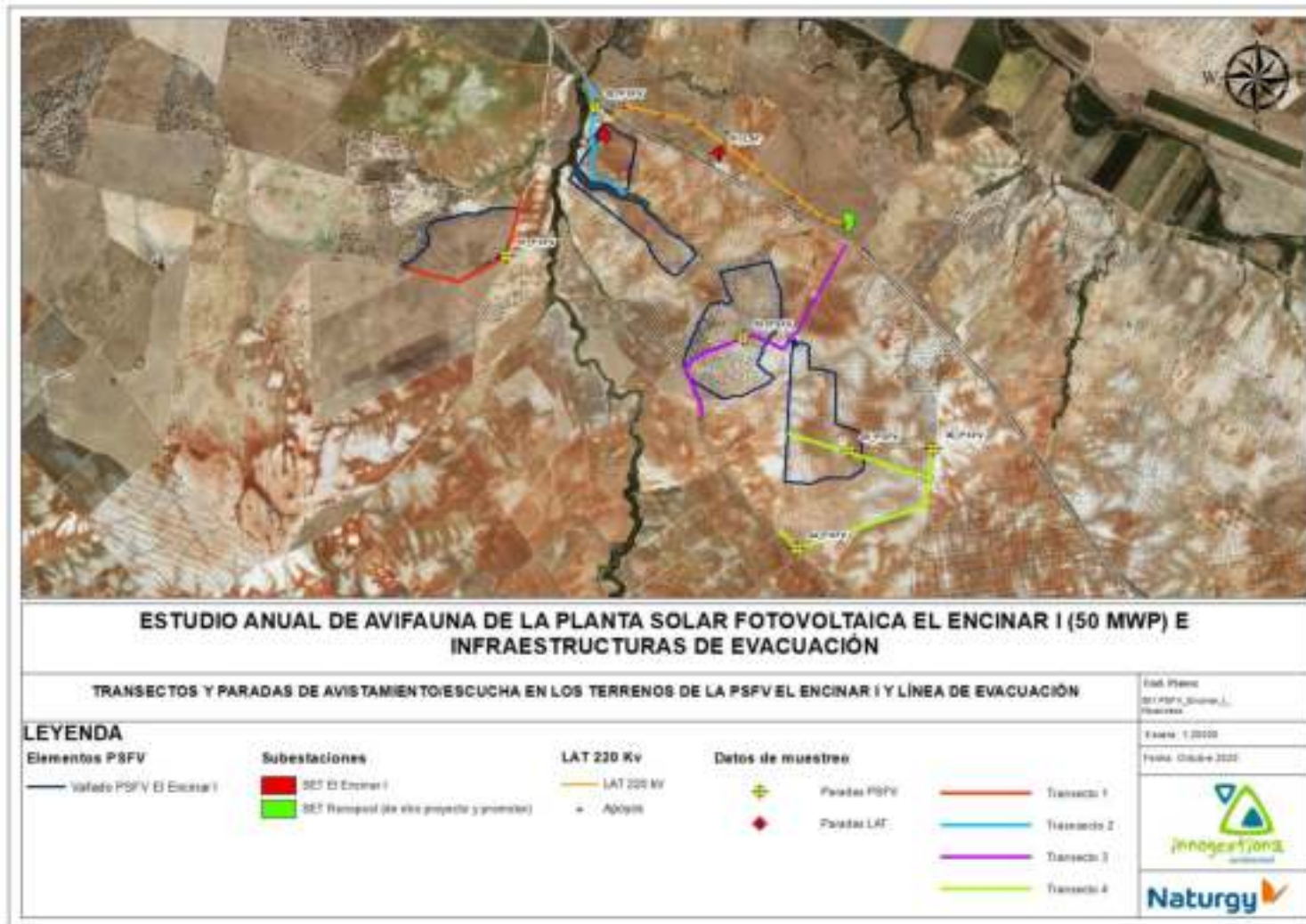


Ilustración 2.- Paradas de avistamiento/escucha e itinerarios de censo realizados a lo largo de las parcelas donde se ubican las infraestructuras proyectadas. Fuente: Innogestión Ambiental.

A continuación, se exponen algunas fotografías a modo de ejemplo de las zonas donde se han llevado a cabo los censos de avifauna:



Ilustración 3.- Zona de pastizal vista desde la parada nº 1 de la PSFV El Encinar I. Fuente: Innogestiona Ambiental.



Ilustración 4.- Vista del subcampo 2 de la PSFV El Encinar I desde la parada nº 2. Fuente: Innogestiona Ambiental.



Ilustración 5.- Vista de vegetación de ribera desde la parada de observación/escucha número 2 de la PSFV El Encinar I. Fuente: Innogestiona Ambiental.



Ilustración 6.- Zona de olivar. Vista desde el inicio del transecto nº 3 que discurre a lo largo de los subcampos 3 y 4 de la PSFV El Encinar I. Fuente: Innogestiona Ambiental.



Ilustración 7.- Cultivo de cereal. Vista desde la parada de observación/escucha número 1 de la LAT. Fuente: Innogestiona Ambiental.

4.2. RESULTADOS

4.2.1. Especies avistadas en el entorno de la PSFV

A continuación, se muestra el total de especies inventariadas durante la realización del estudio anual de avifauna desde junio de 2019 a mayo de 2020, tanto a lo largo de los itinerarios, como durante las paradas de observación y/o escucha en el entorno de la PSFV El Encinar I.

En la siguiente tabla, se exponen los resultados del muestreo de campo detallándose la especie, indicando nombre común y científico, lugar de observación, número de ejemplares avistados, tipo de hábitat, comportamiento y observaciones. Las especies más sensibles, por su nivel de catalogación en Extremadura, aparecen sombreadas:

Lugar de observación	Nombre común	Nombre científico	Nº	Hábitat	Comportamiento	Observaciones
19/06/2019						
Transecto 1	Cernícalo sp.	<i>Falco sp.</i>	1	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Transecto 1	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	6	Camino	Posado	
Transecto 1	Elanio azul	<i>Elanus caeruleus</i>	2	Encinar	Posado	En poste al lado de encinas
Transecto 1	Cernícalo sp.	<i>Falco sp.</i>	1	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Transecto 1	Urraca	<i>Pica pica</i>	5	Rastrojo	Posado	Cereal cosechado
Transecto 1	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	2	Rastrojo	Posado	Cereal cosechado
Transecto 2	Alcaudón real meridional	<i>Lanius meridionalis</i>	1	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado

Lugar de observación	Nombre común	Nombre científico	Nº	Hábitat	Comportamiento	Observaciones
Transecto 2	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	2	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Transecto 2	Urraca	<i>Pica pica</i>	4	Arroyo	Posado	En árbol seco
Transecto 2	Rabilargo ibérico	<i>Cyanopica cookii</i>	1	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Transecto 2	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	2	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Transecto 2	Abejaruco	<i>Merops apiaster</i>	1	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Transecto 2	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	5	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Transecto 2	Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>	1	Arroyo	Posado	Paso de agua
Transecto 3	Rabilargo ibérico	<i>Cyanopica cookii</i>	2	Olivar	Vuelo	
Transecto 3	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	2	Olivar	Posado	
Transecto 3	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	10	Olivar	Vuelo	
Transecto 3	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	2	Olivar	Posado	Display reproductor
Transecto 3	Rabilargo ibérico	<i>Cyanopica cookii</i>	1	Olivar	Vuelo	
Transecto 3	Mirlo	<i>Turdus merula</i>	1	Olivar	Vuelo	
31/07/2019						
Transecto 3	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	5	Rastrojo	Posado	Cereal cosechado. En camino
Transecto 3	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	1	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Parada 3	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	1	Rastrojo	Posado	Cereal cosechado. Ejemplar macho en vallado del camino
Parada 3	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	1	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Transecto 3	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	1	Rastrojo	Posado	Cereal cosechado. En poste
Transecto 3	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	1	Rastrojo	Posado	Cereal cosechado. En poste
Transecto 3	Abubilla	<i>Upupa epops</i>	1	Rastrojo	Posado	Cereal cosechado. En camino
Transecto 3	Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	1	Rastrojo	Posado	Cereal cosechado. Vallado
Parada 4	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	10	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Parada 4	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	5	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Parada 4	Avión común	<i>Delichon urbicum</i>	3	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Parada 5	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	1	Olivar	Vuelo	
Parada 5	Abejaruco	<i>Merops apiaster</i>	1	Olivar	Vuelo	
Parada 5	Abubilla	<i>Upupa epops</i>	1	Olivar	Posado	Camino
Parada 6	Rabilargo ibérico	<i>Cyanopica cookii</i>	10	Olivar	Vuelo	
Parada 6	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	3	Olivar	Vuelo	
Parada 6	Abejaruco	<i>Merops apiaster</i>	1	Olivar	Vuelo	

Lugar de observación	Nombre común	Nombre científico	Nº	Hábitat	Comportamiento	Observaciones
28/08/2019						
Transecto 1	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	10	Rastrojo	Posado	Cereal cosechado. En árbol
Transecto 1	Mirlo	<i>Turdus merula</i>	1	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Parada 1	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	2	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Transecto 2	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	1	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado. Ejemplar macho
Transecto 2	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	3	Rastrojo	Posado	Cereal cosechado
Parada 2	Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	1	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Parada 2	Urraca	<i>Pica pica</i>	1	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Transecto 3	Abubilla	<i>Upupa epops</i>	1	Olivar	Vuelo	
Transecto 3	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	2	Olivar	Vuelo	
Transecto 3	Abejaruco	<i>Merops apiaster</i>	1	Olivar	Vuelo	
Parada 3	Urraca	<i>Pica pica</i>	1	Olivar	Vuelo	
Parada 3	Triguero	<i>Emberiza calandra</i>	1	Olivar	Vuelo	
Parada 3	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	2	Olivar	Vuelo	Ejemplar macho y hembra
Transecto 3	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	4	Olivar	Posado	
Parada 4	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	5	Olivar	Vuelo	
Parada 4	Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	1	Olivar	Vuelo	
Transecto 4	Mirlo	<i>Turdus merula</i>	1	Olivar	Vuelo	
Transecto 4	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	15	Olivar	Vuelo	
Transecto 4	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	5	Olivar	Vuelo	
Transecto 4	Urraca	<i>Pica pica</i>	1	Olivar	Vuelo	
Parada 6	Rabilargo ibérico	<i>Cyanopica cookii</i>	2	Olivar	Vuelo	
30/09/2019						
Transecto 1	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	5	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Transecto 1	Garcilla bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	4	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Transecto 1	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	1	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Transecto 2	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	2	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Parada 2	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	1	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Parada 2	Tórtola turca	<i>Streptotelia decaocto</i>	1	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Parada 2	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	6	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Transecto 2	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	3	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Transecto 2	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	1	Rastrojo	Posado	Cereal cosechado. Ejemplar macho en vallado
Transecto 2	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	1	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Transecto 2	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	1	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Transecto 2	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	1	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado. Ejemplar macho

Lugar de observación	Nombre común	Nombre científico	Nº	Hábitat	Comportamiento	Observaciones
Parada 3	Abubilla	<i>Upupa epops</i>	1	Olivar	Vuelo	
Transecto 3	Triguero	<i>Emberiza calandra</i>	2	Olivar	Posado	Vallado
Transecto 3	Urraca	<i>Pica pica</i>	3	Olivar	Vuelo	
Transecto 4	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	3	Olivar	Vuelo	
Transecto 4	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	2	Olivar	Vuelo	
Transecto 4	Abubilla	<i>Upupa epops</i>	1	Olivar	Posado	
25/10/2019						
Parada 2	Tórtola turca	<i>Streptotelia decaocto</i>	1	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Parada 2	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	1	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Transecto 2	Garcilla bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	1	Arroyo	Posado	En árbol
Transecto 2	Abubilla	<i>Upupa epops</i>	1	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Transecto 2	Mirlo	<i>Turdus merula</i>	3	Edificación	Posado	Cortijo La Pijotilla
Transecto 2	Avefría	<i>Vanellus vanellus</i>	1	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Transecto 3	Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	2	Olivar	Vuelo	
Transecto 3	Herrerillo común	<i>Cyanistes caeruleus</i>	1	Olivar	Vuelo	
Transecto 3	Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	1	Olivar	Vuelo	
Parada 3	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	3	Olivar	Vuelo	
Parada 3	Tórtola turca	<i>Streptotelia decaocto</i>	2	Olivar	Vuelo	
Transecto 3	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	4	Edificación	Posado	Tejado
Transecto 3	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	1	Olivar	Vuelo	
28/11/2019						
Transecto 1	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	1	Vegetación ruderal	Posado	Ejemplar macho
Transecto 1	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	5	Rastrojo	Posado	Cereal cosechado
Transecto 1	Urraca	<i>Pica pica</i>	2	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Parada 1	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	2	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Parada 1	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	5	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado. Maniobras aéreas
Transecto 1	Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	2	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Transecto 1	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	6	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado. Ganado ovino en parcela
Parada 2	Petirrojo	<i>Erithacus rubecula</i>	1	Arbolado	Posado	Carrasca
Transecto 2	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	1	Arroyo	Posado	
Transecto 2	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	3	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Transecto 2	Mirlo	<i>Turdus merula</i>	2	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Transecto 2	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	5	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Transecto 2	Petirrojo	<i>Erithacus rubecula</i>	1	Arroyo	Posado	

Lugar de observación	Nombre común	Nombre científico	Nº	Hábitat	Comportamiento	Observaciones
Transecto 2	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	2	Edificación	Posado	Cortijo La Pijotilla
Transecto 2	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	2	Arroyo	Posado	
Transecto 2	Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	10	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Transecto 3	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	3	Olivar	Vuelo	
Transecto 3	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	6	Vegetación ruderal	Posado	Vegetación ruderal límite con olivar
Transecto 3	Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	2	Olivar	Posado	
Transecto 3	Abubilla	<i>Upupa epops</i>	1	Olivar	Vuelo	
Transecto 3	Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	7	Olivar	Vuelo	
Transecto 3	Rabilargo ibérico	<i>Cyanopica cookii</i>	1	Olivar	Vuelo	
Transecto 3	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	1	Olivar	Posado	En olivo
Parada 4	Petirrojo	<i>Erithacus rubecula</i>	1	Olivar	Posado	
Transecto 4	Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	7	Olivar	Vuelo	
Transecto 4	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	5	Olivar	Vuelo	
Transecto 4	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	1	Olivar	Vuelo	
Transecto 4	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	15	Vegetación ruderal	Posado	Retama
Transecto 4	Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	1	Vegetación ruderal	Posado	Vegetación ruderal límite con olivar
Parada 6	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	5	Encinar	Posado	En encina junto a camino
05/12/2019						
Transecto 1	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	30	Vegetación ruderal	Posado	Camino
Transecto 1	Urraca	<i>Pica pica</i>	2	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Transecto 1	Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	2	Rastrojo	Vuelo	Cereal cosechado
Transecto 1	Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	1	Rastrojo	Posado	Cereal cosechado
Transecto 1	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	5	Encinar	Vuelo	
Parada 2	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	1	Barbecho	Vuelo	
Transecto 2	Mirlo	<i>Turdus merula</i>	1	Barbecho	Vuelo	
Transecto 2	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	1	Arroyo	Posado	
Transecto 2	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	2	Arroyo	Vuelo	
Transecto 2	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	7	Barbecho	Vuelo	
Transecto 2	Herrerillo común	<i>Cyanistes caeruleus</i>	3	Arroyo	Vuelo	
Transecto 3	Rabilargo ibérico	<i>Cyanopica cookii</i>	2	Olivar	Vuelo	
Transecto 3	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	3	Olivar	Vuelo	
Transecto 3	Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	3	Olivar	Vuelo	
Parada 4	Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	5	Olivar	Posado	En olivo
Transecto 4	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	15	Olivar	Posado	En olivo

Lugar de observación	Nombre común	Nombre científico	Nº	Hábitat	Comportamiento	Observaciones
Parada 6	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	10	Olivar	Posado	En olivo
Parada 6	Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	7	Olivar	Posado	En olivo
Parada 6	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	10	Olivar	Posado	En olivo
Parada 6	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	3	Olivar	Posado	En olivo
Parada 6	Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	1	Olivar	Posado	En olivo
30/01/2020						
Transecto 1	Gorrión moruno	<i>Passer hispaniolensis</i>	50	Camino	Posado	Alimentación
Transecto 1	Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	3	Cultivo de vid	Posado	Vallado
Parada 1	Gorrión moruno	<i>Passer hispaniolensis</i>	7	Arbolado	Posado	Posado en encina
Parada 1	Gorrión moruno	<i>Passer hispaniolensis</i>	40	Camino	Posado	
Transecto 1	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	2	Tierra arada	Posado	
Transecto 1	Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>	1	Tierra arada	Vuelo	
Transecto 1	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	50	Tierra arada	Vuelo	
Parada 2	Zorzal común	<i>Turdus philomelos</i>	1	Tierra arada	Vuelo	
Parada 2	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	1	Tierra arada	Vuelo	
Transecto 2	Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	5	Arroyo	Vuelo	
Transecto 2	Mirlo	<i>Turdus merula</i>	3	Tierra arada	Vuelo	
Transecto 2	Carbonero común	<i>Parus major</i>	3	Arroyo	Posado	
Transecto 2	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	1	Arroyo	Posado	
Transecto 2	Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	10	Tierra arada	Posado	
Transecto 2	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	2	Edificación	Posado	
Transecto 3	Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	4	Olivar	Posado	
Transecto 3	Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	3	Arbolado	Posado	Pino
Transecto 3	Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	1	Olivar	Vuelo	Olivo
Transecto 3	Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	1	Olivar	Posado	Maniobras aéreas
Transecto 4	Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	1	Olivar	Posado	Posado en olivo, canto
Parada 6	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	2	Vegetación ruderal	Posado	
Parada 6	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	10	Olivar	Vuelo	
Parada 6	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	3	Olivar	Vuelo	
28/02/2020						
Transecto 1	Abubilla	<i>Upupa epops</i>	2	Cultivo de leguminosas	Vuelo	
Transecto 1	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	2	Vegetación ruderal	Posado	Ejemplar macho y hembra
Transecto 1	Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	3	Vegetación ruderal	Posado	Vallado. Canto
Parada 1	Gorrión moruno	<i>Passer hispaniolensis</i>	30	Camino	Posado	

Lugar de observación	Nombre común	Nombre científico	Nº	Hábitat	Comportamiento	Observaciones
Transecto 1	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	1	Cultivo de leguminosas	Posado	Ejemplar macho y hembra
Parada 2	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	2	Cultivo de cereal	Vuelo	Vuelo muy bajo
Parada 2	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	3	Cultivo de cereal	Vuelo	Vuelo muy bajo
Transecto 2	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	1	Cultivo de cereal	Vuelo	
Transecto 2	Carbonero común	<i>Parus major</i>	3	Arroyo	Posado	
Transecto 2	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	2	Edificación	Posado	
Transecto 2	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	1	Cultivo de cereal	Vuelo	
Transecto 2	Mirlo	<i>Turdus merula</i>	1	Cultivo de cereal	Vuelo	
Transecto 2	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	1	Arroyo	Posado	Ejemplar macho
Transecto 2	Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	3	Arroyo	Posado	
Transecto 2	Herrerillo común	<i>Cyanistes caeruleus</i>	2	Arroyo	Posado	
Transecto 2	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	1	Cultivo de cereal	Vuelo	
Transecto 3	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	7	Olivar	Vuelo	
Transecto 3	Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	15	Olivar	Vuelo	
Transecto 3	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	4	Olivar	Vuelo	
Transecto 3	Abubilla	<i>Upupa epops</i>	1	Olivar	Posado	
Parada 3	Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	3	Olivar	Vuelo	
Parada 3	Rabilargo ibérico	<i>Cyanopica cookii</i>	2	Olivar	Vuelo	
Transecto 4	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	3	Cultivo de vid	Vuelo	
Parada 4	Abubilla	<i>Upupa epops</i>	1	Cultivo de vid	Vuelo	
Parada 4	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	6	Olivar	Posado	
Transecto 4	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	3	Olivar	Posado	
Transecto 4	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	20	Olivar	Vuelo	
Transecto 4	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	7	Olivar	Posado	
Transecto 4	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	5	Olivar	Posado	
Transecto 4	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	3	Olivar	Posado	
Transecto 4	Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	1	Olivar	Vuelo	
Parada 6	Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	3	Olivar	Posado	Vallado. Canto
Parada 6	Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	10	Olivar	Vuelo	
Parada 6	Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	1	Olivar	Posado	Vallado
Parada 6	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	1	Olivar	Vuelo	
15/04/2020						
Transecto 1	Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	2	Pastizal	Posado	
Transecto 1	Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	1	Vegetación ruderal	Posado	

Lugar de observación	Nombre común	Nombre científico	Nº	Hábitat	Comportamiento	Observaciones
Transecto 1	Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	1	Pastizal	Posado	Vallado
Transecto 1	Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	1	Pastizal	Vuelo	
Transecto 1	Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	1	Cultivo de vid	Vuelo	
Parada 1	Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	2	Camino	Posado	Caminando
Parada 1	Cisticola buitron	<i>Cisticola juncidis</i>	1	Pastizal	-	Escucha
Parada 1	Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>	1	Pastizal	-	Escucha
Parada 1	Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	2	Camino	Posado	Vallado
Parada 2	Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	2	Arroyo	Posado	
Transecto 2	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	2	Arroyo	Posado	Ejemplar macho y hembra
Transecto 2	Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	1	Arroyo	Posado	
Transecto 2	Zarcero común	<i>Hippolais polyglotta</i>	1	Arroyo	Posado	
Transecto 2	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	1	Arroyo	Posado	Ejemplar macho
Transecto 2	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	3	Arroyo	Posado	
Transecto 2	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	5	Arroyo	Posado	
Transecto 2	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	2	Edificación	Posado	Cortijo La Pijotilla
Transecto 2	Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	1	Arroyo	Posado	
Transecto 2	Carbonero común	<i>Parus major</i>	1	Arroyo	Posado	
Transecto 3	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	1	Olivar	Vuelo	
Transecto 3	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	5	Olivar	Vuelo	
Transecto 3	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	15	Olivar	Posado	
Transecto 3	Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	10	Olivar	Posado	
Transecto 3	Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	15	Olivar	Posado	
Transecto 3	Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	2	Olivar	Posado	
Transecto 3	Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	2	Olivar	Posado	
29/04/2020						
Transecto 1	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	1	Pastizal	Vuelo	
Transecto 1	Cisticola buitron	<i>Cisticola juncidis</i>	1	Pastizal	Vuelo	
Parada 1	Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	1	Pastizal	Vuelo	
Parada 1	Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	1	Pastizal	Posado	Vallado
Parada 1	Cisticola buitron	<i>Cisticola juncidis</i>	1	Pastizal	Vuelo	
Parada 1	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	10	Pastizal	Vuelo	
Transecto 2	Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	3	Arroyo	-	Escucha
Transecto 2	Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	2	Barbecho	Vuelo	

Lugar de observación	Nombre común	Nombre científico	Nº	Hábitat	Comportamiento	Observaciones
Transecto 2	Abubilla	<i>Upupa epops</i>	1	Arbolado	Posado	Pino
Transecto 2	Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>	1	Barbecho		
Transecto 2	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	1	Arroyo	-	
Transecto 2	Torcecuello	<i>Jynx torquilla</i>	1	Arroyo	-	
Transecto 3	Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	5	Olivar	Vuelo	
Transecto 3	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	5	Pastizal	Posado	
29/05/2020						
Transecto 1	Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	1	Cultivo de vid	Vuelo	
Transecto 1	Cisticola buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>	1	Pastizal	Vuelo	
Transecto 1	Gorrión moruno	<i>Passer hispaniolensis</i>	10	Camino	Vuelo	
Transecto 1	Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	2	Camino	Posado	Vallado
Parada 1	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	1	Pastizal	Posado	Ejemplar hembra
Parada 2	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	4	Barbecho	Vuelo	
Transecto 2	Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	1	Arroyo	Posado	
Transecto 2	Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	1	Arroyo	-	Escucha
Transecto 2	Mirlo	<i>Turdus merula</i>	1	Edificación	Posado	Cortijo La Pijotilla
Transecto 2	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	2	Barbecho	Vuelo	
Transecto 3	Abubilla	<i>Upupa epops</i>	2	Olivar	Vuelo	
Transecto 3	Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	5	Olivar	Vuelo	
Parada 3	Rabilargo ibérico	<i>Cyanopica cookii</i>	2	Olivar	Vuelo	
Transecto 4	Gorrión moruno	<i>Passer hispaniolensis</i>	3	Olivar	Vuelo	
Transecto 4	Gorrión moruno	<i>Passer hispaniolensis</i>	1	Camino	Posado	Vallado de control gasoducto

Tabla 7.- Resultado de las especies registradas durante los transectos y paradas de observación/escucha realizadas en el área de emplazamiento del proyecto fotovoltaico, durante el estudio anual. Fuente: Innogestiona Ambiental.

Los resultados arrojan una riqueza de 51 especies en la zona de implantación de la PSFV, con un total de 951 observaciones de aves registradas durante el estudio anual. El muestreo que ha registrado un mayor número de individuos ha sido el realizado en el mes de enero de 2020, con 204 avistamientos en total, seguido del censo realizado en febrero de 2020 con 154 observaciones, diciembre de 2019 con 114 avistamientos y noviembre de 2019 con 106 registros.

En cuanto a los dos tipos de muestreos realizados – paradas de observación / escucha e itinerarios (transectos) – de los 6 puntos de observación establecidos, la parada de observación / escucha número 1 es la que ha registrado un mayor número de individuos, con un total de 106 ejemplares observados, representando el 38,69% del total. En relación a los transectos, de los 4 establecidos, el transecto nº 1 es el que ha registrado un mayor número de individuos, con el 33,97% de los casos.

Las paradas de observación / escucha nº 1, 2 y 6 son las que han registrado un mayor número de especies diferentes, con un total de 10 especies de aves. Con respecto a los itinerarios de censo, los transectos 2 y 3 han registrado una mayor riqueza, con un total de 25 especies detectadas.

Del total de especies registradas, las más numerosas han sido las pertenecientes a la familia Passeridae (gorrión común *Passer domesticus* y gorrión moruno *Passer hispaniolensis*) con el 31,61% de los registros totales, seguida de la familia Fringillidae (jilguero *Carduelis carduelis*, verdicillo *Serinus serinus*, pardillo común *Linaria cannabina* y pinzón vulgar *Fringilla coelebs*) con el 20,75% de las observaciones. Especies pertenecientes a las familias Columbidae (paloma torcaz *Columba palumbus* y tórtola turca *Streptopelia decaocto*) y Alaudidae (cogujada común *Galerida cristata*, cogujada montesina *Galerida theklae*, alondra común *Alauda arvensis* y calandria *Melanocorypha calandra*) han obtenido el 13 y el 12% de los registros, respectivamente. A continuación, en la siguiente tabla, se muestra el porcentaje del número de individuos que han sido registrados durante el censo anual, agrupados por la familia a la que pertenece cada taxón:

Familia	%
Passeridae	31,61
Fringillidae	20,75
Columbidae	13,28
Alaudidae	12,51
Turdidae	5,49
Corvidae	4,83
Emberizidae	2,74
Upupidae	1,54
Paridae	1,43
Sylviidae	1,43
Phasianidae	0,77
Sturnidae	0,66
Accipitridae	0,55
Ardeidae	0,55
Meropidae	0,44
Hirundinidae	0,33
Hirundinidae	0,33
Lanidae	0,22
Motacillidae	0,22
Charadriidae	0,11
Ciconidae	0,11
Picidae	0,11

Tabla 8.- Porcentaje del número de individuos registrados por especie agrupadas por familia. Fuente: Innogestiona Ambiental.

A nivel de especie, las más numerosas han sido: el gorrión común (*Passer domesticus*) con el 15,5% de las observaciones, el gorrión moruno (*Passer hispaniolensis*) con el 15% y la paloma torcaz (*Columba palumbus*) con el 16,64%% de las observaciones. En relación a las especies de

accipítridos más vulnerables, por su nivel de conservación, la más numerosa ha sido el elanio azul (*Elanus caeruleus*) con un total de 2 individuos observados. En la siguiente tabla se muestran el número total de individuos registrados de las especies más vulnerables y su porcentaje con respecto al total de ejemplares observados.

Especie	Nº registros	%
Elanio azul	2	0,21
Aguilucho lagunero occidental	1	0,11

Tabla 9.- Número de individuos de las especies más vulnerables registradas y porcentaje con respecto al total de ejemplares observados. Fuente: Innogestiona Ambiental.

4.2.2. Especies avistadas en el entorno de la LAT

A continuación, se muestra el total de especies inventariadas durante la realización del estudio anual de avifauna desde julio de 2019 a junio de 2020, a lo largo de la parada de observación y/o escucha realizada en el entorno de la línea de evacuación de la PSFV El Encinar I. Las especies sensibles, por su nivel de catalogación en Extremadura, aparecen sombreadas:

Lugar de observación	Nombre común	Nombre científico	Nº	Hábitat	Comportamiento	Observaciones
28/08/2019						
Parada 1	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	3	Barbecho con quercíneas dispersas	Vuelo	
Parada 1	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	2	Barbecho con quercíneas dispersas	Vuelo	
Parada 1	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	5	Barbecho con quercíneas dispersas	Vuelo	
Parada 1	Cernicalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	1	Barbecho con quercíneas dispersas	Vuelo	
05/12/2019						
Parada 1	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	1	Vegetación ruderal	Posado	Ejemplar macho en vallado
Entorno LAT	Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	1	Camino	Posado	Bebiendo en charco
Entorno LAT	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	1	Camino	Posado	Baño en charco
Entorno LAT	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	20	Olivar	Vuelo	
Entorno LAT	Rabilargo ibérico	<i>Cyanopica cookii</i>	8	Maizal	Posado	
Entorno LAT	Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	1	Olivar	Vuelo	
30/01/2020						
Parada 1	Milano real	<i>Milvus milvus</i>	1	Cultivo de cereal con quercíneas dispersas	Vuelo	
15/04/2020						
Parada 1	Urraca	<i>Pica pica</i>	1	Cultivo de cereal con quercíneas dispersas	Vuelo	
Parada 1	Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	1	Cultivo de cereal con quercíneas dispersas	Posado	Posado en encina

Lugar de observación	Nombre común	Nombre científico	Nº	Hábitat	Comportamiento	Observaciones
Parada 1	Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	1	Cultivo de cereal con quercíneas dispersas		
19/05/2020						
Parada 1	Urraca	<i>Pica pica</i>	1	Cultivo de cereal con quercíneas dispersas	Posado	Encina
Parada 1	Cistícola buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>	1	Cultivo de cereal con quercíneas dispersas	Vuelo	
Parada 1	Cistícola buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>	1	Cultivo de vid	Vuelo	
Parada 1	Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	1	Cultivo de cereal con quercíneas dispersas	Posado	Canto
Parada 1	Cistícola buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>	1	Cultivo de cereal con quercíneas dispersas	Vuelo	
Parada 1	Cistícola buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>	1	Cultivo de cereal con quercíneas dispersas	Vuelo	
Parada 1	Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	1	Cultivo de vid	Posado	Canto
Parada 1	Urraca	<i>Pica pica</i>	1	Cultivo de cereal con quercíneas dispersas	Vuelo	
18/06/2020						
Parada 1	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	2	Cultivo de cereal con quercíneas dispersas	Vuelo	
Parada 1	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	1	Cultivo de cereal con quercíneas dispersas	Posado	
Parada 1	Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	1	Cultivo de cereal con quercíneas dispersas	Posado	
Parada 1	Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	1	Cultivo de cereal con quercíneas dispersas	Vuelo	
Parada 1	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	5	Cultivo de cereal con quercíneas dispersas	Vuelo	

Tabla 10.- Resultado de las especies registradas durante la parada de observación/escucha realizada en el área de emplazamiento de la línea eléctrica de evacuación, durante el estudio anual. Fuente: Innogestiona Ambiental.

Los resultados arrojan una riqueza de 14 especies en la zona de implantación de la línea eléctrica de evacuación y su entorno, con un total de 27 observaciones de aves registradas durante el estudio anual, siendo 57 el número total de ejemplares avistados. El muestreo que ha registrado un mayor número de individuos ha sido el realizado en el mes de mayo de 2020, con 32 avistamientos.

Del total de especies registradas, la más numerosa ha sido el gorrión común (*Passer domesticus*) con el 48,15% de los registros totales, seguida del rabilargo ibérico (*Cyanopica cookii*) con el 14,81 % de los registros. A continuación, en la siguiente tabla se muestra el porcentaje con respecto al total, del número de individuos por especie que ha sido registrado durante el censo anual:

Nombre común	%
Gorrión común	48,15
Rabilargo ibérico	14,81
Jilguero	9,26
Golondrina común	5,56
Cogujada común	3,70

Nombre común	%
Urraca	3,70
Cernicalo vulgar	1,85
Tarabilla europea	1,85
Pinzón vulgar	1,85
Estornino negro	1,85
Milano real	1,85
Escribano triguero	1,85
Cogujada montesina	1,85
Cisticola buitron	1,85

Tabla 11.- Porcentaje del número de individuos registrados por especie. Fuente: Innogestiona Ambiental.

En relación a las especies más vulnerables, por su nivel de catalogación a nivel regional, se ha registrado una observación de milano real (*Milvus milvus*) constituido por 1 individuo en vuelo cruzando el trazado de la línea eléctrica de evacuación proyectada.

4.2.3. Total de especies avistadas

A continuación, se muestra, por orden taxonómico, el total de especies inventariadas durante la realización de los muestreos, tanto a lo largo de los itinerarios de censo, como durante las paradas de observación y/o escucha en el entorno de la PSFV El Encinar I y su línea de evacuación, indicando su inclusión en 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). Las especies más sensibles, por su nivel de catalogación en Extremadura, aparecen sombreadas:

Nombre común	Nombre científico	Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (DECRETO 78/2018)
Garcilla bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	IE
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	IE
Elanio azul	<i>Elanus caeruleus</i>	V
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	EN
Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	S
Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>	IE
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	IE
Cernicalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	IE
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	-
Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>	-
Avefría	<i>Vanellus vanellus</i>	-
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	-
Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	-

Nombre común	Nombre científico	Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (DECRETO 78/2018)
Abejaruco	<i>Merops apiaster</i>	IE
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	IE
Torcecuello	<i>Jynx torquilla</i>	IE
Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	IE
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	IE
Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	IE
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	IE
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	IE
Avión común	<i>Delichon urbicum</i>	IE
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	IE
Petirrojo	<i>Erithacus rubecula</i>	IE
Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	IE
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	IE
Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	IE
Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	IE
Mirlo	<i>Turdus merula</i>	IE
Zorzal común	<i>Turdus philomelos</i>	-
Cisticola buitron	<i>Cisticola juncidis</i>	IE
Zarcero común	<i>Hippolais polyglotta</i>	IE
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	IE
Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	IE
Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	IE
Herrerillo común	<i>Cyanistes caeruleus</i>	IE
Carbonero común	<i>Parus major</i>	IE
Alcaudón real meridional	<i>Lanius meridionalis</i>	IE
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	IE
Rabilargo ibérico	<i>Cyanopica cookii</i>	IE
Urraca	<i>Pica pica</i>	-
Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	-
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	-
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	-
Gorrión moruno	<i>Passer hispaniolensis</i>	-
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	IE
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	-
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	-
Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	-
Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	IE

Nombre común	Nombre científico	Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (DECRETO 78/2018)
Riqueza		51

Tabla 12.- Categoría de protección de las especies registradas durante los transectos y paradas de observación/escucha realizadas en el área de emplazamiento del proyecto fotovoltaico y su línea de evacuación asociada. Fuente: 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. Se contemplan las siguientes categorías: "Extinguidas" (EX), "En peligro de extinción" (EN), "Sensible a la alteración de su hábitat" (S), "Vulnerable" (V) y "De interés especial" (IE).

De las 51 especies registradas durante los trabajos de campo, de forma conjunta en el entorno de la PSFV y la LAT, aparece catalogada como especie "En Peligro de Extinción" el milano real, como "Vulnerable" el elanio azul y como "Sensible a la alteración de su hábitat" el aguilucho lagunero occidental. Por su parte, catalogados como "De Interés Especial" se han observado 33 taxones, resaltando los avistamientos de aves rapaces como el gavilán común, el busardo ratonero o el cernícalo vulgar, ardeidas como la garcilla bueyera o cicónidos como la cigüeña blanca.

El milano real, ha sido detectado en 1 ocasión, durante el muestreo realizado en enero de 2020. Se detecta 1 individuo sobrevolando zona de pastizal con encinas dispersas desde la parada 1 de la LAT.

El elanio azul, ha sido observado en 1 ocasión. El registro de esta especie ha tenido lugar en el mes de junio de 2019, constituido por 2 ejemplares adultos que han sido detectados en zona de pastizal posados sobre vallado. Este avistamiento se ha producido durante la realización del transecto nº 1 a lo largo del subcampo 1 de la PSFV.

Por su parte, el aguilucho lagunero occidental ha sido avistado en 1 ocasión: durante el censo correspondiente al mes de enero de 2020, avistamiento constituido por 1 ejemplar sobrevolando zona de olivar a lo largo de la zona central del área de implantación de la PSFV El Encinar I (subcampos 3 y 4) desde el transecto nº 3.

Los contactos descritos aparecen reflejados en la ilustración 8.

4.3. ESPECIES DE INTERÉS

Las especies que han sido consideradas de interés, descritas en el estudio preliminar realizado previamente al inicio del censo anual de avifauna, se enumeran a continuación:

- Milano real (*Milvus milvus*)
- Sisón común (*Tetrax tetrax*)
- Avutarda común (*Otis tarda*)

- Ganga ibérica (*Pterocles alchata*)
- Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)
- Alcaraván (*Burhinus oedicephalus*)
- Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)
- Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)
- Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*)
- Elanio azul (*Elanus caeruleus*)
- Carraca (*Coracias garrulus*)

Estas especies han sido consideradas de mayor interés en base a la información aportada por la Dirección General de Sostenibilidad, la Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) y a las observaciones registradas durante los trabajos de campo llevados a cabo en el estudio preliminar.

Asimismo, además de las especies citadas anteriormente, a lo largo del estudio anual se han tenido en cuenta como aves de interés otras especies que, bien por su nivel de catalogación, sus hábitos en el área de estudio o su tamaño/envergadura pueden resultar vulnerables a la implantación del proyecto fotovoltaico. Estas especies son:

- Aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*)
- Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*)
- Gavilán común (*Accipiter nisus*)
- Busardo ratonero (*Buteo buteo*)

Indicar que, de estas especies, durante la realización de los muestreos realizados en el estudio anual, se han registrado observaciones de milano real, elanio azul, aguilucho lagunero occidental, cernícalo vulgar, gavilán común y busardo ratonero.

A continuación, se muestra una descripción de estos registros y una ilustración donde aparece cartografiada la localización de los avistamientos. En la tabla siguiente se indica código en mapa, fecha, nombre común, número de individuos, coordenadas UTM X e Y en ETRS89 y Huso 29 (cuando el ave no ha sido registrada en vuelo), línea de vuelo (de los ejemplares registrados en vuelo), hábitat donde han sido observados los ejemplares, observaciones y lugar desde el que se ha producido la observación.

Código mapa	Fecha	Especie	Nº	Coordenadas UTM X e Y (ETRS89 Huso 29)		Hábitat	Observaciones	Lugar de observación
				X	Y			
Ea01	19/06/2019	Elanio azul	2	702.608	4.298.208	Pastizal	Ejemplares adultos posados en poste al lado de encina	Transecto 1 PSFV
Cv01	28/08/2019	Cernícalo vulgar	1	Trayectoria de vuelo	Trayectoria de vuelo	Barbecho con encinas dispersas		Parada 1 LAT
Br01	28/11/2019	Busardo ratonero	1	704.491	4.296.489	Olivar	1 individuo posado	Transecto 3 PSFV
Gc01	30/01/2020	Gavilán común	1	Trayectoria de vuelo	Trayectoria de vuelo	Tierra arada	Vuelo en picado	Transecto 1 PSFV
Al01	30/01/2020	Aguilucho lagunero occidental	1	Trayectoria de vuelo	Trayectoria de vuelo	Olivar	-	Transecto 3 PSFV
Mr01	30/01/2020	Milano real	1	Trayectoria de vuelo	Trayectoria de vuelo	Pastizal con encinas dispersas	-	Parada 1 LAT

Tabla 13.- Registro de aves de interés en el ámbito de estudio. Fuente: Innogestiona Ambiental.

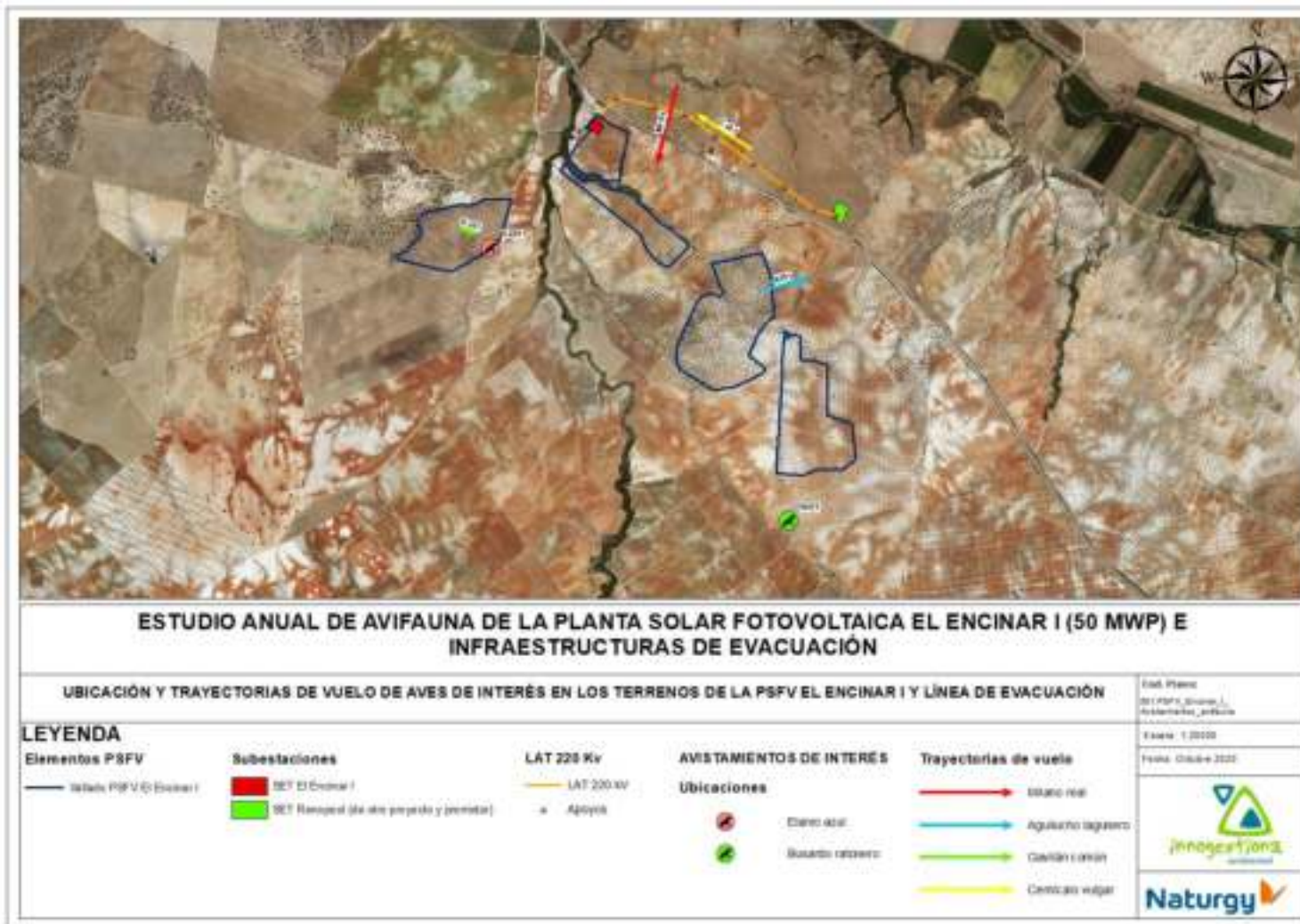


Ilustración 8.- Avistamientos de las aves de interés registradas en el ámbito de estudio. Fuente: Innogestión Ambiental.

En relación a los valores ambientales sobre especies sensibles, aportados por la Dirección General de Sostenibilidad, durante los trabajos de campo realizados para el estudio anual de avifauna, únicamente se ha detectado la presencia de elanio azul:

- Elanio azul: ha sido observado en 1 ocasión. El registro ha tenido lugar en el mes de junio de 2019, constituido por 2 ejemplares adultos que han sido detectados en zona de pastizal posados sobre vallado. Este avistamiento se ha producido durante la realización del transecto nº 1 a lo largo del subcampo 1 de la PSFV.

5 CONCLUSIONES

El presente informe trata del estudio anual de avifauna llevado a cabo en el lugar de emplazamiento de la PSFV El Encinar I y su línea eléctrica de evacuación con el fin de conocer los patrones de distribución y comportamiento de las especies que utilizan el entorno de las infraestructuras proyectadas, ya sea como hábitats de nidificación, reproducción y cría, o áreas de alimentación y campeo.

Los trabajos realizados, incluyen 6 puntos y 4 itinerarios en los terrenos de implantación de las PSFV El Encinar I y su entorno inmediato, y 1 punto a lo largo del trazado de la línea eléctrica de evacuación, de los cuales se ha obtenido registro de un total de 51 especies de avifauna, con 1.016 registros de aves.

En el muestreo llevado a cabo en la zona de emplazamiento de la PSFV, de los 6 puntos de observación establecidos, la parada de observación / escucha número 1 es la que ha registrado un mayor número de individuos, con un total de 106 ejemplares observados, representando el 38,69% del total. En relación a los itinerarios de censo, de los 4 transectos establecidos, el transecto nº 1 es el que ha registrado un mayor número de individuos, con el 33,97% de los casos.

Las paradas de observación/escucha nº 1, 2 y 6 son las que han registrado un mayor número de especies diferentes, con un total de 10 especies de aves. Con respecto a los itinerarios de censo, los transectos 2 y 3 han registrado una mayor riqueza, con un total de 25 especies detectadas.

Por su parte, en el muestreo llevado a cabo en el área de la LAT, desde la parada de observación / escucha establecido, se han realizado un total de 27 observaciones de aves, siendo 57 el número total de ejemplares avistados pertenecientes a 14 especies diferentes. El muestreo que ha registrado un mayor número de individuos ha sido el realizado en el mes de mayo de 2020, con 32 avistamientos en total.

Del total de especies registradas durante los trabajos de campo, de forma conjunta en el entorno de la PSFV y la LAT, aparece catalogada como especie "En Peligro de Extinción" el milano real, como "Vulnerable" el elanio azul y como "Sensible a la alteración de su hábitat" el aguilucho lagunero occidental. Por su parte, catalogados como "De Interés Especial" se han observado 33 taxones, resaltando los avistamientos de aves rapaces como el gavián común, el busardo ratonero o el cernícalo vulgar, ardeidas como la garcilla bueyera o cicónidos como la cigüeña blanca.

El milano real, ha sido detectado en 1 ocasión, durante el muestreo realizado en enero de 2020. Se detecta 1 individuo sobrevolando zona de pastizal con encinas dispersas desde la parada 1 de la LAT.

El elanio azul, ha sido observado en 1 ocasión. El registro de esta especie ha tenido lugar en el mes de junio de 2019, constituido por 2 ejemplares adultos que han sido detectados en zona de pastizal posados sobre vallado. Este avistamiento se ha producido durante la realización del transecto nº 1 a lo largo del subcampo 1 de la PSFV.

Por su parte, el aguilucho lagunero occidental ha sido avistado en 1 ocasión: durante el censo correspondiente al mes de enero de 2020, avistamiento constituido por 1 ejemplar sobrevolando zona de olivar a lo largo de la zona central del área de implantación de la PSFV El Encinar I (subcampos 3 y 4) desde el transecto nº 3.

En términos generales, para las especies descritas como más vulnerables y que están presentes en el ámbito de estudio, la implantación de los proyectos puede producir una alteración de su hábitat. No hay estudios determinantes sobre el efecto de plantas fotovoltaicas en estas especies, pero debido a su sensibilidad, se debe, como mínimo, considerar que se ejercerá algún tipo de impacto en sus poblaciones locales. Cabe destacar que el número de detecciones de estas especies ha sido muy reducido, por lo que, si bien puede producirse afección, puede deducirse que no será de gran importancia. Además, mencionar que, no se han producido avistamientos de ejemplares de sisón común y/o avutarda durante el periodo de estudio comprendido, especies esteparias que pueden sufrir una mayor afección por la implantación de proyectos fotovoltaicos.

Subrayar que, las parcelas ubicadas en el entorno próximo a los proyectos, son de similares características a las que serán ocupadas por las infraestructuras proyectadas, en términos de usos del suelo y de hábitats de avifauna. Lo que significa que las especies de aves que utilizan el territorio objeto de estudio podrán ocupar otras áreas cercanas, por lo que la afección sobre estas especies por pérdida de hábitat se reduce significativamente.

Por último, mencionar que, en base a los resultados obtenidos, es probable que algunas especies avifaunísticas se vean favorecidas por el proceso de funcionamiento global de la planta. Ya que, la sombra proyectada por los paneles y la protección herbácea que se genera debajo de los

mismos por las condiciones de humedad y temperatura más adecuadas que su entorno, la ausencia de una carga ganadera intensiva y la protección que brinda el vallado perimetral, puede favorecer la proliferación de reptiles, pequeños mamíferos o invertebrados, proporcionando recursos alimenticios para la avifauna.

ANEXO ESTUDIO ANUAL DE AVIFAUNA DE LAS PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS LUSITANIA I (50MWp) Y LUSITANIA II (50MWp) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN



ESTUDIO ANUAL DE AVIFAUNA JUNIO 2019 – MAYO 2020

PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS
LUSITANIA I Y LUSITANIA II
E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

TÉRMINO MUNICIPAL DE MÉRIDA

OCTUBRE 2020

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	3
1.1.	ANTECEDENTES	3
1.2.	OBJETO	4
1.3.	ÁREA DE ESTUDIO	4
2	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	17
3	VALORES AMBIENTALES EN EL ENTORNO DE LAS PLANTAS FOTOVOLTAICAS LUSITANIA I Y LUSITANIA II	24
4	TRABAJO DE CAMPO	28
4.1.	ÁREA DE ESTUDIO	28
4.2.	RESULTADOS	37
4.2.1.	<i>Especies avistadas</i>	37
4.3.	ESPECIES DE INTERÉS	43
5	CONCLUSIONES	52

1 INTRODUCCIÓN

El conocimiento de las comunidades faunísticas, en general, resulta de gran interés, ya que éstas son un buen indicador de las condiciones ambientales que predominan en un territorio. El estudio de estas comunidades es útil tanto por la información que proporciona, como por la importancia que se deriva de su conservación, siendo ideales para interpretar, de forma comparativa, la incidencia sobre el medio ambiente ante los factores ambientales que se les impongan, tanto de forma natural como artificial.

Los taxones de avifauna, en particular, son uno de los grupos faunísticos más sensibles ante la instalación de plantas fotovoltaicas, debido, principalmente, a las tareas de preparación del terreno que deben llevarse a cabo para la implantación de los módulos fotovoltaicos e infraestructuras anexas que supondrán la pérdida temporal de hábitat, así como por la presencia de la línea eléctrica de evacuación de la energía generada y los vallados permanentes o provisionales (durante la fase de construcción) que supondrán un riesgo por colisión.

1.1. ANTECEDENTES

Naturgy Renovables ha estudiado los emplazamientos de las Plantas Solares Fотоволтаicas Lusitania I y II, ubicadas en el término municipal de Mérida, como posibles proyectos fotovoltaicos a desarrollar en el Nudo de San Serván. Dentro de los estudios realizados se incluye el estudio anual de la presencia de avifauna en el entorno de los emplazamientos. Naturgy Renovables finalmente ha desistido de la tramitación de estos emplazamientos.

Se incluyen en el presente informe los resultados del seguimiento de la presencia de avifauna en el ámbito de implantación de las plantas fotovoltaicas Lusitania I y II, considerando un ciclo biológico anual completo (de junio de 2019 a mayo de 2020). Como se ha comentado en el párrafo anterior, Naturgy Renovables finalmente ha desestimado estos emplazamientos, pero aún así se ha completado igualmente su estudio anual.

1.2. OBJETO

El presente estudio anual de avifauna tiene como objeto identificar y conocer los patrones de comportamiento y distribución de las aves presentes en el entorno del emplazamiento de las plantas solares fotovoltaicas (PSFV) Lusitania I y Lusitania II, con el fin de minimizar el impacto de las nuevas instalaciones sobre el capital natural presente en el ámbito de estudio. Para ello, se llevarán a cabo los siguientes trabajos:

- Caracterización de la comunidad de aves del entorno del proyecto.
- Identificación de especies amenazadas y sensibles.
- Caracterización del uso del hábitat y del espacio, trayectorias, etc., por parte de las especies de mayor interés, en el entorno del proyecto.

1.3. ÁREA DE ESTUDIO

Los terrenos seleccionados que comprenden el área de estudio se encuentran comprendidos en el término municipal de Mérida y enmarcados por campos de cultivo, sistemas agroforestales, y pequeños cursos de agua.

El área de estudio engloba los proyectos fotovoltaicos Lusitania I y Lusitania II. El proyecto de vallado perimetral que encierra la instalación fotovoltaica Lusitania I es compartido con parte del proyecto de la PSFV Lusitania II. A continuación, se describe la superficie de cada una de las plantas.

La planta fotovoltaica Lusitania I ocupará una superficie total de 114,79 hectáreas, y se ubicará en el término municipal de Mérida, provincia de Badajoz.

La ubicación geográfica de la planta fotovoltaica es la siguiente, en coordenadas UTM ETRS89, Huso 29:

- Coordenadas (Punto Medio):
 - Coordenada X: 715.856 E

- o Coordenada Y: 4.296.228 N

A continuación, se indican las parcelas afectadas por la planta proyectada:

Polígono	Parcela	Superficie subparcela (ha)	Superficie Ocupada Planta Fotovoltaica (ha)
67	11	59,6674	49,2359
67	15	17,814	16,1716
67	26	61,3268	5,5852
67	53	0,6404	0,1827
67	9009	2,3612	0,9743
67	9012	0,7662	0,162
69	57	50,5195	39,1044
69	258	4,1615	3,3768
TOTAL		197,257	114,7929

Tabla 1.- Relación de parcelas afectadas por el proyecto de PSFV Lusitania I.

En cuanto a la subestación elevadora Lusitania 30/132 kV, se sitúa dentro del polígono 67, parcela 15. El tramo 1 de la línea de evacuación de alta tensión de 132 kV se encuentra dentro del polígono 67 parcela 90 del término municipal de Mérida (Badajoz).

Los vértices del perímetro ocupado por la PSFV Lusitania I se detallan a continuación:

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
P1	714391.32	4295944.63
P2	715101.06	4296217.46
P3	715081.45	4296268.42
P4	715255.63	4296337.75
P5	715309.94	4296359.09
P6	715371.65	4296382.03
P7	715402.24	4296369.97
P8	715507.29	4296343.03
P9	715523.25	4296343.03
P10	715538.39	4296349.16
P11	715538.03	4296399.26
P12	715537.71	4296443.32

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
P13	715542.25	4296449.60
P14	715640.36	4296455.71
P15	715628.51	4296473.06
P16	715624.67	4296477.34
P17	715675.12	4296535.61
P18	715712.64	4296567.75
P19	715751.00	4296598.85
P20	715866.38	4296683.30
P21	715907.52	4296715.04
P22	715962.18	4296755.89
P23	715981.25	4296770.09
P24	716022.59	4296807.91
P25	716084.78	4296858.06
P26	716123.18	4296883.01
P27	716171.14	4296907.69
P28	716216.35	4296921.33
P29	716228.75	4296921.49
P30	716276.69	4296928.90
P31	716314.79	4296949.15
P32	716336.03	4296966.15
P33	716373.86	4296979.11
P34	716403.40	4296919.26
P35	716409.77	4296876.98
P36	716397.55	4296825.27
P37	716391.64	4296803.46
P38	716388.37	4296761.40
P39	716385.12	4296719.67
P40	716385.12	4296684.49
P41	716390.09	4296662.23
P42	716384.18	4296600.75
P43	716379.96	4296556.77
P44	716379.09	4296520.16
P45	716380.27	4296491.42
P46	716375.12	4296426.47

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
P47	716368.69	4296349.78
P48	716356.78	4296247.52
P49	716341.66	4296121.11
P50	716339.84	4296105.86
P51	716361.67	4296107.28
P52	716436.53	4296101.05
P53	716483.71	4296094.47
P54	716493.76	4296081.08
P55	716544.85	4296077.73
P56	716612.66	4296090.28
P57	716595.49	4296036.21
P58	716589.61	4295995.30
P59	716588.76	4295950.40
P60	716595.64	4295863.02
P82	714809.41	4295863.57
P83	714756.41	4295881.69
P84	714675.37	4295904.53
P85	714644.72	4295909.64
P86	714601.98	4295907.95
P87	714587.02	4295907.37
P88	714526.85	4295912.16
P89	714483.51	4295908.12
P90	714464.91	4295907.71
P91	714422.83	4295911.57
P92	714408.01	4295918.85
F1	714838.2	4295854
F2	716589.1	4295853

Tabla 2.- Coordenadas de los vértices del perímetro ocupado por la PSFV Lusitania I.

Por su parte, la planta fotovoltaica Lusitania II ocupará una superficie total de 134,68 hectáreas, y también se ubicará en el término municipal de Mérida, provincia de Badajoz.

La ubicación geográfica de la planta fotovoltaica proyectada es la siguiente, en coordenadas UTM ETRS89, Huso 29:

- Coordenadas (Punto Medio):
 - Coordenada X: 715.294 E
 - Coordenada Y: 4.295.764 N

A continuación, se indican las parcelas afectadas por la planta fotovoltaica:

Polígono	Parcela	Superficie subparcela (ha)	Superficie Ocupada Planta Fotovoltaica (ha)
67	03	93,3730	51,0166
67	11	59,6674	9,6942
67	12	20,6361	19,4068
67	15	17,8140	0,8734
67	26	61,3268	28,1749
67	53	0,6404	0,4578
67	9006	1,4701	0,1086
67	9010	1,0334	0,4844
67	9012	0,7662	0,6043
68	7	24,3853	23,8551
TOTAL		281,1127	134,6761

Tabla 3.- Relación de parcelas afectadas por el proyecto de PSFV Lusitania II.

La planta fotovoltaica Lusitania II está constituida por tres recintos diferenciados. A continuación, se incluyen los vértices del perímetro ocupado por cada uno de estos recintos:

PSFV LUSITANIA II Recinto 1		
Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
P1	713835.55	4295829.98
P2	713825.00	4295830.44
P3	713806.47	4295823.65
P4	713773.65	4295810.05
P5	713747.61	4295796.70

PSFV LUSITANIA II Recinto 1		
Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
P6	713707.87	4295784.19
P7	713691.53	4295770.04
P8	713661.05	4295733.60
P9	713657.24	4295710.76
P10	713646.35	4295686.82
P11	713636.55	4295675.93
P12	713621.31	4295679.75
P13	713607.15	4295692.79
P14	713598.04	4295719.79
P15	713594.99	4295745.81
P16	713596.17	4295765.50
P17	713604.14	4295780.51
P18	713623.36	4295799.04
P19	713659.23	4295829.98
P20	713694.27	4295861.98
P21	713696.71	4295875.00
P22	713695.31	4295886.99
P23	713695.32	4295900.37
P24	713709.16	4295910.50
P25	713733.91	4295923.06
P26	713762.28	4295934.78
P27	713775.87	4295945.32
P28	713783.85	4295946.51
P29	713785.73	4295952.13
P30	713779.63	4295958.46
P31	713769.78	4295957.76
P32	713728.28	4295942.99
P33	713701.78	4295932.90
P34	713695.78	4295939.56
P35	713687.93	4295945.55
P36	713684.76	4295945.02

PSFV LUSITANIA II Recinto 1		
Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
P37	713646.41	4295938.63
P38	713620.10	4295923.42
P39	713603.95	4295916.51
P40	713579.96	4295911.44
P41	713547.05	4295907.12
P42	713529.70	4295910.16
P43	713513.52	4295917.43
P44	713493.12	4295934.78
P45	713483.28	4295960.11
P46	713484.10	4295984.02
P47	713485.97	4296000.19
P48	713492.77	4296025.51
P49	713511.34	4296054.42
P50	713516.92	4296074.29
P51	713513.17	4296088.59
P52	713505.20	4296099.84
P53	713497.70	4296103.36
P54	713470.50	4296089.29
P55	713445.18	4296079.92
P56	713425.48	4296064.44
P57	713417.28	4296049.67
P58	713415.40	4296029.74
P59	713412.58	4296012.72
P60	713402.14	4295985.60
P61	713386.15	4295958.50
P62	713366.63	4295948.15
P63	713356.08	4295943.93
P64	713343.18	4295945.10
P65	713318.33	4295963.63
P66	713302.30	4295968.84
P67	713275.93	4295966.51

PSFV LUSITANIA II Recinto 1		
Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
P68	713231.99	4295986.07
P69	713206.95	4296006.23
P70	713237.55	4296079.21
P71	713262.59	4296149.40
P72	713267.80	4296197.29
P73	713315.17	4296261.98
P74	713340.43	4296280.91
P75	713375.16	4296279.34
P76	713443.05	4296265.13
P77	713455.68	4296279.34
P78	713452.53	4296296.69
P79	713368.85	4296329.83
P80	713343.42	4296350.32
P81	713324.97	4296352.08
P82	713276.65	4296339.78
P83	713223.05	4296327.49
P84	713208.11	4296323.98
P85	713186.63	4296332.35
P86	713217.78	4296390.71
P87	713261.71	4296448.66
P88	713282.80	4296473.25
P89	713305.64	4296490.81
P90	713364.51	4296519.78
P91	713403.14	4296539.75
P92	713409.97	4296539.76
P93	713432.73	4296545.96
P94	713477.21	4296568.70
P95	713487.56	4296581.63
P96	713505.36	4296606.77
P97	713517.62	4296614.17
P98	713533.35	4296618.94

PSFV LUSITANIA II Recinto 1		
Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
P99	713599.63	4296625.78
P100	713699.36	4296658.24
P101	713716.52	4296643.05
P102	713722.30	4296645.51
P103	713768.34	4296505.77
P104	713804.68	4296418.45
P105	713951.82	4296015.52
P106	714004.25	4295881.15
P107	714043.36	4295780.91
P108	714089.87	4295692.55
P109	714105.47	4295643.82
P110	714103.97	4295532.84
P111	714085.48	4295528.96
P112	714048.44	4295532.20
P113	713991.00	4295523.53
P114	713966.05	4295544.35
P115	713969.37	4295564.95
P116	713977.35	4295576.90
P117	713986.66	4295588.86
P118	713996.63	4295598.82
P119	713994.64	4295609.46
P120	714000.49	4295625.99
P121	713999.32	4295635.84
P122	713992.99	4295641.47
P123	713978.92	4295645.69
P124	713882.33	4295653.19
P125	713846.80	4295657.17
P126	713828.75	4295671.48
P127	713817.73	4295685.78
P128	713794.75	4295701.26
P129	713777.40	4295727.28

PSFV LUSITANIA II Recinto 1		
Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
P130	713765.67	4295740.88
P131	713766.38	4295758.70
P132	713773.18	4295776.05
P133	713783.89	4295793.51
P134	713803.43	4295807.70
P135	713831.79	4295821.30

Tabla 4.- Coordenadas de los vértices del perímetro ocupado por el recinto 1 de la PSFV Lusitania II.

PSFV LUSITANIA II Recinto 2		
Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
P1	713966.98	4296995.26
P2	713964.76	4296987.42
P3	713924.97	4296973.27
P4	713868.35	4296948.84
P5	713825.19	4296930.30
P6	713787.71	4296914.25
P7	713824.87	4296817.68
P8	713777.78	4296758.37
P9	713721.99	4296720.55
P10	713551.46	4296720.55
P11	713548.52	4296817.94
P12	713549.16	4296864.04
P13	713536.47	4296876.12
P14	713536.25	4296905.04
P15	713536.06	4296941.57
P16	713535.88	4296978.64
P17	713535.53	4297050.10
P18	713535.20	4297118.36
P19	713500.47	4297139.14
P20	713493.84	4297200.18

PSFV LUSITANIA II Recinto 2		
Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
P21	713481.31	4297253.75
P22	713479.23	4297290.40
P23	713488.52	4297369.97
P24	713507.17	4297476.69
P25	713702.79	4297558.39
P26	713794.19	4297599.35
P27	713813.22	4297436.34
P28	713831.78	4297350.47
P29	713904.67	4297148.83

Tabla 5.- Coordenadas de los vértices del perímetro ocupado por el recinto 2 de la PSFV Lusitania II.

PSFV LUSITANIA II Recinto 3		
Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
P61	716580.04	4295839.58
P62	716437.22	4295781.31
P63	716428.30	4295731.39
P64	716429.59	4295687.20
P65	716400.53	4295647.96
P66	716350.08	4295621.69
P67	716239.04	4295562.81
P68	716131.51	4295533.84
P69	716016.07	4295533.84
P70	715825.99	4295431.53
P71	715792.94	4295392.61
P72	715616.34	4295392.61
P73	715549.67	4295345.51
P74	715014.62	4295345.51
P75	715015.03	4295566.78
P76	715013.86	4295791.21
P77	715013.76	4295805.48
P78	715003.77	4295808.33

PSFV LUSITANIA II Recinto 3		
Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
P79	714978.38	4295818.24
P80	714914.27	4295832.04
P81	714852.39	4295849.29
F1	714838,2	4295854
F2	716589,1	4295853

Tabla 6.- Coordenadas de los vértices del perímetro ocupado por el recinto 3 de la PSFV Lusitania II.

Se muestra, a continuación, el plano de emplazamiento de las instalaciones y el plano de los recintos que conforman la planta de Lusitania II:

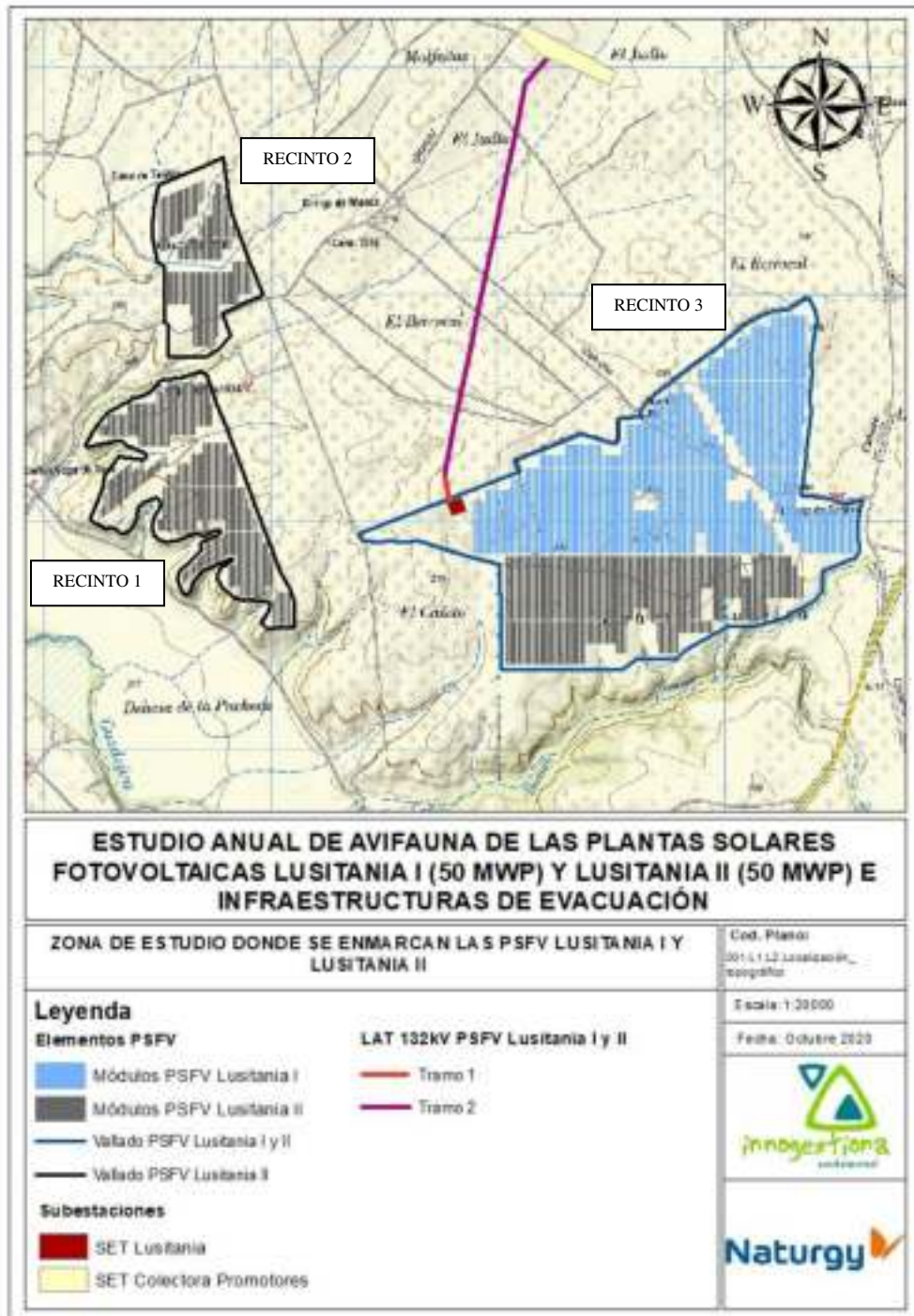


Ilustración 1.- Mapa topográfico de ubicación de los proyectos fotovoltaicos. Fuente: Innogestiona Ambiental.

En términos generales, el relieve es ligeramente ondulado, con una altitud media 270 m s.n.m.

Las características climáticas se corresponden con un clima marcadamente estacional, de tipo mediterráneo, caracterizado por inviernos lluviosos (más del 60% de la precipitación anual) y más o menos fríos, y veranos anticiclónicos, secos y calurosos, siendo habituales los ciclos de sequía.

En lo referente a la categorización de los usos del suelo, destacan mayoritariamente los usos agrícolas, dedicados fundamentalmente al cultivo cerealista de secano, viñedos y olivares.

2 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Previo al estudio anual de avifauna se realizó un análisis bibliográfico para la caracterización faunística del entorno de estudio. Para ello, se consultaron la Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET, 2015) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), las figuras de protección específicas orientadas a la protección y conservación de la fauna, como son los espacios incluidos en la Red Ecológica Europea de Áreas de Conservación de la Biodiversidad (Red Natura 2000), las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad (IBA), así como los planes de manejo, recuperación y conservación de especies amenazadas que existen en la comunidad autónoma.

Destacar que, la implantación de los proyectos no afecta a ninguno de los espacios citados en el párrafo anterior. En relación al Plan de Conservación del Hábitat del buitre negro (*Aegypius monachus*), aunque el ámbito de aplicación incluye todo el territorio de la comunidad autónoma, la zona de estudio no se localiza en ningún área de reproducción para la especie, lugares en los que se priorizan las actuaciones de conservación y mejora del hábitat y de vigilancia y control. Fuente: 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, Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio de la Junta de Extremadura.

Por su parte, el IEET cita la presencia de 47 especies de aves en la cuadrícula UTM 10x10 km 29SQC19 en la que se emplazan las plantas solares fotovoltaicas Lusitania I y II. Los resultados

obtenidos se exponen en la siguiente tabla indicando su inclusión en los diferentes catálogos de protección (las especies más sensibles aparecen sombreadas):

Nombre común	Nombre científico	Catálogo Nacional (RD 139/2011)	Regional (DECRETO 78/2018)	Directiva Aves	Berna	Bonn	LR Aves	UICN 2016
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	RPE	IE	I	II	II	NE	LC
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	RPE	IE	I	II	II	NT	LC
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	E	E	I	II	II	EN	NT
Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	RPE	S	I	II	II	NE	LC
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	V	S	I	II	II	VU	LC
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	RPE	IE		II	II	NE	LC
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	RPE	S	I	II	I/II	VU	LC
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	RPE	IE		II	II	NE	LC
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>			II(A)/ III(A)	III		DD	LC
Sisón común	<i>Tetrax tetrax</i>	V	E	I	II		VU	NT
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>			II(A)/ III(A)			NE	LC
Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>				III			LC
Lechuza común	<i>Tyto alba</i>	RPE	IE		II		NE	LC
Mochuelo europeo	<i>Athene noctua</i>	RPE	IE		II		NE	LC
Cáرابo común	<i>Strix aluco</i>	RPE	IE		II		NE	LC
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	RPE	IE		III		NE	LC
Abejaruco	<i>Merops apiaster</i>	RPE	IE		II	II	NE	LC
Carraca	<i>Coracias garrulus</i>	RPE	V	I	II	II	VU	LC
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	RPE	IE		II		NE	LC
Calandria	<i>Melanocorypha calandra</i>	RPE	IE	I	II		NE	LC
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	RPE	IE		III		NE	LC
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>		IE		III		NE	LC
Golondrina dáurica	<i>Cecropis daurica</i>	RPE	IE		II		NE	LC
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	RPE	IE		II		NE	LC
Avión común	<i>Delichon urbicum</i>	RPE	IE		II		NE	LC

Nombre común	Nombre científico	Catálogo Nacional (RD 139/2011)	Regional (DECRETO 78/2018)	Directiva Aves	Berna	Bonn	LR Aves	UICN 2016
Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	RPE	IE		II		NE	LC
Tarabilla común	<i>Saxicola torquata</i>	RPE	IE		II		NE	LC
Collalba rubia	<i>Oenanthe hispánica</i>	RPE	IE		II		NT	LC
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>		IE		III		NE	LC
Curraca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	RPE	IE		II		NE	LC
Herrerillo común	<i>Cyanistes caeruleus</i>	RPE	IE		III		NE	LC
Carbonero común	<i>Parus major</i>	RPE	IE		III		NE	LC
Oropéndola	<i>Oriolus oriolus</i>	RPE	IE		II		NE	LC
Alcaudón real meridional	<i>Lanius meridionalis</i>	RPE	IE		II		NT	LC
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	RPE	IE		II		NT	LC
Rabilargo	<i>Cyanopica cyanus</i>	RPE	IE		II		NE	LC
Urraca	<i>Pica pica</i>			II(B)			NE	LC
Grajilla	<i>Corvus monedula</i>			II(B)			NE	LC
Cuervo	<i>Corvus corax</i>				III		NE	LC
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>				II		NE	LC
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>						NE	LC
Gorrión moruno	<i>Passer hispaniolensis</i>				III		NE	LC
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>				II		NE	LC
Verderón común	<i>Carduelis chloris</i>				II		NE	LC
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>				II		NE	LC
Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>				II		NE	LC
Escribano Triguero	<i>Emberiza calandra</i>		IE		III		NE	LC

Tabla 7.- Presencia de aves, según consulta bibliográfica, en el área de emplazamiento de las infraestructuras proyectadas. Fuente: IEET, 2015.

Los catálogos de protección consultados, así como sus diferentes categorías, se citan a continuación:

- Legislación autonómica y estatal
 - **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**. Se contemplan las siguientes categorías: "Extinguidas" (EX), "En peligro de extinción" (EN), "Sensible a la alteración de su hábitat" (S), "Vulnerable" (V) y "De interés especial" (IE).
 - **Real Decreto 139/2011**, que desarrolla el **Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPRE) y el Catálogo Español de Especies Amenazadas**, especificando las especies, subespecies o poblaciones que los integran. Estos dos registros han sido actualizados hasta el momento por tres Órdenes ministeriales (*Orden AAA/72/2012, de 12 de enero; Orden AAA/1771/2015, de 31 de agosto y Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio*). Se contemplan las siguientes categorías: "Régimen de Protección Especial" (RPE) en el Listado; "En peligro de extinción" (EP) y "Vulnerable" (V) en el catálogo nacional. En la actualidad, el Listado cuenta con 941 taxones, de los cuales 326 se encuentran en el Catálogo, 134 incluidos en la categoría "Vulnerable" (taxones o poblaciones que corren el riesgo de pasar a "en peligro de extinción" en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellos no son corregidos) y 192 en la categoría "En peligro de extinción" (taxones o poblaciones cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando).
- Legislación internacional
 - **Directiva 2009/147/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la **Conservación de las Aves Silvestres**. "I" representa a los taxones incluidos en el Anexo I, que deben ser objeto de medidas de conservación del hábitat; "II", Anexo II, de especies cazables; "III", Anexo III, de especies comercializables.
 - **Directiva 92/43/CEE** del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la **Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres**. "II" señala a los taxones incluidos en el Anexo II, que deben ser objeto de medidas

especiales de conservación del hábitat; las que van acompañadas de un asterisco son "especies prioritarias"; "IV" a los incluidos en el anexo IV, estrictamente protegidos; "V" a los incluidos en el Anexo V que pueden ser objeto de medidas de gestión (por tanto, cazables o pescables).

- **Convenio de Berna**, de 19 de septiembre de 1979, relativo a **la Conservación de la Vida Silvestre y del Medio Natural en Europa**. Adopción de medidas legislativas y reglamentarias que sean apropiadas y necesarias para proteger los hábitats de las especies silvestres de la flora y de la fauna, en particular las enumeradas en los Anexos I (especies de flora estrictamente protegidas, que en la tabla figuran como "I") y II (especies de fauna estrictamente protegidas, "II"), y para salvaguardar los hábitats naturales amenazados de desaparición. Las especies incluidas en el Anexo III, especies de fauna protegida, se representan como "III".
 - **Convenio de Bonn**, de 23 de junio de 1979, sobre la **Conservación de las Especies Migradoras de Animales Silvestres**. Los Estados miembros se esforzarán por conservar las especies del Apéndice I (que en la tabla figuran como "I" y sus hábitats); y en concluir acuerdos en beneficio de las especies incluidas en el Apéndice II, especies migratorias cuyo estado de conservación sea desfavorable ("II").
- Estatus poblacional
 - Se indica el estado de conservación o grado de amenaza a nivel mundial según las categorías de la **Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)**. El estatus mundial se corresponde con las categorías asignadas en la Lista Roja de las Especies Amenazadas de la IUCN (www.iucnredlist.org).

Así, la información presentada en dicha columna sigue la siguiente leyenda:

- EX: Extinto o Extinguido: Con certeza absoluta de su extinción. Un taxón está Extinto cuando no queda duda alguna que el último individuo ha muerto. Se presume que un taxón está Extinto cuando prospecciones exhaustivas de sus

hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su distribución histórica, no han podido detectar un solo individuo. Las búsquedas deberán ser realizadas en periodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.

- EW: Extinto en Estado Silvestre: Sólo sobrevive en cautiverio, cultivo o fuera de su distribución original. Un taxón está Extinto en estado silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautiverio o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original. Se presume que un taxón está Extinto en estado silvestre cuando exploraciones de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su distribución histórica, no han podido detectar un solo individuo. Las búsquedas deberán ser realizadas en periodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.
- CR: En Peligro Crítico: Con riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en un futuro inmediato. Un taxón está En peligro crítico cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
- EN: En Peligro: No en peligro crítico, pero enfrentado a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre en un futuro cercano. Un taxón está En peligro cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre
- VU: Vulnerable: Alto riesgo de extinción en estado silvestre a medio plazo. Un taxón está en la categoría de Vulnerable cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.
- NT: Casi Amenazado: Aunque no satisface los criterios de Vulnerable, está próximo a hacerlo de forma inminente o en el futuro. Un taxón está en la categoría de Casi amenazado, cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En peligro crítico, En peligro o Vulnerable, pero está cercano a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga en un futuro cercano.

- LC: Preocupación Menor: No cumple ninguno de los criterios de las categorías anteriores. Un taxón está en la categoría de Preocupación menor cuando habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías En peligro crítico, En peligro, Vulnerable o Casi amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
- DD: Datos Insuficientes: La información disponible no es adecuada para hacer una evaluación del grado de amenaza. Un taxón pertenece a la categoría Datos insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción, con base en la distribución y/o el estado de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado y su biología ser bien conocida, pero carecer de datos apropiados sobre su abundancia y/o distribución. Datos insuficientes no es por tanto una categoría de amenaza. Al incluir un taxón en esta categoría se indica que se requiere más información y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren que una clasificación de amenaza pudiera ser apropiada.
- NE: Taxones No Evaluados: Taxones que no han sido evaluados en relación a los criterios proporcionados por UICN. Un taxón se considera No evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios.
- Otras categorías (UICN, 1994 versión 2.3): LR: "Riesgo bajo". Taxones que han sido evaluados pero que no satisfacen los criterios para ser considerados como "En peligro crítico", "En peligro" o "Vulnerable" (esta es una antigua categoría que se está eliminando gradualmente de la Lista Roja de la UICN).

Estas categorías son las que se siguen utilizando en el **Libro Rojo de los Vertebrados de España** (Blanco & González 1992) y sus posteriores modificaciones, donde se trasladó las categorías de la UICN a la fauna española. Concretamente, se ha empleado el siguiente Atlas:

- Aves: **Atlas y Libro Rojo de las Aves de España** (Madroño et al. 2004).

De las especies descritas en la tabla anterior, las más sensibles por su grado de inclusión en los catálogos revisados son: el milano real y el sisón común, catalogados como "En peligro" por el catálogo regional; así como el aguilucho lagunero occidental, el aguilucho cenizo y el cernícalo primilla, especies incluidas en la catalogación de "Sensible a la alteración del hábitat" en la región.

Indicar que, a la hora de efectuar la caracterización y valoración de la fauna de la zona característica del ámbito de estudio, conforme a la revisión bibliográfica, hay que tener en cuenta que no todas las especies citadas estarán presentes en el área concreta de actuación, ni serán observables a lo largo de todo el año. Así, hay especies únicamente invernantes o estivales, o que incluso sólo se encuentran de paso (migratorias), y también pueden encontrarse en estas áreas taxones que nidifican en zonas vecinas pero que realizan movimientos locales para cazar o reproducirse.

3 VALORES AMBIENTALES EN EL ENTORNO DE LAS PLANTAS FOTOVOLTAICAS LUSITANIA I Y LUSITANIA II

Además de los trabajos de campo realizados previamente al inicio del estudio anual de avifauna (estudio preliminar), se ha contado con los datos disponibles sobre zonas con presencia de sisón común (*Tetrax tetrax*) en el ámbito de estudio, proporcionados por la Secretaría General de Desarrollo Rural y Territorio, Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio (actualmente denominada Dirección General de Sostenibilidad). Se trata de información georreferenciada de zonas potenciales para la especie, bien por haber sido registrada su presencia en los censos realizados por los técnicos de la Junta de Extremadura, o bien por ser hábitat potencial para el sisón común. A continuación, se describen los valores naturales presentes en el ámbito de estudio:

- Afección a Áreas Protegidas y valores ambientales:
 - Red Natura 2000. La actividad no se encuentra incluida en lugares de la Red Natura 2000.
- Valores Naturales

Los valores naturales reconocidos en su Plan de Gestión y/o en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, especies del Anexo I de la Directiva de Aves 2009/147/CE, hábitats y especies de los Anexos I y II de la Directiva Hábitats 92/43/CEE o especies del Anexo I del 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), son:

- Sisón (*Tetrax tetrax*), catalogado "En Peligro de Extinción". Presencia confirmada en periodo reproductor e invernal.
- Milano real (*Milvus milvus*), catalogado "En Peligro de Extinción". Especie citada por el IEET en la cuadrícula UTM 10x10 donde se emplazan los proyectos fotovoltaicos.
- Carraca (*Coracias garrulus*), catalogada "Vulnerable". Especie citada por el IEET en la cuadrícula UTM 10x10 donde se emplazan los proyectos fotovoltaicos.
- Cernícalo primilla (*Falco naumanni*), catalogado "Sensible a la Alteración de su Hábitat". Especie citada por el IEET en la cuadrícula UTM 10x10 donde se emplazan los proyectos fotovoltaicos.
- Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), catalogado "Sensible a la Alteración de su Hábitat". Especie citada por el IEET en la cuadrícula UTM 10x10 donde se emplazan los proyectos fotovoltaicos.
- Aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*), catalogado "Sensible a la Alteración de su Hábitat". Especie citada por el IEET en la cuadrícula UTM 10x10 donde se emplazan los proyectos fotovoltaicos.

Las citadas especies corresponden a los valores ambientales de los que se tiene constancia bibliográficamente en la zona de estudio, cuya presencia ha tratado de ser confirmada a través del estudio anual de avifauna.

En la siguiente ilustración, se muestran las zonas potenciales y de presencia confirmada de sisón común en base a la información disponible de la Junta de Extremadura.

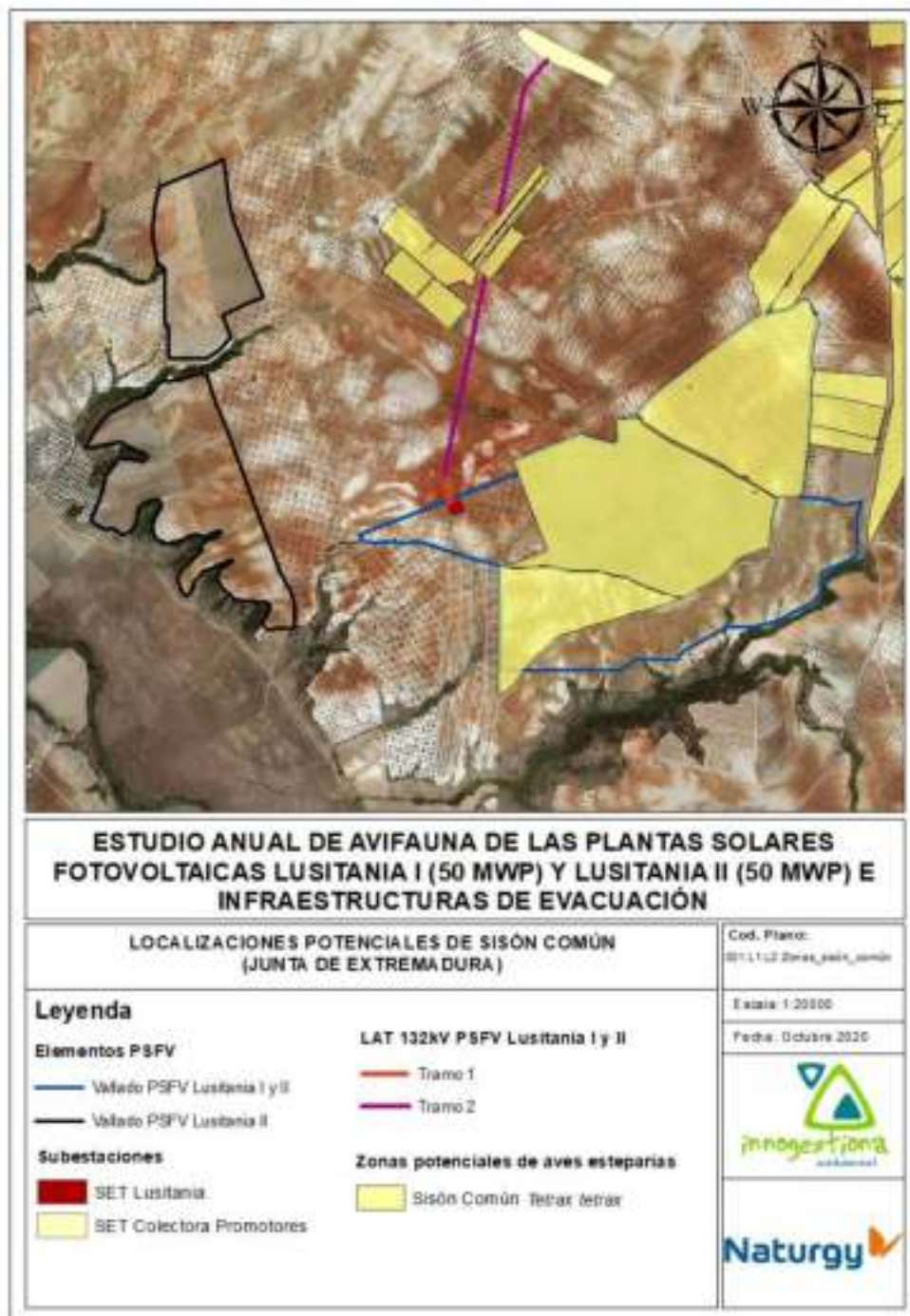


Ilustración 2.- Localizaciones potenciales de sison común (*Tetrax tetrax*). Fuente: Dirección General de Sostenibilidad de la Junta de Extremadura.

4 TRABAJO DE CAMPO

4.1. ÁREA DE ESTUDIO

En base a los resultados obtenidos en el estudio preliminar de avifauna realizado durante los meses de abril y mayo de 2019, para llevar a cabo el estudio anual de avifauna, se ha continuado con una metodología de censo mixta que cubre las distintas técnicas de muestreo diseñadas para las especies de interés presentes en el ámbito de estudio.

El presente estudio de avifauna comprende un ciclo anual de muestreo desde junio de 2019 a mayo de 2020. Se hace necesario mencionar que, durante el mes de marzo de 2020 no se han podido realizar los censos correspondientes en cumplimiento del Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19. Indicar que la visita correspondiente al mes de marzo se ha recuperado durante el mes de abril siguiente, realizándose dos visitas ese mes.

A continuación, se expone la planificación de los trabajos realizados durante el ciclo anual:

Visita Censo Anual	Fecha	Trabajos a desarrollar
1	19/06/2019	Inicio censo anual de avifauna. Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha
2	31/07/2019	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha
3	28/08/2019	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha
4	20/09/2019	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha
5	25/10/2019	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha
6	28/11/2019	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha
7	05/12/2019	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha

Visita Censo Anual	Fecha	Trabajos a desarrollar
8	28/01/2020	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha
9	28/02/2020	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha
10	15/04/2020	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha
11	29/04/2020	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha
12	29/05/2020	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha. Finalización de censo anual de avifauna.

Tabla 8.- Planificación de los trabajos de campo desarrollados durante el ciclo anual que comprende desde junio de 2019 a mayo de 2020 en el lugar de emplazamiento de los proyectos fotovoltaicos. Fuente: Innogestiona Ambiental.

Esta metodología de muestreo ha consistido en el establecimiento de **paradas de observación/escucha** a lo largo de **itinerarios de censo** realizados a pie y/o en coche y a baja velocidad.

En relación a las **paradas de observación/escucha**: se han establecido, en total, 7 puntos en el ámbito de implantación de las plantas fotovoltaicas proyectadas. Los censos en estos puntos, han sido llevados a cabo durante las 3 primeras horas de la mañana desde la salida del sol, ya que son las horas en las que las especies de interés presentan una mayor actividad.

Se han establecido 7 paradas de observación/escucha. Las paradas 0, 5 y 6 se ubican en las parcelas donde se emplazan los módulos fotovoltaicos de la PSFV Lusitania I. Por su parte, las paradas 2, 3 y 4 han sido emplazadas sobre zona de implantación de los seguidores que conforman la PSFV Lusitania II, en los recintos 1 y 2. La parada 1 se ha ubicado en el camino que limita ambos proyectos, en el recinto 3 de Lusitania II.

Cada punto de parada ha sido identificado mediante su correspondiente código, indicándose también la fecha, horario y resultado del censo. La duración de cada censo se ha establecido en 5 minutos, durante los cuales, además de realizar escuchas, se prospeccionan las áreas circundantes mediante la utilización de prismáticos Vanguard 10x42 y telescopio Nikon Prostaff 5 Fieldscope 82-A, evitándose las jornadas con meteorología desfavorable (lluvia y vientos fuertes).

Al mismo tiempo, se han llevado a cabo **itinerarios de censo** entre los diferentes lugares donde se realizan las paradas para la observación/escucha de avifauna. Se han establecido 5 itinerarios: los itinerarios 1 y 2 discurren a lo largo del recinto 3 de la PSFV Lusitania II, a través del camino que limita la zona de implantación de los módulos fotovoltaicos de Lusitania I y Lusitania II. Con respecto al itinerario 3, este discurre a lo largo del recinto 1 de Lusitania II y su entorno inmediato. El transecto número 4 se extiende a lo largo de la vertiente este del recinto 2. Por último, el transecto 5 recorre la zona situada más al norte del área de implantación de los seguidores que conforman la PSFV Lusitania I.

Se trata de transectos recorridos en coche y a baja velocidad, con una longitud mínima de 1.000 m. En conjunto, se ha logrado cubrir de manera efectiva las zonas donde se emplazan las infraestructuras proyectadas del área de estudio. Se realizan, siempre que sea posible, bajo condiciones meteorológicas favorables (ausencia de lluvia y vientos fuertes) y en cuanto al horario, igualmente, durante las 3 primeras horas tras la salida del sol, eludiéndose las horas centrales del día. Los transectos se han identificado y cartografiado, indicándose la fecha, horario, punto de partida y de finalización, y distancia recorrida.

Indicar que, en general, para la totalidad de las aves observadas se ha tomado registro de la presencia de las mismas, así como del número de individuos avistados. Para las especies que se han catalogado como de mayor interés se ha realizado una toma de datos exhaustiva, registrándose: número de individuos, coordenadas UTM (Datum ETRS89 y Huso 29) o trayectoria de vuelo, fecha, hora (GMT), actividad, tipo de hábitat en el que se encontraban y, cuando ha sido posible, el sexo de las aves.

En las tablas siguientes se muestran las localizaciones de las paradas de observación/escucha, así como los itinerarios de censo establecidos:

Parada de Observación/Escucha	Coordenadas UTM (ETRS89 Huso 29)	
	X	Y
0	716.626	4.295.983
1	715.807	4.295.676
2	714.102	4.295.647
3	713.967	4.297.018
4	713.832	4.297.359

Parada de Observación/Escucha	Coordenadas UTM (ETRS89 Huso 29)	
	X	Y
5	715.635	4.296.459
6	716.196	4.296.925

Tabla 9.- Localización georreferenciada de las paradas de observación/escucha realizadas en el lugar de emplazamiento de los proyectos fotovoltaicos. Fuente: Innogestiona Ambiental.

Transecto	Coordenadas UTM (ETRS89 Huso 29)				Longitud (m)
	Inicio		Fin		
	X	Y	X	Y	
Transecto 1	716.626	4.295.983	715.807	4.295.676	2.076
Transecto 2	715.807	4.295.676	714.102	4.295.647	1.069
Transecto 3	714.102	4.295.647	713.967	4.297.018	2.237
Transecto 4	713.967	4.297.018	713.795	4.297.597	1.286
Transecto 5	715.635	4.296.459	716.196	4.296.925	2.079

Tabla 10.- Localización de los transectos realizados en el lugar de emplazamiento de los proyectos fotovoltaicos. Se indican coordenadas de inicio y fin de los itinerarios, así como la longitud de los recorridos. Fuente: Innogestiona Ambiental.

En la siguiente ilustración se representan los puntos de observación/escucha, así como los itinerarios de censo que se han llevado a cabo durante las prospecciones en campo:



Ilustración 3.- Paradas de avistamiento/escucha e itinerarios de censo realizados a lo largo de las parcelas donde se ubican los proyectos fotovoltaicos. Fuente: Innogestión Ambiental.

A continuación, se exponen algunas fotografías a modo de ejemplo de las zonas donde se han llevado a cabo los censos de avifauna:



Ilustración 4.- Cultivo de cereal correspondiente al recinto 3 donde se emplazan los módulos fotovoltaicos de la PSFV Lusitania II. Vista desde el transecto número 1. Fotografía tomada en primavera de 2019. Fuente: Innogestiona Ambiental.



Ilustración 5.- Imagen tomada de la misma zona que la Ilustración 5 en primavera de 2020. Se observa rotación de cultivo. Barbecho. Fuente: Innogestiona Ambiental.



Ilustración 6.- Zonas de cultivo de cereal y barbecho durante los itinerarios de censo. Imagen tomada en primavera de 2019. Fuente: Innogestiona Ambiental.



Ilustración 7.- Imagen tomada de la misma zona que la Ilustración 6 en primavera de 2020. Se observa rotación de cultivos. Barbecho y cultivo de cereal. Fuente: Innogestiona Ambiental.



Ilustración 8.- Imagen tomada en primavera de 2019. Zona en barbecho correspondiente al lugar donde han sido avistados los ejemplares de sisón común (*Tetrax tetrax*) (1 macho y 3 hembras), desde el punto de observación/escucha nº 1. (Código mapa: Ss01 y Ss02). Fuente: Innogestiona Ambiental.



Ilustración 9.- Imagen tomada en primavera de 2020. Presencia de cultivo de cereal en el lugar donde han sido avistados los ejemplares de sisón común (*Tetrax tetrax*) (1 macho y 3 hembras), desde el punto de observación/escucha nº 1 en 2019. (Código mapa: Ss01 y Ss02). Se observa rotación de cultivo. Fuente: Innogestiona Ambiental.



Ilustración 10.- Cultivo de cereal en primer plano, zona en barbecho en segundo plano. Vista desde el transecto número 4. Imagen tomada en primavera de 2019. Fuente: Innogestiona Ambiental.



Ilustración 11.- Imagen tomada de la misma zona que la Ilustración 10 en primavera de 2020. Zona en barbecho en primer plano. Se observa rotación de cultivos. Fuente: Innogestiona Ambiental.

4.2. RESULTADOS

4.2.1. Especies avistadas

Los resultados obtenidos tras la realización del estudio anual de avifauna desde junio de 2019 a mayo de 2020, arrojan una riqueza de 48 especies en el ámbito de estudio, con un total de 1.757 observaciones de aves registradas durante el estudio anual. El muestreo que ha registrado un mayor número de individuos ha sido el realizado en el mes de noviembre de 2019, con 258 avistamientos en total, seguido del censo realizado en octubre de 2019 con 224 observaciones, y diciembre de 2019 con 203 registros. Mencionar que, en el caso de los meses de octubre y diciembre el 41,52 y 67,98 % de los registros se han debido a la presencia de bandos de tamaño medio de 15 individuos de gorrión común (*Passer domesticus*) y, en el mes de noviembre, el 76,36% al aporte de individuos de las especies: gorrión común (*Passer domesticus*), paloma torcaz (*Columba palumbus*) y rabilargo ibérico (*Cyanopica cookii*).

En cuanto a los dos tipos de censos realizados – paradas de observación/escucha e itinerarios de censo (transectos) – de los 7 puntos de observación establecidos, la parada de observación/escucha número 1 es la que ha registrado un mayor número de individuos, con un total de 150 ejemplares observados, representando el 26,27% del total. En relación a los itinerarios de censo, de los 5 transectos establecidos, el transecto nº 3 es el que ha registrado un mayor número de individuos, con el 32,55% de los casos, si bien este resultado es lógico ya que el transecto nº 3 es el que posee una mayor longitud.

La parada de observación/escucha nº 3 es la que ha registrado un mayor número de especies diferentes, con un total de 23 especies de aves. En relación a los transectos, el número de especies ha sido similar en los transectos nº 1, 2, 3 y 4 con un total entre 25 - 26 especies.

Del total de especies registradas, las más numerosas han sido las pertenecientes a la familia Passeridae (gorrión común *Passer domesticus* y gorrión moruno *Passer hispaniolensis*) con el 35% de los registros totales. Le siguen las especies pertenecientes a la familia Columbidae (paloma bravía *Columba livia*, paloma torcaz *Columba palumbus*, tórtola europea *Streptopelia turtur* y tórtola turca *Streptopelia decaocto*) y Fringillidae (jilguero *Carduelis carduelis*, verdecillo *Serinus serinus*, pardillo común *Linaria cannabina* y pinzón vulgar *Fringilla coelebs*) constituyendo en torno al 12% de las observaciones. Por su parte, las familias Corvidae (rabilargo ibérico *Cyanopica cookii*, urraca *Pica pica* y cuervo grande *Corvus corax*) y Alaudidae (cogujada común *Galerida cristata*, cogujada montesina *Galerida theklae*, calandria común *Melanocorypha calandra* y terrera común *Calandrella brachydactyla*) han presentado un porcentaje en torno al 10% con respecto al total de observaciones registradas durante todo el periodo de estudio. A continuación, en la siguiente tabla, se muestra el

porcentaje del número de individuos que han sido registrados durante el censo anual, agrupados por la familia a la que pertenece cada taxón:

Familia	%
Passeridae	35
Columbidae	12,79
Fringillidae	12,39
Corvidae	10,45
Alaudidae	9,30
Sturnidae	4,11
Turdidae	2,85
Accipitridae	2,45
Emberizidae	2,45
Meropidae	2,45
Sylviidae	1,26
Upupidae	1,14
Phasianidae	1,08
Hirundinidae	0,63
Laniidae	0,63
Otididae	0,46
Falconidae	0,29
Paridae	0,11
Ardeidae	0,06
Ciconiidae	0,06
Strigidae	0,06

Tabla 11.- Porcentaje del número de individuos registrados por especie agrupadas por familia. Fuente: Innogestiona Ambiental.

A nivel de especie, las más numerosas han sido: el gorrión común (*Passer domesticus*) con el 34,13% de las observaciones, la paloma torcaz (*Columba palumbus*) con el 11,70%, la cogujada común (*Galerida cristata*), el rabilargo ibérico (*Cyanopica cookii*) y el jilguero (*Carduelis carduelis*) con el 7% aproximadamente de los registros totales. En relación a las especies más vulnerables, por su nivel de conservación, la más numerosa ha sido el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) con un total de 20 individuos observados. En la siguiente tabla se muestra el número total de individuos registrados de las especies más vulnerables y su porcentaje con respecto al total de ejemplares observados.

Especie	Nº registros	%
Aguilucho cenizo	20	1,14
Aguilucho lagunero occidental	11	0,63
Sisón común	8	0,46
Elanio azul	2	0,11
Cernícalo primilla	2	0,11

Tabla 12.- Número de individuos de las especies más vulnerables registradas y porcentaje con respecto al total de ejemplares observados. Fuente: Innogestiona Ambiental.

A continuación, aparecen citadas por orden taxonómico el total de especies inventariadas durante la realización de los muestreos, tanto a lo largo de los itinerarios de censo, como durante las paradas de observación y/o escucha, indicando su inclusión en 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). Las especies más sensibles aparecen sombreadas:

Nombre común	Nombre científico	Regional (DECRETO 78/2018)
Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	IE
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	IE
Elanio azul	<i>Elanus caeruleus</i>	V
Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	S
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	S
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	IE
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	S
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	IE
Esmerejón	<i>Falco columbarius</i>	IE
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	-
Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>	-
Sisón común	<i>Tetrax tetrax</i>	EN
Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	-
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	-
Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	-
Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>	-
Mochuelo común	<i>Athene noctua</i>	IE
Abejaruco	<i>Merops apiaster</i>	IE
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	IE
Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	IE
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	IE
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	IE
Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	IE
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	IE
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	IE
Avión común	<i>Delichon urbicum</i>	IE

Nombre común	Nombre científico	Regional (DECRETO 78/2018)
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	IE
Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	IE
Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	IE
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	IE
Cisticola buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>	IE
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	IE
Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	IE
Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	IE
Carbonero común	<i>Parus major</i>	IE
Alcaudón real	<i>Lanius meridionalis</i>	IE
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	IE
Rabilargo ibérico	<i>Cyanopica cookii</i>	IE
Urraca	<i>Pica pica</i>	-
Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	-
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	-
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	-
Gorrión moruno	<i>Passer hispaniolensis</i>	-
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	IE
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	-
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	-
Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	-
Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	IE
Riqueza		48

Tabla 13.- Categoría de protección de las especies registradas durante los transectos y paradas de observación/escucha realizadas en el área de emplazamiento de los proyectos fotovoltaicos. Fuente: 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. Se contemplan las siguientes categorías: "Extinguidas" (EX), "En peligro de extinción" (EN), "Sensible a la alteración de su hábitat" (S), "Vulnerable" (V) y "De interés especial" (IE).

Del total de especies registradas durante los trabajos de campo, aparece catalogada como especie "En Peligro" el sisón común, como especie "Vulnerable" el elanio azul, como "Sensible a la alteración de su hábitat": el cernícalo primilla, el aguilucho cenizo y el aguilucho lagunero occidental. Por su parte, catalogados como "De Interés Especial" se han observado 29 taxones, resaltando los avistamientos de aves rapaces como el busardo ratonero, el cernícalo vulgar o el esmerejón, mochuelo europeo entre las rapaces nocturnas, ardeidas como la garza real o cicónidos como la cigüeña blanca.

El sisón común, ha sido registrado en dos ocasiones y desde el punto de observación/escucha nº 1 durante los meses de junio y agosto de 2019. Los ejemplares han sido detectados sobre barbecho y en la misma zona, esto es, en el área de implantación de los módulos fotovoltaicos de la

PSFV Lusitania I. Ambos registros han estado constituidos por 4 ejemplares, tratándose de 1 macho y 3 hembras.

El elanio azul ha sido observado en dos ocasiones: durante el censo correspondiente al mes de noviembre de 2019 se ha detectado 1 ejemplar adulto posado sobre rastrojo en el recinto 2 de la PSFV Lusitania II, desde el punto de observación/escucha nº 4. El segundo registro ha sido observado en abril de 2020, constituido por un ejemplar adulto sobrevolando zona de barbecho desde el transecto 1, al sur del recinto 3 donde se emplazan las infraestructuras que conforman la PSFV Lusitania II.

En relación al aguilucho cenizo, se han detectado un total de 20 ejemplares durante los trabajos de campo realizados a lo largo del estudio anual:

- Censo de junio de 2019: 1 ejemplar hembra adulto posado sobre zona de barbecho al suroeste del recinto 3 de la PSFV Lusitania II, desde el transecto nº 2.
- Censo de agosto de 2019: 5 ejemplares posados en zona de barbecho en la zona de emplazamiento de la PSFV Lusitania I, desde el transecto 1. Este registro ha estado constituido por 3 ejemplares adultos (1 hembra y 2 machos) y 2 pollos.
- Censo de septiembre de 2019: ha sido detectado en 7 ocasiones, siendo cada registro de 1 único ejemplar. De los 7 individuos, sólo 1 ha sido registrado en vuelo, sobrevolando zona de barbecho a lo largo del recinto 2 de la PSFV Lusitania II, desde el transecto nº 4. El resto de observaciones se han detectado posados sobre rastrojo: 1 ejemplar macho adulto, 1 ejemplar hembra adulto y 2 pollos sobre zona de implantación de los seguidores fotovoltaicos de la PSFV Lusitania I, desde el transecto nº 1. Por su parte, en el recinto 3 de la PSFV Lusitania II se han observado 2 pollos, igualmente desde el transecto nº 1.
- Censo de octubre de 2019: se han avistado un total de 7 ejemplares, todos ellos en la zona de emplazamiento de la PSFV Lusitania I, sobrevolando o posados sobre zona de rastrojo, desde los puntos de observación/escucha nº 0 y 5. Concretamente, desde el punto nº 0 se han detectado 2 ejemplares machos adultos, 1 ejemplar hembra adulto y 3 juveniles. Desde el punto nº 5 se ha registrado el ejemplar en vuelo en dirección sureste.

El cernícalo primilla, ave esteparia y urbana, ha sido avistado, al menos, en 2 ocasiones, resultando en 1 ejemplar por observación. En el mes de julio de 2019, 1 ejemplar macho adulto se ha registrado posado sobre una alpaca en zona de cultivo de cereal, ya recogido y en situación de rastrojo, en el lugar de emplazamiento de los seguidores de la PSFV Lusitania II, en el recinto 3, desde el punto de observación/escucha nº 1. El segundo ejemplar ha sido localizado en el mes de noviembre de 2019, posado en un olivar fuera del proyecto en ejecución, concretamente en el límite

este del recinto 2 de la PSFV Lusitania II, desde el transecto nº 4. Se hace necesario mencionar que, se han detectado 3 ejemplares de cernícalo que no han podido ser identificados por superar la distancia óptima para permitir su correcta visualización y que aparecen mencionados en el presente documento como "Cernícalo sp."

Por su parte, el aguilucho lagunero occidental ha sido avistado en 11 ocasiones sumando un total de 11 individuos:

- Censo de julio de 2019: 1 ejemplar hembra adulto y 1 ejemplar macho adulto sobrevolando zona de barbecho a lo largo del límite noroeste de la zona de implantación de la PSFV Lusitania I, desde la parada nº 1.
- Censo de agosto de 2019: 1 ejemplar hembra adulto sobrevolando zona de barbecho dentro del área donde se proyecta la PSFV Lusitania I, desde el transecto nº 1.
- Censo de septiembre de 2019: 1 individuo hembra adulto posado sobre zona de rastrojo dentro del área donde se proyecta la PSFV Lusitania I, desde el punto de observación/escucha nº 0.
- Censo de octubre de 2019: 1 ejemplar hembra adulto sobrevolando zona de rastrojo a lo largo del recinto 3 de la PSFV Lusitania II, entre la zona de implantación de los seguidores de ambos proyectos. Registro detectado desde la parada nº 1.
- Censo de enero de 2020: 2 ejemplares machos adultos sobrevolando zona de rastrojo y 1 ejemplar hembra adulto posado igualmente sobre zona de rastrojo. Los 3 registros se han detectado sobre zona de implantación de seguidores de la PSFV Lusitania II, en el recinto 3 y desde las paradas de observación/escucha nº 0 y 1.
- Censo de febrero de 2020: se registran 2 ejemplares machos adultos. El primero de ellos sobrevolando vegetación de ribera, fuera de la zona de implantación de los proyectos fotovoltaicos, al sureste del recinto 3 de la PSFV Lusitania II, desde la parada nº 0. El segundo ejemplar, es observado sobrevolando zona de olivar y pastizal atravesando de este a suroeste el recinto 2 de la PSFV Lusitania II, desde la parada nº 4.
- Censo de abril de 2020: 1 ejemplar macho adulto, en vuelo y sobre cultivo de cereal a lo largo del recinto 2 de la planta solar Lusitania II, de norte a sur, desde el transecto nº 4.

Los contactos descritos aparecen reflejados en las ilustraciones 12, 13 y 14.

4.3. ESPECIES DE INTERÉS

Las especies que han sido consideradas de interés, descritas en el estudio preliminar realizado previamente al inicio del censo anual de avifauna, se enumeran a continuación:

- Milano real (*Milvus milvus*)
- Sisón común (*Tetrax tetrax*)
- Avutarda común (*Otis tarda*)
- Ganga ibérica (*Pterocles alchata*)
- Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)
- Alcaraván (*Burhinus oediconemus*)
- Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)
- Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)
- Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*)
- Elanio azul (*Elanus caeruleus*)
- Carraca (*Coracias garrulus*)

Estas especies han sido consideradas de mayor interés en base a la información aportada por la Dirección General de Sostenibilidad, la Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) y a las observaciones registradas durante los trabajos de campo llevados a cabo en el estudio preliminar.

Asimismo, además de las especies citadas anteriormente, a lo largo del estudio anual se han tenido en cuenta como aves de interés otras especies que, bien por su nivel de catalogación, sus hábitos en el área de estudio o su tamaño/envergadura pueden resultar vulnerables a la implantación de proyectos fotovoltaicos. Estas especies son:

- Aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*)
- Busardo ratonero (*Buteo buteo*)
- Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*)
- Esmerejón (*Falco columbarius*)

Indicar que, de estas especies, durante la realización de los muestreos realizados en el estudio anual, se han registrado observaciones de sisón común, aguilucho cenizo, cernícalo primilla, elanio azul, aguilucho lagunero occidental, busardo ratonero, cernícalo vulgar y esmerejón.

A continuación, se muestra una descripción de estos registros y tres ilustraciones donde aparece cartografiada la localización de los avistamientos. En la tabla siguiente se indica código en mapa, fecha, nombre común, número de individuos, coordenadas UTM X e Y en ETRS89 y Huso 29 (cuando el ave no ha sido registrada en vuelo), línea de vuelo (de los ejemplares registrados en vuelo), hábitat donde han sido observados los ejemplares, observaciones y lugar desde el que se ha producido la observación.

Código mapa	Fecha	Especie	N.º	Coordenadas UTM X e Y (ETRS89 Huso 29)		Hábitat	Observaciones	Lugar de observación
				X	Y			
Ss01	19/06/2019	Sisón común	4	715.723	4.295.855	Barbecho	3 hembras y 1 macho	Parada 1
Ac01	19/06/2019	Aguilucho cenizo	1	715.097	4.295.616	Barbecho	Ejemplar hembra adulta	Transecto 2
Br01	19/06/2019	Busardo ratonero	1	Trayectoria de vuelo	Trayectoria de vuelo	Barbecho	Levanta vuelo desde el suelo	Parada 3
Csp01	19/06/2019	Cernícalo sp.	1	Trayectoria de vuelo	Trayectoria de vuelo	Barbecho	Se cierne	Parada 3
Cp01	31/07/2019	Cernícalo primilla	1	715.768	4.295.588	Rastrojo	Macho posado en alpaca	Parada 1
Al01	31/07/2019	Aguilucho lagunero occidental	1	Trayectoria de vuelo	Trayectoria de vuelo	Barbecho	Ejemplar macho	Parada 1
Al02	31/07/2019	Aguilucho lagunero occidental	1	Trayectoria de vuelo	Trayectoria de vuelo	Barbecho	Ejemplar hembra	Parada 1
Br02	31/07/2019	Busardo ratonero	1	Trayectoria de vuelo	Trayectoria de vuelo	Barbecho		Parada 5
Ss02	28/08/2019	Sisón común	4	715.725	4.295.962	Barbecho	3 hembras y 1 macho	Parada 1
Ac02	28/08/2019	Aguilucho cenizo	5	715.584	4.295.804	Barbecho	3 adultos (1 hembra, 2 machos) y 2 pollos	Transecto 1
Br03	28/08/2019	Busardo ratonero	1	Trayectoria de vuelo	Trayectoria de vuelo	Barbecho		Transecto 1
Cv01	28/08/2019	Cernícalo vulgar	1	713.622	4.295.999	Cultivo de cereal	Torre de línea eléctrica	Parada 2
Al03	28/08/2019	Aguilucho lagunero occidental	1	Trayectoria de vuelo	Trayectoria de vuelo	Barbecho	Ejemplar hembra adulta	Transecto 1
Al04	20/09/2019	Aguilucho lagunero occidental	1	716.300	4.295.969	Rastrojo	Ejemplar hembra adulta	Parada 0
Br04	20/09/2019	Busardo ratonero	1	716.309	4.295.904	Rastrojo		Parada 0
Ac03	20/09/2019	Aguilucho cenizo	1	715.881	4.295.973	Rastrojo	Ejemplar macho adulto	Transecto 1
Ac04	20/09/2019	Aguilucho cenizo	1	715.706	4.295.997	Rastrojo	Pollo	Transecto 1
Ac05	20/09/2019	Aguilucho cenizo	1	715.727	4.295.881	Rastrojo	Pollo	Transecto 1
Ac06	20/09/2019	Aguilucho cenizo	1	715.606	4.295.926	Rastrojo	Ejemplar hembra adulta	Transecto 1
Ac07	20/09/2019	Aguilucho cenizo	1	715.544	4.295.614	Rastrojo	Pollo	Transecto 1
Ac08	20/09/2019	Aguilucho cenizo	1	715.519	4.295.660	Rastrojo	Pollo	Transecto 1
Ac09	20/09/2019	Aguilucho cenizo	1	Trayectoria de vuelo	Trayectoria de vuelo	Rastrojo - Barbecho		Transecto 4
Ac10	25/10/2019	Aguilucho cenizo	1	716.169	4.296.043	Rastrojo	Ejemplar macho adulto	Parada 0
Ac11	25/10/2019	Aguilucho cenizo	1	716.119	4.295.997	Rastrojo	Ejemplar macho adulto	Parada 0

Código mapa	Fecha	Especie	N.º	Coordenadas UTM X e Y (ETRS89 Huso 29)		Hábitat	Observaciones	Lugar de observación
				X	Y			
Ac12	25/10/2019	Aguilucho cenizo	1	716.169	4.295.951	Rastrojo	Ejemplar hembra adulta	Parada 0
Ac13	25/10/2019	Aguilucho cenizo	1	716.069	4.295.951	Rastrojo	Juvenil	Parada 0
Ac14	25/10/2019	Aguilucho cenizo	1	716.119	4.295.905	Rastrojo	Juvenil	Parada 0
Ac15	25/10/2019	Aguilucho cenizo	1	716.044	4.295.905	Rastrojo	Juvenil	Parada 0
Ac16	25/10/2019	Aguilucho cenizo	1	Trayectoria de vuelo	Trayectoria de vuelo	Rastrojo		Parada 5
AI05	25/10/2019	Aguilucho lagunero occidental	1	Trayectoria de vuelo	Trayectoria de vuelo	Rastrojo	Ejemplar hembra adulta	Parada 1
Br05	25/10/2019	Busardo ratonero	1	Trayectoria de vuelo	Trayectoria de vuelo	Cultivo de vid		Parada 2
Ea01	28/11/2019	Elanio azul	1	713.686	4.297.397	Rastrojo	Ejemplar adulto	Parada 4
Cp02	28/11/2019	Cernícalo primilla	1	713.932	4.297.363	Olivar	Ejemplar macho adulto. Posado en olivo	Transecto 4
Es01	28/11/2019	Esmerejón	1	Trayectoria de vuelo	Trayectoria de vuelo	Rastrojo	Ejemplar macho adulto	Transecto 4
Br06	05/12/2019	Busardo ratonero	1	Trayectoria de vuelo	Trayectoria de vuelo	Rastrojo	Ejemplar macho adulto	Parada 0
Br07	05/12/2019	Busardo ratonero	1	Trayectoria de vuelo	Trayectoria de vuelo	Rastrojo	Ejemplar macho adulto	Parada 3
Csp02	05/12/2019	Cernícalo sp.	1	Trayectoria de vuelo	Trayectoria de vuelo	Olivar	Ejemplar macho adulto	Transecto 3
AI06	28/01/2020	Aguilucho lagunero occidental	1	Trayectoria de vuelo	Trayectoria de vuelo	Rastrojo	Ejemplar macho adulto	Parada 0
AI07	28/01/2020	Aguilucho lagunero occidental	1	716.337	4.295.829	Rastrojo	Ejemplar hembra adulta	Parada 0
AI08	28/01/2020	Aguilucho lagunero occidental	1	Trayectoria de vuelo	Trayectoria de vuelo	Rastrojo	Ejemplar macho adulto	Parada 1
Cv02	28/01/2020	Cernícalo vulgar	1	Trayectoria de vuelo	Trayectoria de vuelo	Barbecho	Ejemplar macho adulto	Parada 3
AI09	28/02/2020	Aguilucho lagunero occidental	1	Trayectoria de vuelo	Trayectoria de vuelo	Vegetación de ribera	Ejemplar macho adulto	Parada 0
Br08	28/02/2020	Busardo ratonero	1	Trayectoria de vuelo	Trayectoria de vuelo	Olivar	Ejemplar macho adulto	Transecto 1
AI10	28/02/2020	Aguilucho lagunero occidental	1	Trayectoria de vuelo	Trayectoria de vuelo	Olivar-Pastizal	Ejemplar macho adulto	Parada 4
Br09	28/02/2020	Busardo ratonero	1	Trayectoria de vuelo	Trayectoria de vuelo	Cultivo de cereal	Ejemplar macho adulto	Parada 5
Br10	28/02/2020	Busardo ratonero	1	Trayectoria de vuelo	Trayectoria de vuelo	Cultivo de cereal-Olivar	Ejemplar macho adulto	Parada 5
AI11	15/04/2020	Aguilucho lagunero occidental	1	Trayectoria de vuelo	Trayectoria de vuelo	Cultivo de cereal	Ejemplar macho adulto	Transecto 4

Código mapa	Fecha	Especie	N.º	Coordenadas UTM X e Y (ETRS89 Huso 29)		Hábitat	Observaciones	Lugar de observación
				X	Y			
Ea02	29/04/2020	Elanio azul	1	Trayectoria de vuelo	Trayectoria de vuelo	Barbecho	Ejemplar adulto	Transecto 1
Csp03	29/04/2020	Cernícalo sp.	1	Trayectoria de vuelo	Trayectoria de vuelo	Edificación	Ejemplar hembra adulta	Transecto 3

Tabla 14.- Registro de aves de interés en el área de emplazamiento de los proyectos fotovoltaicos. Fuente: Innogestión Ambiental.



Ilustración 12.- Trayectorias de vuelo de las aves de interés registradas en el ámbito de estudio. Fuente: Innogestiona Ambiental.



Ilustración 13.- Ubicación georreferenciada de las aves de interés registradas en el ámbito de estudio. Fuente: InnoGestión Ambiental.



Ilustración 14.- Detalle de la ubicación georreferenciada de las aves de interés registradas en el recinto 3. Fuente: Innogestiona Ambiental.

A continuación, se detallan los registros de las aves esteparias observadas durante los trabajos de campo correspondientes al estudio anual, en el ámbito de estudio:

- Sisión común: ha sido registrado en dos ocasiones y desde el punto de observación/escucha nº 1 durante los meses de junio y agosto de 2019. Los ejemplares han sido detectados sobre barbecho y en la misma zona, esto es, en el área de implantación de los módulos fotovoltaicos de la PSFV Lusitania I. Ambos registros han estado constituidos por 4 ejemplares, tratándose de 1 macho y 3 hembras.
- Elanio azul: ha sido observado en dos ocasiones: durante el censo correspondiente al mes de noviembre de 2019 se ha detectado 1 ejemplar adulto posado sobre rastrojo en el recinto 2 de la PSFV Lusitania II, desde el punto de observación/escucha nº 4. El segundo registro ha sido observado en abril de 2020, constituido por un ejemplar adulto sobrevolando zona de barbecho desde el transecto 1, al sur del recinto 3 donde se emplazan las infraestructuras que conforman la PSFV Lusitania II.
- Aguilucho cenizo: se han detectado un total de 20 ejemplares durante los trabajos de campo realizados a lo largo del estudio anual:
 - Censo de junio de 2019: 1 ejemplar hembra adulto posado sobre zona de barbecho al suroeste del recinto 3 de la PSFV Lusitania II, desde el transecto nº 2.
 - Censo de agosto de 2019: 5 ejemplares posados en zona de barbecho en la zona de emplazamiento de la PSFV Lusitania I, desde el transecto 1. Este registro ha estado constituido por 3 ejemplares adultos (1 hembra y 2 machos) y 2 pollos.
 - Censo de septiembre de 2019: ha sido detectado en 7 ocasiones, siendo cada registro de 1 único ejemplar. De los 7 individuos, sólo 1 ha sido registrado en vuelo, sobrevolando zona de barbecho a lo largo del recinto 2 de la PSFV Lusitania II, desde el transecto nº 4. El resto de observaciones se han detectado posados sobre rastrojo: 1 ejemplar macho adulto, 1 ejemplar hembra adulto y 2 pollos sobre zona de implantación de los seguidores fotovoltaicos de la PSFV Lusitania I, desde el transecto nº 1. Por su parte, en el recinto 3 de la PSFV Lusitania II se han observado 2 pollos, igualmente desde el transecto nº 1.
 - Censo de octubre de 2019: se han avistado un total de 7 ejemplares, todos ellos en la zona de emplazamiento de la PSFV Lusitania I, sobrevolando o posados sobre zona de rastrojo, desde los puntos de observación/escucha nº 0 y 5. Concretamente, desde el punto nº 0 se han detectado 2 ejemplares machos adultos, 1 ejemplar hembra adulto y 3 juveniles. Desde el punto nº 5 se ha registrado el ejemplar en vuelo en dirección sureste.
- Cernícalo primilla: ha sido avistado, al menos, en 2 ocasiones, resultando en 1 ejemplar por observación. En el mes de julio de 2019, 1 ejemplar macho adulto se ha registrado posado

sobre una alpaca en zona de cultivo de cereal, ya recogido y en situación de rastrojo, en el lugar de emplazamiento de los seguidores de la PSFV Lusitania II, en el recinto 3, desde el punto de observación/escucha nº 1. El segundo ejemplar ha sido localizado en el mes de noviembre de 2019, posado en un olivar fuera del proyecto en ejecución, concretamente en el límite este del recinto 2 de la PSFV Lusitania II, desde el transecto nº 4. Se hace necesario mencionar que, se han detectado 3 ejemplares de cernícalo que no han podido ser identificados por superar la distancia óptima para permitir su correcta visualización y que aparecen mencionados en el presente documento como "Cernícalo sp."

5 CONCLUSIONES

El presente informe trata del estudio anual de avifauna llevado a cabo en el lugar de emplazamiento de las PSFV Lusitania I y Lusitania II con el fin de conocer los patrones de distribución y comportamiento de las especies que utilizan el entorno de los proyectos fotovoltaicos proyectados, ya sea como hábitats de nidificación, reproducción y cría, o áreas de alimentación y campeo.

Los trabajos realizados, incluyen 7 paradas de observación /escucha en el lugar de emplazamiento de las PSFV y 5 itinerarios de censo, de los cuales se ha obtenido registro de un total de 48 especies de avifauna, con 1.757 registros de aves. El censo que ha registrado un mayor número de individuos ha sido el realizado en el mes de noviembre de 2019 con 258 avistamientos.

De los 7 puntos de observación establecidos, la parada de observación/escucha número 1 es la que ha registrado un mayor número de individuos, con un total de 150 ejemplares observados, representando el 26,27% del total. En relación a los itinerarios de censo, de los 5 transectos establecidos, el transecto nº 3 es el que ha registrado un mayor número de individuos, con el 32,55% de los casos, si bien este resultado es lógico ya que el transecto nº 3 es el que posee una mayor longitud.

La parada de observación/escucha nº 3 es la que ha registrado un mayor número de especies diferentes, con un total de 23 especies de aves. En relación a los transectos, el número de especies ha sido similar en los transectos nº 1, 2, 3 y 4 con un total entre 25 - 26 especies.

Del total de especies registradas durante los trabajos de campo, aparece catalogada como especie "En Peligro" el sisón común, como especie "Vulnerable" el elanio azul, como "Sensible a la alteración de su hábitat": el cernícalo primilla, el aguilucho cenizo y el aguilucho lagunero occidental. Por su parte, catalogados como "De Interés Especial" se han observado 29 taxones, resaltando los avistamientos de aves rapaces como el busardo ratonero, el cernícalo vulgar o el esmerejón,

mochuelo europeo entre las rapaces nocturnas, ardeidas como la garza real o cicónidos como la cigüeña blanca.

El sisón común, ha sido registrado en dos ocasiones y desde el punto de observación/escucha nº 1 durante los meses de junio y agosto de 2019. Los ejemplares han sido detectados sobre barbecho y en la misma zona, esto es, en el área de implantación de los módulos fotovoltaicos de la PSFV Lusitania I. Ambos registros han estado constituidos por 4 ejemplares, tratándose de 1 macho y 3 hembras.

El elanio azul ha sido observado en dos ocasiones: durante el censo correspondiente al mes de noviembre de 2019 se ha detectado 1 ejemplar adulto posado sobre rastrojo en el recinto 2 de la PSFV Lusitania II, desde el punto de observación/escucha nº 4. El segundo registro ha sido observado en abril de 2020, constituido por un ejemplar adulto sobrevolando zona de barbecho desde el transecto 1, al sur del recinto 3 donde se emplazan las infraestructuras que conforman la PSFV Lusitania II.

En relación al aguilucho cenizo, se han detectado un total de 20 ejemplares durante los trabajos de campo realizados a lo largo del estudio anual:

- Censo de junio de 2019: 1 ejemplar hembra adulto posado sobre zona de barbecho al suroeste del recinto 3 de la PSFV Lusitania II, desde el transecto nº 2.
- Censo de agosto de 2019: 5 ejemplares posados en zona de barbecho en la zona de emplazamiento de la PSFV Lusitania I, desde el transecto 1. Este registro ha estado constituido por 3 ejemplares adultos (1 hembra y 2 machos) y 2 pollos.
- Censo de septiembre de 2019: ha sido detectado en 7 ocasiones, siendo cada registro de 1 único ejemplar. De los 7 individuos, sólo 1 ha sido registrado en vuelo, sobrevolando zona de barbecho a lo largo del recinto 2 de la PSFV Lusitania II, desde el transecto nº 4. El resto de observaciones se han detectado posados sobre rastrojo: 1 ejemplar macho adulto, 1 ejemplar hembra adulto y 2 pollos sobre zona de implantación de los seguidores fotovoltaicos de la PSFV Lusitania I, desde el transecto nº 1. Por su parte, en el recinto 3 de la PSFV Lusitania II se han observado 2 pollos, igualmente desde el transecto nº 1.
- Censo de octubre de 2019: se han avistado un total de 7 ejemplares, todos ellos en la zona de emplazamiento de la PSFV Lusitania I, sobrevolando o posados sobre zona de rastrojo, desde los puntos de observación/escucha nº 0 y 5. Concretamente, desde el punto nº 0 se han detectado 2 ejemplares machos adultos, 1 ejemplar hembra adulto y 3 juveniles. Desde el punto nº 5 se ha registrado el ejemplar en vuelo en dirección sureste.

El cernícalo primilla, ave esteparia y urbana, ha sido avistado, al menos, en 2 ocasiones, resultando en 1 ejemplar por observación. En el mes de julio de 2019, 1 ejemplar macho adulto se ha registrado posado sobre una alpaca en zona de cultivo de cereal, ya recogido y en situación de rastrojo, en el lugar de emplazamiento de los seguidores de la PSFV Lusitania II, en el recinto 3, desde el punto de observación/escucha nº 1. El segundo ejemplar ha sido localizado en el mes de noviembre de 2019, posado en un olivar fuera del proyecto en ejecución, concretamente en el límite este del recinto 2 de la PSFV Lusitania II, desde el transecto nº 4. Se hace necesario mencionar que, se han detectado 3 ejemplares de cernícalo que no han podido ser identificados por superar la distancia óptima para permitir su correcta visualización y que aparecen mencionados en el presente documento como "Cernícalo sp."

Por su parte, el aguilucho lagunero occidental ha sido avistado en 11 ocasiones sumando un total de 11 individuos:

- Censo de julio de 2019: 1 ejemplar hembra adulto y 1 ejemplar macho adulto sobrevolando zona de barbecho a lo largo del límite noroeste de la zona de implantación de la PSFV Lusitania I, desde la parada nº 1.
- Censo de agosto de 2019: 1 ejemplar hembra adulto sobrevolando zona de barbecho dentro del área donde se proyecta la PSFV Lusitania I, desde el transecto nº 1.
- Censo de septiembre de 2019: 1 individuo hembra adulto posado sobre zona de rastrojo dentro del área donde se proyecta la PSFV Lusitania I, desde el punto de observación/escucha nº 0.
- Censo de octubre de 2019: 1 ejemplar hembra adulto sobrevolando zona de rastrojo a lo largo del recinto 3 de la PSFV Lusitania II, entre la zona de implantación de los seguidores de ambos proyectos. Registro detectado desde la parada nº 1.
- Censo de enero de 2020: 2 ejemplares machos adultos sobrevolando zona de rastrojo y 1 ejemplar hembra adulto posado igualmente sobre zona de rastrojo. Los 3 registros se han detectado sobre zona de implantación de seguidores de la PSFV Lusitania II, en el recinto 3 y desde las paradas de observación/escucha nº 0 y 1.
- Censo de febrero de 2020: se registran 2 ejemplares machos adultos. El primero de ellos sobrevolando vegetación de ribera, fuera de la zona de implantación de los proyectos fotovoltaicos, al sureste del recinto 3 de la PSFV Lusitania II, desde la parada nº 0. El segundo ejemplar, es observado sobrevolando zona de olivar y pastizal atravesando de este a suroeste el recinto 2 de la PSFV Lusitania II, desde la parada nº 4.
- Censo de abril de 2020: 1 ejemplar macho adulto, en vuelo y sobre cultivo de cereal a lo largo del recinto 2 de la planta solar Lusitania II, de norte a sur, desde el transecto nº 4.

En cuanto a los tipos de cultivos presentes en el ámbito de estudio, es destacable indicar que se ha llevado a cabo la técnica de rotación de cultivos en el ciclo anual en el que ha tenido lugar el estudio de avifauna. Acción que resulta beneficiosa para mantener el suelo en un estado óptimo, reduciendo la incidencia de plagas y enfermedades. Sin embargo, este hecho ha podido favorecer el que los ejemplares de aves esteparias registrados en primavera de 2019 no hayan sido observados en primavera del presente año 2020. Es el caso del sisón común, que como ya se ha comentado anteriormente, los ejemplares fueron detectados sobre zona en barbecho, el cual es un hábitat propicio para la especie y que ha sido transformado en cultivo de cereal en el siguiente ciclo.

En términos generales, para las especies descritas como más vulnerables y que están presentes en el ámbito de estudio, la implantación de proyectos fotovoltaicos, en general, puede producir una alteración de su hábitat. No hay estudios determinantes sobre el efecto de plantas fotovoltaicas en estas especies, pero debido a su sensibilidad, se debe, como mínimo, considerar que, en el caso de que se llevasen a cabo, se ejercerá algún tipo de impacto en sus poblaciones locales. Cabe destacar que el número de detecciones de estas especies ha sido muy reducido, por lo que, si bien puede producirse afección, puede deducirse que no será de gran importancia.

Subrayar que, las parcelas ubicadas en el entorno próximo a los proyectos, son de similares características a las que serían ocupadas por las plantas solares fotovoltaicas proyectadas, en términos de usos del suelo y de hábitats de avifauna. Lo que significa que las especies de aves que utilizan el territorio objeto de estudio podrían ocupar otras áreas cercanas, por lo que la afección sobre estas especies por pérdida de hábitat se reduciría significativamente.

Por último, mencionar que, en base a los resultados obtenidos, es probable que algunas especies avifaunísticas se vean favorecidas por el proceso de funcionamiento global derivado de la construcción de proyectos fotovoltaicos. Ya que, la sombra proyectada por los paneles y la protección herbácea que se genera debajo de los mismos por las condiciones de humedad y temperatura más adecuadas que su entorno, la ausencia de una carga ganadera intensiva y la protección que brinda el vallado perimetral, puede favorecer la proliferación de reptiles, pequeños mamíferos o invertebrados, proporcionando recursos alimenticios para la avifauna.

INFORME RESUMEN SOBRE PRESENCIA DE AVES ESTEPARIAS

PLANTAS FOTOVOLTAICAS “EL ENCINAR I”, “LOS
NAIPES” Y “LOS NAIPES II”
TÉRMINO MUNICIPAL DE BADAJOZ
(PROVINCIA DE BADAJOZ)

FEBRERO 2021

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. ANTECEDENTES	4
1.2. OBJETO	5
2. DESCRIPCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN INICIAL Y FINAL DE LOS PROYECTOS PRESENTADOS	5
2.1. CONFIGURACIÓN INICIAL	5
2.2. CONFIGURACIÓN DEFINITIVA.....	13
3. INFORMACIÓN DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD	18
3.1. CAMPAÑA DE AVES ESTEPARIAS 2020.....	18
4. RESULTADOS	24
4.1. RESULTADOS ESPECIES DE INTERÉS.....	24
5. CONCLUSIONES	35

Proyecto

Planta Solar Fotovoltaica El Encinar I (50 MWp) e infraestructuras de evacuación
Planta Solar Fotovoltaica Los Naipes (50 MWp) e infraestructuras de evacuación
Planta Solar Fotovoltaica Los Naipes II (50 MWp) e infraestructuras de evacuación

Localización

Término municipal de Badajoz, (Badajoz)

Promotor

NATURGY RENOVABLES, S.L.U

Domicilio a efectos de notificaciones: Avenida de San Luis, Nº 77 Edificio C 3ª planta, 28033
Madrid

CIF: B84160423

Persona de contacto: Juan Ferrero Carbajo / Ana Isabel Ruiz Casas

Correo electrónico: airuiz@naturgy.com

Redacción de los trabajos

Los trabajos de redacción del presente documento han sido llevados a cabo por
INNOGESTIONA AMBIENTAL S.L. (Innogestiona Ambiental)

Dirección de los trabajos

Patricia Mora McGinity. Licenciada en Derecho. D.N.I. 08849838-J

Equipo de trabajo

Montserrat Gil Cortés, Licenciada en Biología. D.N.I. 08856241-E

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

NATURGY RENOVABLES S.L.U. está tramitando, al amparo de lo establecido en el Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica y ante la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad de la Junta de Extremadura la solicitud de Autorización Administrativa Previa, Autorización Administrativa de Construcción, Declaración de Impacto Ambiental y Declaración de Utilidad Pública de las plantas solares fotovoltaicas detalladas a continuación:

Nombre	Término municipal	Provincia	Potencia
PSFV El Encinar I	Badajoz	Badajoz	41,66 MW (50 MWp)
PSFV Los Naipes	Badajoz	Badajoz	41,66 MW (50 MWp)
PSFV Los Naipes II	Badajoz	Badajoz	41,66 MW (50 MWp)

Por otra parte, Naturgy Renovables también estudió en un principio los siguientes proyectos como posibles emplazamientos fotovoltaicos en el Nudo de San Serván, pero que finalmente han sido desestimados:

Nombre	Término municipal	Provincia	Potencia
PSFV El Encinar II	Badajoz	Badajoz	41,66 MW (50 MWp)
PSFV Lusitania I	Mérida	Badajoz	41,66 MW (50 MWp)
PSFV Lusitania II	Mérida	Badajoz	41,66 MW (50 MWp)

Se incluyen en el presente informe los resultados relativos a la presencia de aves esteparias en el área de estudio, extraídos de los Estudios Anuales de Avifauna en el ámbito de implantación de los proyectos fotovoltaicos indicados (PSFV El Encinar I, Los Naipes y Los Naipes II), considerando un ciclo biológico anual completo (de junio de 2019 a mayo de 2020 para las PSFV y de julio de 2019 a junio de 2020 para la LAT). Además, se incluyen también los resultados extraídos de los informes anuales de avifauna elaborados inicialmente para los emplazamientos de las PSFV El Encinar II, Lusitania I y Lusitania II, de las cuales finalmente se ha desistido en su tramitación pero que se ha completado igualmente su estudio anual.

1.2. OBJETO

El presente documento tiene como objetivo la elaboración de un resumen con los resultados presentados en los Estudios Anuales de Avifauna de las PSFV El Encinar I, Los Naipes y Los Naipes II, solicitado por parte de la Administración e incluyendo nueva información aportada por la Dirección General de Sostenibilidad (en adelante DGS), de la Junta de Extremadura, en relación a las aves esteparias en el entorno de las infraestructuras proyectadas, necesario para el proceso de evaluación ambiental de los proyectos fotovoltaicos.

El Informe incluye el siguiente contenido de acuerdo a lo solicitado por parte de la Administración:

- Descripción de la configuración inicial y final de los proyectos presentados.
- Resumen de los resultados obtenidos en los Estudios Anuales de Avifauna, en relación a las aves esteparias.
- Breve análisis y comparación de los resultados obtenidos en los estudios anuales con los datos aportados por la DGS.
- Documentación cartográfica.

2. DESCRIPCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN INICIAL Y FINAL DE LOS PROYECTOS PRESENTADOS

Como se ha descrito en apartados anteriores, la configuración de los proyectos fotovoltaicos inicialmente considerada por Naturgy y la finalmente presentada, ha sufrido modificaciones. A continuación, se describen y se ilustran las configuraciones de las plantas solares fotovoltaicas e infraestructuras de evacuación asociadas, tanto en la fase inicial como en la fase final.

2.1. CONFIGURACIÓN INICIAL

Los terrenos seleccionados que comprenden el área de estudio se encuentran ubicados en los términos municipales de Badajoz, Lobón y Mérida, enmarcados por campos de cultivo, sistemas agroforestales, y pequeños cursos de agua.

El área de estudio engloba los proyectos fotovoltaicos El Encinar I, El Encinar II, Los Naipes, Los Naipes II, Lusitania I y Lusitania II, e infraestructuras de evacuación asociadas.

PSFV El Encinar I

En esta primera configuración, la planta fotovoltaica El Encinar I ocupa una superficie total de 101,2246 hectáreas y se ubica en el término municipal de Badajoz, provincia de Badajoz. Se encuentra dividida en 6 subcampos fotovoltaicos, cada uno con un centro de transformación. La ubicación geográfica de los subcampos de la planta fotovoltaica es la siguiente:

- Coordenadas del subcampo 1 (Punto Medio):
 - X: 702.447,25 Y: 4.298.317,00 Huso 29
- Coordenadas del subcampo 2 (Punto Medio):
 - X: 703.464,50 Y: 4.298.465,95 Huso 29
- Coordenadas de los subcampos 3 y 4 (Punto Medio):
 - X: 704.120,55 Y: 4.297.763,80 Huso 29
- Coordenadas de los subcampos 5 y 6 (Punto Medio):
 - X: 704.594,15 Y: 4.297.181,20 N Huso 29

A continuación, se indican las parcelas afectadas por la planta fotovoltaica:

Polígono Nº	Parcela Nº	Superficie Ocupada Planta Fotovoltaica (Ha)	Superficie subparcela (Ha)
71	24a	20,2316	26,16
71	6b	15,7879	20,21
71	6a	5,0853	6,21
81	3 a	15,6797	18,66
81	3b	19,3139	19,53
81	4 a	14,3926	15,53
81	4b	2,1877	48,26
81	4c	7,6729	32,57
81	4d	0,5314	24,9
81	4e	0,0364	1,42
81	4f	0,3052	CAMINO
TOTAL		101,2246	214,06

Tabla 1.- Polígonos y parcelas afectadas por el proyecto.

El vallado perimetral que encierra la instalación fotovoltaica será en parte compartido con el proyecto PSFV El Encinar II. En concreto, la parte compartida con la PSFV El Encinar II será en los subcampos 5 y 6.

Los terrenos donde se ubicará la subestación elevadora para la evacuación de las plantas solares fotovoltaicas (SET Elevadora El Encinar 30/132 kV) se localizan en el término municipal de Badajoz, provincia de Badajoz, en concreto en la parcela 6 del polígono 71.

Las coordenadas de los vértices de la subestación en el sistema UTM referidas al Datum ETRS-89 (huso 29) son las siguientes:

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
NORTE (C)	703.266	4.299.025
OESTE (D)	703.223	4.298.970
SUR (E)	703.286	4.298.920
ESTE (F)	703.329	4.298.976

Tabla 2.- Coordenadas de los vértices plataforma subestación (ETRS89 Huso29).

Por su parte, la línea aérea de evacuación en 132 kV tiene su origen en la SET Elevadora El Encinar 30/132 kV y discurre a través de 8 alineaciones y 47 apoyos hasta el apoyo Nº 2FRV de entronque, a partir del cual compartirá apoyos con la LAT procedente de la Subestación elevadora San Serván V, objeto de otro proyecto. La longitud de la línea aérea es de 12.069 metros y se encuentra ubicada en los términos municipales de Badajoz, Lobón y Mérida, provincia de Badajoz.

PSFV El Encinar II

La planta fotovoltaica ocupa una superficie total de 93,9973 hectáreas y se ubica en el término municipal de Badajoz, provincia de Badajoz. La ubicación geográfica de la infraestructura es la siguiente:

- Coordenadas (Punto Medio):
 - X: 704.968 Y: 4.297.233 Huso 29

A continuación, se indican las parcelas afectadas por la planta fotovoltaica:

Polígono	Parcela	Superficie Ocupada Planta Fotovoltaica (ha)	Superficie subparcela (ha)
81	4a	0,2037	15,53
81	4b	44,4783	48,26

Polígono	Parcela	Superficie Ocupada Planta Fotovoltaica (ha)	Superficie subparcela (ha)
81	4c	23,7027	32,57
81	4d	23,9241	24,9
81	4e	1,3831	1,42
81	4g	0,007	0,007
81	4f	0,2984	CAMINO
TOTAL		93,9973	122,687

Tabla 3.- Relación de parcelas afectadas por el proyecto El Encinar II.

El vallado perimetral que encierra la instalación fotovoltaica será en parte compartido con el proyecto PSFV El Encinar I.

PSFV Los Naipes

En su configuración inicial, la planta fotovoltaica ocupa una superficie total de 99,977 hectáreas, y se ubica en el término municipal de Badajoz, provincia de Badajoz.

A continuación, se indican las parcelas afectadas por la planta fotovoltaica:

Polígono	Parcela	Superficie Ocupada Planta Fotovoltaica (ha)	Superficie Subparcela (ha)
69	4a	27,5981	41,86
69	4b	1,6506	53,93
71	9a	47,9839	50,24
71	10c	20,9231	22,04
71	10e	0,8645	46,62
69	9003	0,0866	1,04
71	9008	0,0882	0,894
71	9009	0,7827	0,785
TOTAL		99,977	217,411

Tabla 4.- Relación de parcelas afectadas por el proyecto.

La ubicación geográfica de la planta fotovoltaica es la siguiente:

- Coordenadas (Punto Medio):
 - X: 701.990,74 Y: 4.299.277,33 Huso 29

El vallado perimetral que encierra la instalación fotovoltaica será en parte compartido con el proyecto PSFV Los Naipes II.

PSFV Los Naipes II

En su configuración inicial, la planta fotovoltaica ocupa una superficie total de 114,60 hectáreas, y se ubica en el término municipal de Badajoz, provincia de Badajoz.

A continuación, se indican las parcelas afectadas por la planta fotovoltaica:

Polígono N°	Parcela N°	Superficie Ocupada Planta Fotovoltaica (ha)	Superficie Subparcela (ha)
69	4a	12,03	41,86
69	6a	64,72	69,92
70	5	1,08	1,62
71	10a	29,6	29,69
71	10e	6,12	46,62
9001	70	0,1416	1,394
9003	69	0,303	1,036
9005	69	0,1555	1,624
9007	71	0,1497	0,583
9008	71	0,3	0,891
TOTAL		114,6	195,238

Tabla 5.- Relación de parcelas afectadas por el proyecto Los Naipes II.

La ubicación geográfica de la planta fotovoltaica es la siguiente:

- Coordenadas (Punto Medio):
 - X: 700.910,85 Y: 4.298.855,16 Huso 29

El vallado perimetral que encierra la instalación fotovoltaica será en parte compartido con el proyecto PSFV Los Naipes.

PSFV Lusitania I

La planta fotovoltaica Lusitania I ocupa una superficie total de 114,79 hectáreas, y se ubica en el término municipal de Mérida, provincia de Badajoz.

La ubicación geográfica de la planta fotovoltaica es la siguiente, en coordenadas UTM ETRS89, Huso 29:

- Coordenadas (Punto Medio):
 - X: 715.856 E Y: 4.296.228 N Huso 29

A continuación, se indican las parcelas afectadas por la planta proyectada:

Polígono	Parcela	Superficie subparcela (ha)	Superficie Ocupada Planta Fotovoltaica (ha)
67	11	59,6674	49,2359
67	15	17,814	16,1716
67	26	61,3268	5,5852
67	53	0,6404	0,1827
67	9009	2,3612	0,9743
67	9012	0,7662	0,162
69	57	50,5195	39,1044
69	258	4,1615	3,3768
TOTAL		197,257	114,7929

Tabla 6.- Relación de parcelas afectadas por el proyecto de PSFV Lusitania I.

El proyecto de vallado perimetral que encierra la instalación fotovoltaica Lusitania I es compartido con parte del proyecto de la PSFV Lusitania II.

En cuanto a la subestación elevadora Lusitania 30/132 kV, se sitúa dentro del polígono 67, parcela 15. El tramo 1 de la línea de evacuación de alta tensión de 132 kV se encuentra dentro del polígono 67 parcela 90 del término municipal de Mérida (Badajoz). Indicar que, la línea aérea de evacuación se divide en dos tramos:

- Tramo 1: línea aérea, de 129,1 metros, entre el pórtico de la Subestación Elevadora Lusitania 30/132 kV y el apoyo N°10 de entronque. El alcance de Naturgy en este tramo es la construcción de 1 apoyo y tendido del conductor.
- Tramo 2 (tramo compartido y propiedad de otro promotor): línea aérea, de 1.935 metros, entre el apoyo N°10 de entronque y la Subestación Colectora Promotores San Servan 132/400 kV. La longitud del tramo 2 es de 1.935 metros. El alcance de Naturgy en este tramo es únicamente el tendido del conductor.

PSFV Lusitania II

Por su parte, la planta fotovoltaica Lusitania II ocupa una superficie total de 134,68 hectáreas, y también se ubica en el término municipal de Mérida, provincia de Badajoz.

La ubicación geográfica de la planta fotovoltaica proyectada es la siguiente, en coordenadas UTM ETRS89, Huso 29:

- Coordinadas (Punto Medio):
 - Coordenada X: 715.294 E
 - Coordenada Y: 4.295.764 N

A continuación, se indican las parcelas afectadas por la planta fotovoltaica:

Polígono	Parcela	Superficie subparcela (ha)	Superficie Ocupada Planta Fotovoltaica (ha)
67	03	93,3730	51,0166
67	11	59,6674	9,6942
67	12	20,6361	19,4068
67	15	17,8140	0,8734
67	26	61,3268	28,1749
67	53	0,6404	0,4578
67	9006	1,4701	0,1086
67	9010	1,0334	0,4844
67	9012	0,7662	0,6043
68	7	24,3853	23,8551
TOTAL		281,1127	134,6761

Tabla 7.- Relación de parcelas afectadas por el proyecto de PSFV Lusitania II.

Se muestra, a continuación, el plano de emplazamiento de las instalaciones descritas anteriormente.

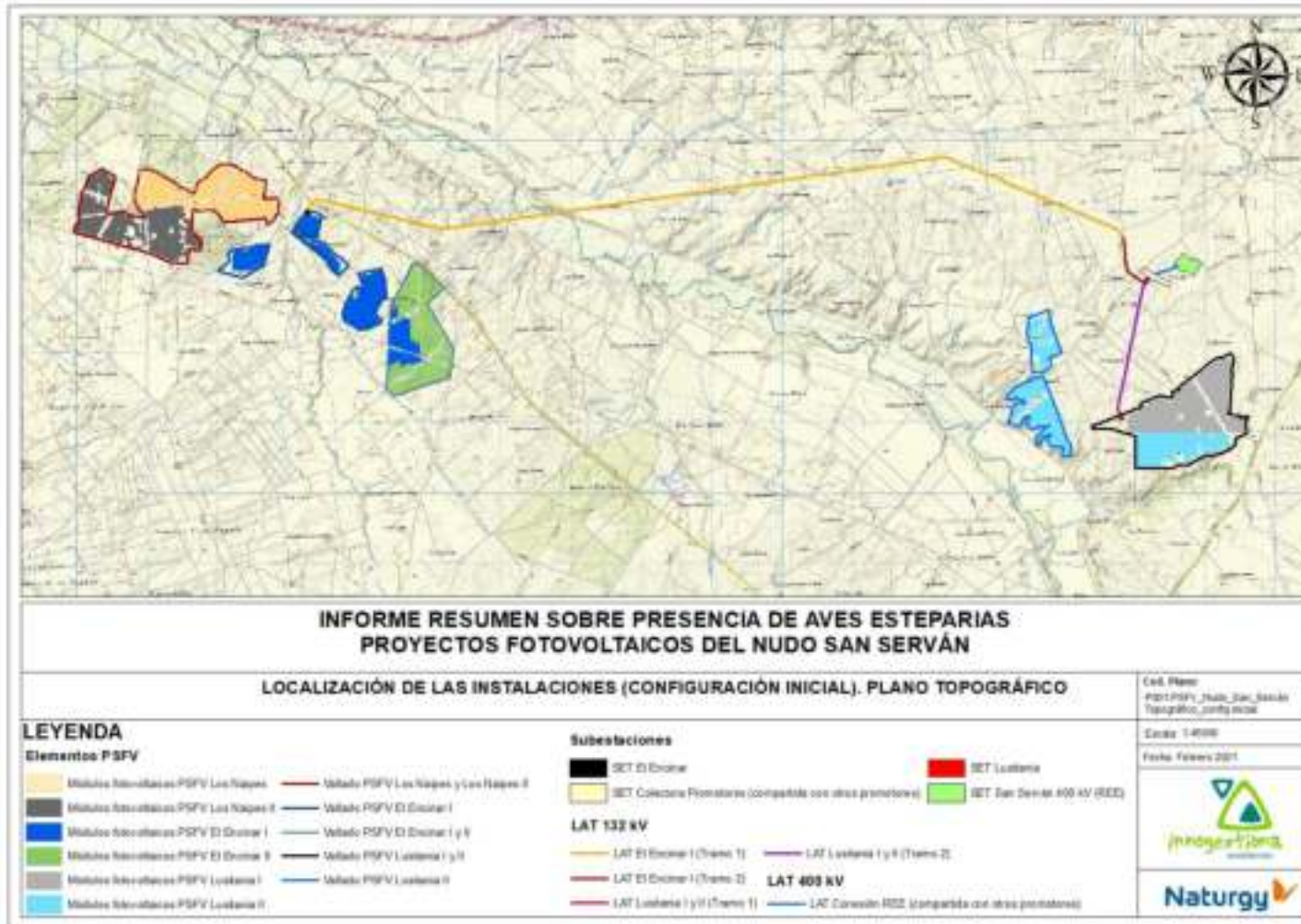


Ilustración 1.- Localización de los proyectos fotovoltaicos en su configuración inicial. Fuente: Innogestiona Ambiental.

2.2. CONFIGURACIÓN DEFINITIVA

Los terrenos seleccionados que comprenden el área de estudio se encuentran ubicados en el término municipal de Badajoz, enmarcados por campos de cultivo, sistemas agroforestales y pequeños cursos de agua.

El área de estudio, en su configuración definitiva, engloba los proyectos fotovoltaicos El Encinar I, Los Naipes, Los Naipes II, e infraestructuras de evacuación asociadas. Como se ya se ha indicado, Naturgy Renovables desistió de la tramitación administrativa de los proyectos PSFV El Encinar II, PSFV Lusitania I y PSFV Lusitania II.

PSFV El Encinar I

En su configuración definitiva, la PSFV El Encinar I ocupará una superficie total de 101,2246 hectáreas, y se ubicará en el término municipal de Badajoz, provincia de Badajoz. Se encuentra dividida en 6 subcampos fotovoltaicos, cada uno con un centro de transformación.

La ubicación geográfica de los subcampos de la planta fotovoltaica es la siguiente, en coordenadas UTM ETRS89, Huso 29:

- Coordenadas del subcampo 1 (Punto Medio):
 - Coordenada X: 702.447 E
 - Coordenada Y: 4.298.317 N
- Coordenadas del subcampo 2 (Punto Medio):
 - Coordenada X: 703.464 E
 - Coordenada Y: 4.298.465 N
- Coordenadas del subcampo 3 y 4 (Punto Medio):
 - Coordenada X: 704.120 E
 - Coordenada Y: 4.297.763 N
- Coordenadas del subcampo 5 y 6 (Punto Medio):
 - Coordenada X: 704.594 E
 - Coordenada Y: 4.297.181 N

A continuación, se indican las parcelas afectadas por la planta proyectada:

Polígono	Parcela	Superficie subparcela (ha)	Superficie Ocupada Planta Fotovoltaica (ha)
71	24a	26,16	20,2316
71	6b	20,21	15,7879
71	6a	6,21	5,0853
81	3a	18,66	15,6797
81	3b	19,53	19,3139
81	4a	15,53	14,3926
81	4b	48,26	2,1877
81	4c	32,57	7,6729
81	4d	24,9	0,5314
81	4e	1,42	0,0364
81	4f	CAMINO	0,3052
TOTAL		214,06	101,2246

Tabla 8.- Relación de parcelas afectadas por el proyecto de PSFV El Encinar I en su configuración definitiva.

La energía generada por la Planta Fotovoltaica El Encinar I se recogerá en la nueva subestación Elevadora El Encinar I 30/220 kV y se verterá a la red a través de la nueva Subestación Colectora de Promotores San Serván 220/400 kV. Las plantas fotovoltaicas Los Naipes y Los Naipes II, cuya configuración definitiva se describe a continuación, también verterán la energía generada en la subestación El Encinar I.

Las coordenadas de los vértices de la subestación en el sistema UTM referidas al Datum ETRS-89 (huso 29) son las siguientes:

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
NORTE (C)	703.272,67	4.299.033,13
OESTE (D)	703.223,19	4.298.969,54
SUR (E)	703.286,32	4.298.920,41
ESTE (F)	703.321,08	4.298.965,08

Tabla 9.- Coordenadas de los vértices plataforma subestación (ETRS89 Huso29).

La evacuación de la energía de las tres plantas fotovoltaicas se realiza a través de una línea aérea de evacuación en 220 kV desde la Subestación Elevadora El Encinar I 30/220 kV hasta la parte de Infraestructuras Comunes de Evacuación (ICE) de la Subestación Renopool, propiedad de otro de los promotores presentes en el nudo y objeto de otro proyecto. La línea discurre a través de 4 alineaciones y 9 apoyos con una longitud de 1.821,01 metros y se encuentra ubicada en su totalidad en el término municipal de Badajoz, provincia de Badajoz.

Desde la parte de ICE de la Subestación Renopool, la energía se evacúa hasta la SET Colectora San Serván 220/400 kV mediante dos tramos de línea en 220 kV compartido con otros promotores, también presentes en el nudo y objeto de otro proyecto, ubicados en los términos municipales de Badajoz, Lobón y Mérida, en la provincia de Badajoz:

- Tramo 1: línea Aérea de Alta Tensión 220 kV Dúplex en Simple circuito, desde la “SUB-4 Colectora Renopool” 30/220 kV hasta la “SUB-3 Colectora Candelaria” 30/220 kV. La longitud de este tramo es de 5.098 metros.
- Tramo 2: línea Aérea de Alta Tensión 220 kV Dúplex en Simple circuito, desde la “SUB-3 Colectora Candelaria” 30/220 kV hasta la “SUB-1 Colectora San Serván” 220/400 kV. La longitud del tramo 2 es de 5.859 metros.

Finalmente, desde la SET Colectora San Serván 220/400 kV parte otro tramo de línea aérea en 400 kV de unos 400 m (también objeto de otro proyecto) que conecta con la SET San Serván de 400 kV de REE.

PSFV Los Naipes y Los Naipes II

La planta fotovoltaica Los Naipes ocupará una superficie total de 99,977 hectáreas, y se ubicará en el término municipal de Badajoz, provincia de Badajoz.

La ubicación geográfica de la planta fotovoltaica es la siguiente, en coordenadas UTM ETRS89, Huso 29:

- Coordenadas (Punto Medio):
 - Coordenada X: 701.990 E
 - Coordenada Y: 4.299.277 N

A continuación, se indican las parcelas afectadas por la planta proyectada:

Polígono	Parcela	Superficie subparcela (ha)	Superficie Ocupada Planta Fotovoltaica (ha)
69	4a	41,86	27,5981
69	4b	53,93	1,6506
71	9a	50,24	47,9839
71	10c	22,04	20,9231
71	10e	46,62	0,8645
69	9003	1,04	0,0866
71	9008	0,894	0,0882

Polígono	Parcela	Superficie subparcela (ha)	Superficie Ocupada Planta Fotovoltaica (ha)
71	9009	0,785	0,7827
TOTAL		217,411	99,977

Tabla 10.- Relación de parcelas afectadas por el proyecto de PSFV Los Naipes.

Por su parte, la planta fotovoltaica Los Naipes II ocupará una superficie total de 114,60 hectáreas, y también se ubicará en el término municipal de Badajoz, provincia de Badajoz.

La ubicación geográfica de la planta fotovoltaica proyectada es la siguiente, en coordenadas UTM ETRS89, Huso 29:

- Coordenadas (Punto Medio):
 - Coordenada X: 700.910 E
 - Coordenada Y: 4.298.855 N

A continuación, se indican las parcelas afectadas por la planta fotovoltaica:

Polígono	Parcela	Superficie subparcela (ha)	Superficie Ocupada Planta Fotovoltaica (ha)
69	4a	41,86	12,03
69	6a	69,92	64,72
70	5	1,62	1,08
71	10a	29,69	29,60
71	10e	46,62	6,12
9001	70	1,394	0,1416
9003	69	1,036	0,303
9005	69	1,624	0,1555
9007	71	0,583	0,1497
9008	71	0,891	0,30
TOTAL		195,24	114,60

Tabla 11.- Relación de parcelas afectadas por el proyecto de PSFV Los Naipes II.

Se muestra, a continuación, el plano de emplazamiento de las instalaciones descritas.

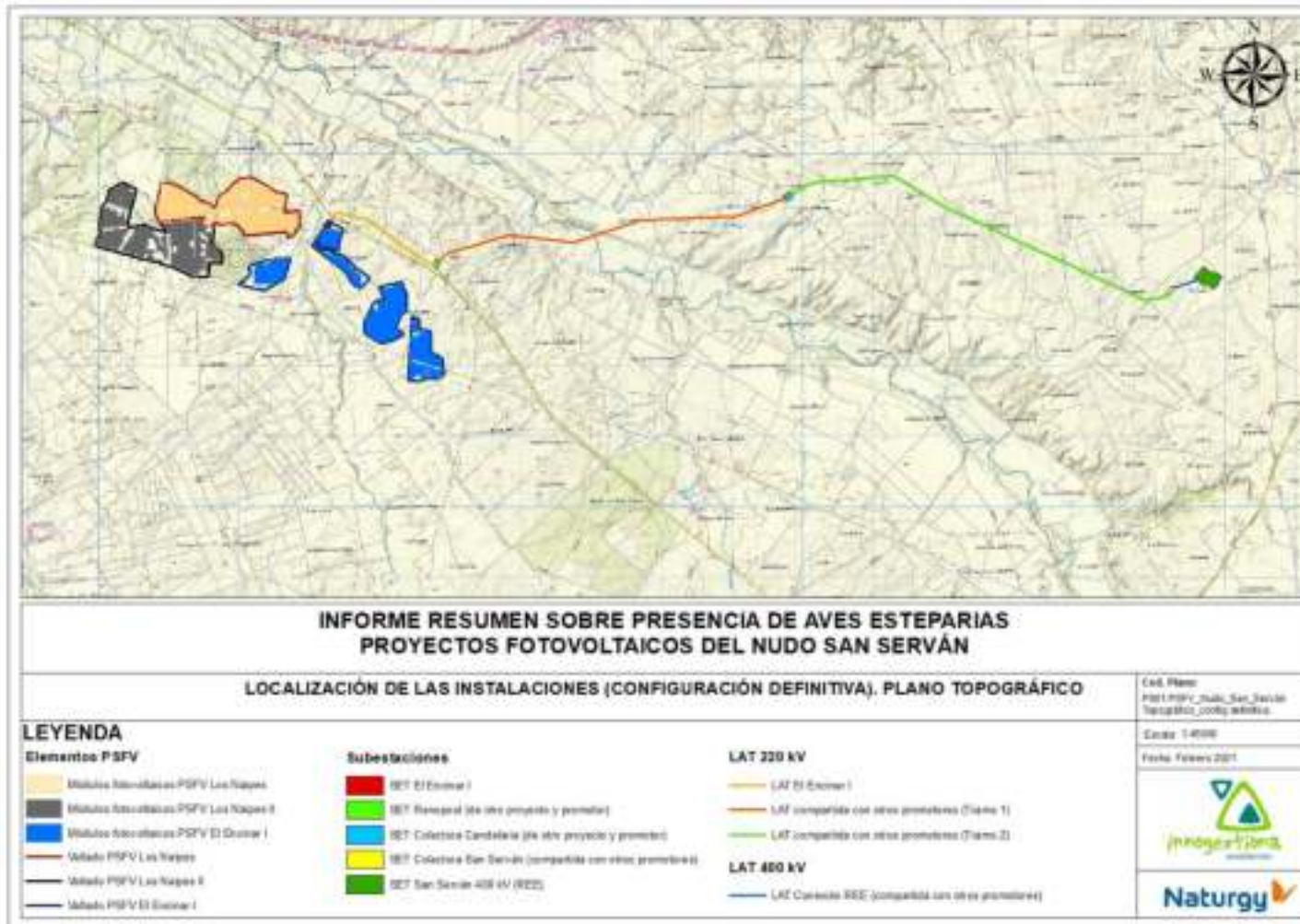


Ilustración 2.- Localización de los proyectos fotovoltaicos en su configuración definitiva. Fuente: Innogestiona Ambiental.

3. INFORMACIÓN DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD

3.1. CAMPAÑA DE AVES ESTEPARIAS 2020

La Dirección General de Sostenibilidad a fecha 8 de enero de 2020, facilita a los promotores de los proyectos fotovoltaicos presentados en el Nudo de San Serván información actualizada relativa a la presencia de aves esteparias en el entorno de las infraestructuras proyectadas.

Esta información consiste, por un lado, en los registros de ejemplares de sisón común (*Tetrax tetrax*) radiomarcados entre los años 2009 – 2020 (capa ‘Sisones 2020’), y, por otro lado, se trata de la caracterización de zonas aptas para la presencia de aves esteparias actualizada durante la estación de primavera del año 2020 (capa ‘Aves esteparias 2020’).

Se muestra, a continuación, el plano de la información descrita.



Ilustración 3.- Plano de las áreas donde se cita la presencia de sisón común (*Tetrax tetrax*) ('Sisones 2020') y zonas aptas para la presencia de aves esteparias ('Aves esteparias 2020'). Fuente: Dirección General de Sostenibilidad (DGS), Junta de Extremadura.

En las dos ilustraciones siguientes, se muestran los planos con la información aportada por la DGS en la configuración inicial y definitiva de los proyectos fotovoltaicos presentados.

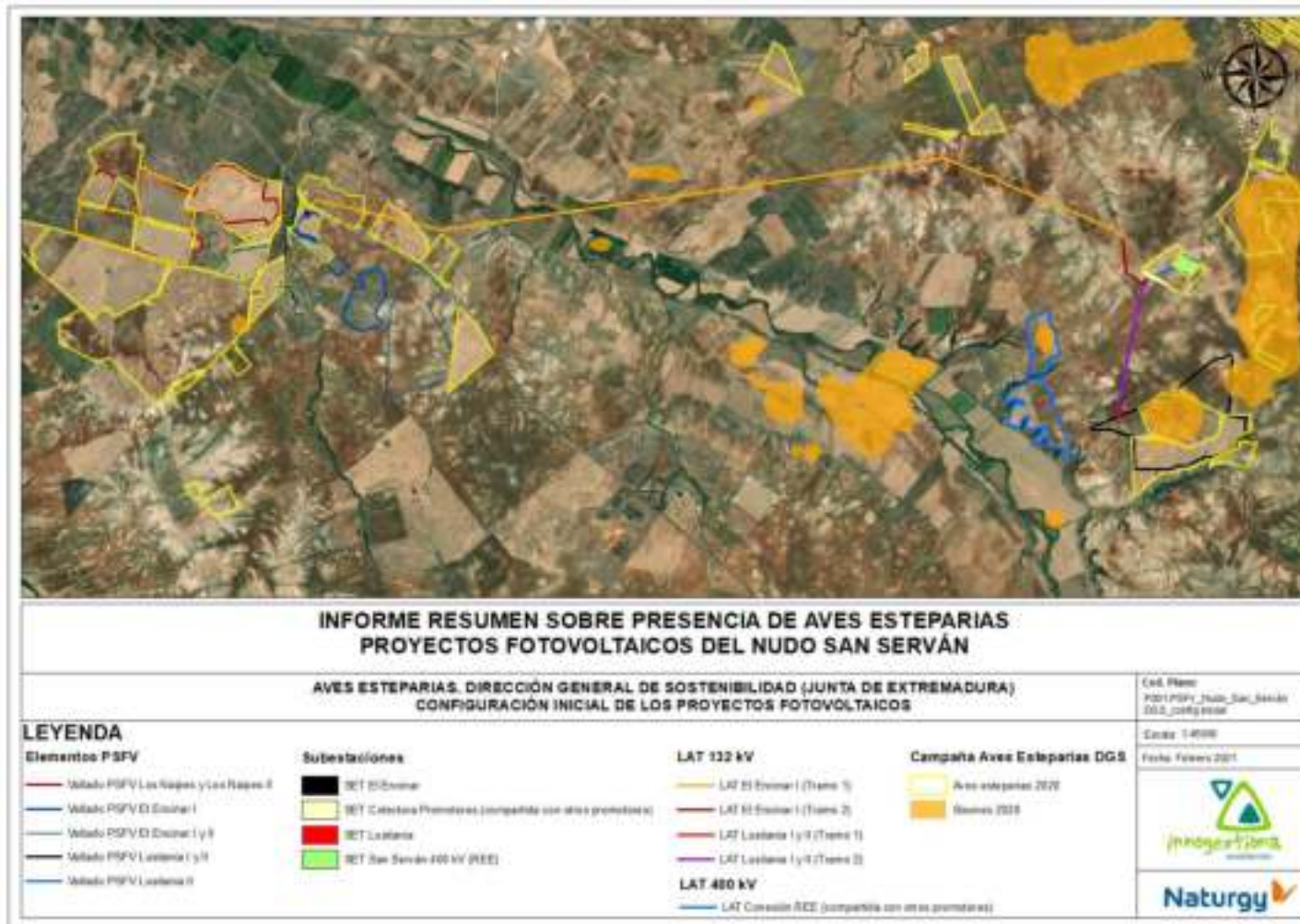


Ilustración 4.- Plano de las áreas donde se cita la presencia de sisón común (*Tetrax tetrax*) ('Sisones 2020') y zonas aptas para la presencia de aves esteparias ('Aves esteparias 2020') en el lugar de implantación de los proyectos fotovoltaicos en su configuración inicial. Fuente: Innogestiona Ambiental y Dirección General de Sostenibilidad (DGS), Junta de Extremadura.

Tal y como se muestra en la ilustración anterior, parte de los terrenos donde se emplazan los proyectos fotovoltaicos presentados en la configuración inicial se corresponden con zonas aptas para la presencia de aves esteparias. De las 6 plantas fotovoltaicas presentadas inicialmente, las PSFV Los Naipes, Los Naipes II, El Encinar I, Lusitania I y Lusitania II presentan áreas susceptibles de albergar dichas especies.

Además, parte del área de implantación de las PSFV Lusitania I y II, se corresponde con zonas donde se ha registrado la presencia de ejemplares radiomarcados de sisón común (*Tetrax tetrax*) en base a la información aportada por la DGS.

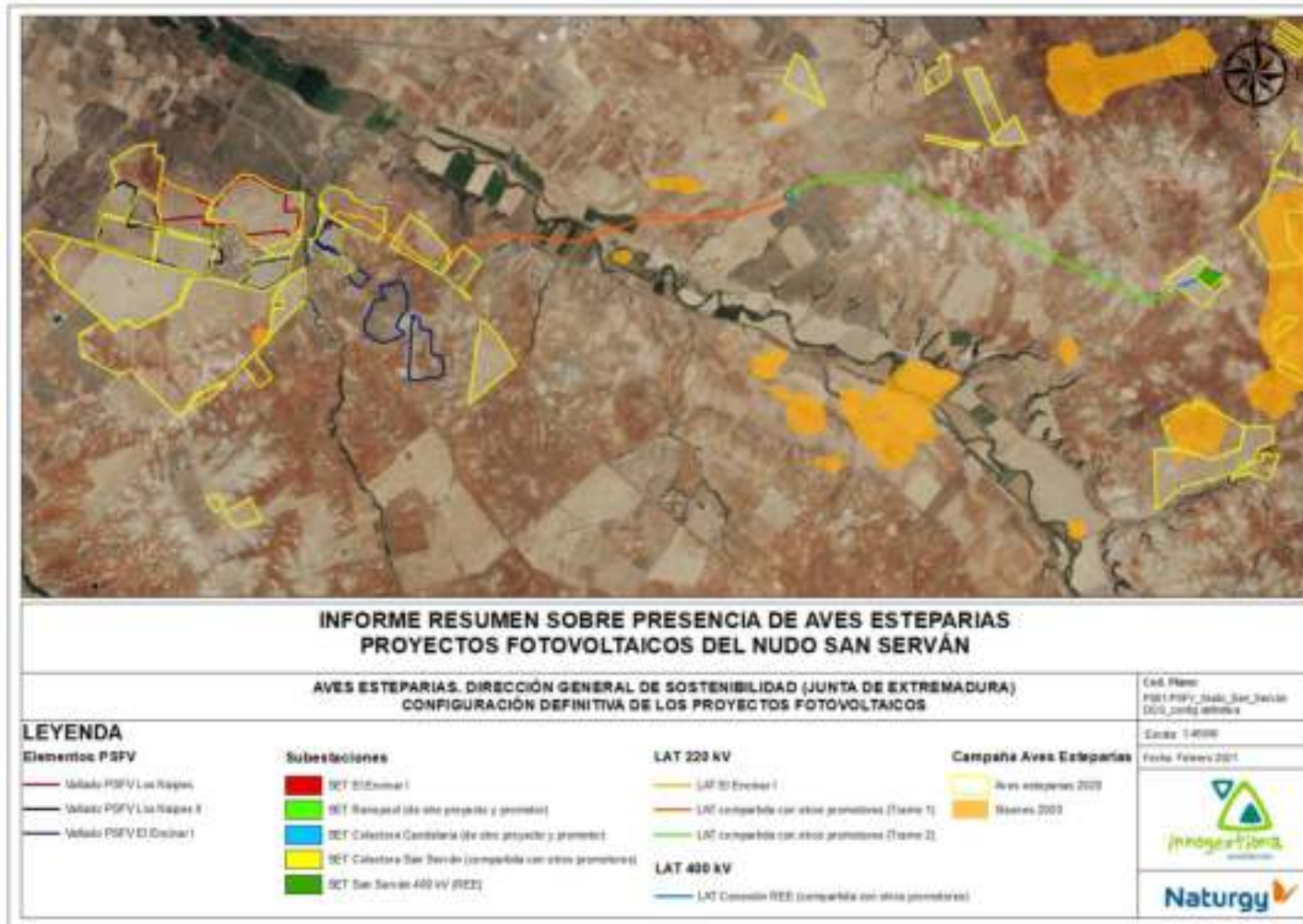


Ilustración 5.- Plano de las áreas donde se cita la presencia de sisón común (*Tetrax tetrax*) ('Sisones 2020') y zonas aptas para la presencia de aves esteparias ('Aves esteparias 2020') en el lugar de implantación de los proyectos fotovoltaicos en su configuración definitiva. Fuente: Innogestión Ambiental y Dirección General de Sostenibilidad (DGS), Junta de Extremadura.

Para el caso de los proyectos fotovoltaicos en su configuración definitiva, se observa que se han eliminado las interferencias más sensibles en relación a la presencia confirmada de aves esteparias. Lo cual es debido a que, en las parcelas donde se proyectan las plantas que finalmente se van a tramitar (PSFV El Encinar I, Los Naipes y Los Naipes II), no se han registrado movimientos de ejemplares radiomarcados de sisón común (*Tetrax tetrax*) según los datos aportados por la DGS en el periodo comprendido entre los años 2009 - 2020.

No obstante, se hace necesario mencionar que, al igual que ocurría en su configuración inicial, parte de los terrenos donde se emplazan las tres plantas fotovoltaicas se corresponden con zonas aptas para la presencia de aves esteparias.

4. RESULTADOS

4.1. RESULTADOS ESPECIES DE INTERÉS

En este apartado se describen los resultados relativos a los registros de aves eminentemente esteparias que han sido observados durante los muestreos de avifauna llevados a cabo en la zona de implantación de los proyectos fotovoltaicos citados en este documento.

Para ello, se han tenido en cuenta los resultados obtenidos durante los estudios preliminares de avifauna, llevados a cabo en en los meses de abril y mayo de 2019, así como los contenidos en los estudios anuales de avifauna comprendidos entre los meses de junio de 2019 y julio de 2020. Estos estudios se realizaron para el conjunto de las 6 plantas fotovoltaicas descritas en la configuración inicial.

En la siguiente tabla se expone el total de las visitas de campo realizadas para las 6 plantas fotovoltaicas inicialmente proyectadas, tanto durante los estudios preliminares, como a lo largo de los estudios anuales de avifauna.

Nº Visita Muestreo	Fecha	Trabajo realizado
PSFV LUSITANIA I Y II (ESTUDIO PRELIMINAR)		
1	30/04/2019	Prospección Inicial del terreno (recorrido en coche y a pie)
		Elección de terrenos óptimos para el diseño de los transectos
		Elección de terrenos óptimos para el establecimiento de ubicación de las paradas de observación y escucha
		Inicio censo preliminar de avifauna (presencia/ausencia)
		Reportaje fotográfico inicial
2	15/05/2019	Realización de censo de avifauna

Nº Visita Muestreo	Fecha	Trabajo realizado
		Reportaje fotográfico
3	22/05/2019	Realización de censo de avifauna
		Reportaje fotográfico
4	30/05/2019	Fin censo preliminar de avifauna
		Reportaje fotográfico final del estudio preliminar
PSFV LUSITANIA I Y II (ESTUDIO ANUAL)		
1	19/06/2019	Inicio censo anual de avifauna. Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha
2	31/07/2019	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha
3	28/08/2019	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha
4	20/09/2019	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha
5	25/10/2019	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha
6	28/11/2019	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha
7	05/12/2019	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha
8	28/01/2020	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha
9	28/02/2020	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha
10	15/04/2020	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha
11	29/04/2020	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha
12	29/05/2020	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha. Finalización de censo anual de avifauna
PSFV LOS NAIPES Y LOS NAIPES II (ESTUDIO PRELIMINAR)		
1	03/05/2019	Prospección Inicial del terreno (recorrido en coche y a pie)
		Elección de terrenos óptimos para el diseño de los transectos
		Elección de terrenos óptimos para el establecimiento de ubicación de las paradas de observación y escucha
		Inicio censo preliminar de avifauna (presencia/ausencia)
		Reportaje fotográfico inicial
2	15/05/2019	Realización de censo de avifauna
		Reportaje fotográfico
3	22/05/2019	Realización de censo de avifauna
		Reportaje fotográfico
4	30/05/2019	Fin censo preliminar de avifauna
		Reportaje fotográfico final del estudio preliminar
PSFV LOS NAIPES Y LOS NAIPES II (ESTUDIO ANUAL)		
1	19/06/2019	Inicio censo anual de avifauna. Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha
2	31/07/2019	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha
3	28/08/2019	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha
4	30/09/2019	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha
5	25/10/2019	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha
6	28/11/2019	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha
7	05/12/2019	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha
8	30/01/2020	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha
9	28/02/2020	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha
10	15/04/2020	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha
11	29/04/2020	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha

Nº Visita Muestreo	Fecha	Trabajo realizado
12	29/05/2020	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha. Finalización de censo anual de avifauna
PSFV EL ENCINAR I Y II (ESTUDIO PRELIMINAR)		
1	03/05/2019	Prospección Inicial del terreno (recorrido en coche y a pie)
		Elección de terrenos óptimos para el diseño de los transectos
		Elección de terrenos óptimos para el establecimiento de ubicación de las paradas de observación y escucha
		Inicio censo preliminar de avifauna (presencia/ausencia)
		Reportaje fotográfico inicial
2	15/05/2019	Realización de censo de avifauna
		Reportaje fotográfico
3	22/05/2019	Realización de censo de avifauna
		Reportaje fotográfico
4	30/05/2019	Fin censo preliminar de avifauna
		Reportaje fotográfico final del estudio preliminar
PSFV EL ENCINAR I Y II (ESTUDIO ANUAL)		
1	19/06/2019	Inicio censo anual de avifauna en las plantas solares fotovoltaicas (PSFV)
		Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (PSFV)
2	31/07/2019	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (PSFV)
		Inicio censo anual de avifauna en la línea eléctrica de evacuación (LAT)
		Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (LAT)
3	28/08/2019	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (PSFV y LAT)
4	30/09/2019	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (PSFV y LAT)
5	25/10/2019	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (PSFV y LAT)
6	28/11/2019	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (PSFV y LAT)
7	05/12/2019	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (PSFV y LAT)
8	30/01/2020	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (PSFV y LAT)
9	28/02/2020	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (PSFV y LAT)
10	15/04/2020	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (PSFV y LAT)
11	29/04/2020	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (PSFV y LAT)
12	19/05/2020	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (LAT)
	29/05/2020	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (PSFV)
		Finalización de censo anual de avifauna (PSFV)
13	18/06/2020	Realización de itinerarios de censo y paradas de observación/escucha (LAT)
		Finalización de censo anual de avifauna (LAT)

Tabla 12.- Fechas de las visitas de campo realizadas en la zona de implantación de las PSFV Lusitania I y II, Los Naipes y Los Naipes II, El Encinar I y El Encinar II.

En la siguiente tabla, se muestra una descripción de los resultados obtenidos. Se indica código en mapa, fecha de la observación, nombre común, número de individuos (N.º), coordenadas UTM X e Y en ETRS89 y Huso 29 (cuando el ave ha sido registrado posado), línea de vuelo (de los ejemplares registrados en vuelo), hábitat donde han sido observados los ejemplares, lugar del avistamiento (Proyecto) y, en su caso, observaciones.

				Coordenadas ETRS89 (Huso 29)				
Código Mapa	Fecha	Nombre común	N.º	X	Y	Hábitat	Proyecto	Observaciones
ESTUDIO PRELIMINAR (ABRIL - MAYO 2019)								
Av01	03/05/2019	Avutarda común	1	701.104	4.298.962	Cultivo leguminosas	PSFV Los Naipes II	Macho adulto
Go01	03/05/2019	Ganga ortega	2	Línea de vuelo	Línea de vuelo	Cultivo de cereal	PSFV Los Naipes	
Ss01	15/05/2019	Sisón común	1	713.660	4.297.309	Barbecho	PSFV Lusitania II	Macho adulto/Visualización
Av02	15/05/2019	Avutarda común	1	713.650	4.297.350	Barbecho	PSFV Lusitania II	Macho adulto
Av03	15/05/2019	Avutarda común	1	715.834	4.295.960	Barbecho	PSFV Lusitania I	Macho adulto
Ss02	22/05/2019	Sisón común	1	713.681	4.297.188	Barbecho	PSFV Lusitania II	Macho adulto/Escucha
Av04	22/05/2019	Avutarda común	1	715.875	4.295.944	Barbecho	PSFV Lusitania I	Macho adulto
Av05	22/05/2019	Avutarda común	2	713.653	4.297.371	Barbecho	PSFV Lusitania II	Hembras adultas
Av06	22/05/2019	Avutarda común	4	715.448	4.296.063	Barbecho	PSFV Lusitania I	1 macho y 3 hembras/adulto
ESTUDIO ANUAL (JUNIO 2019 – JULIO 2020)								
Ss03	19/06/2019	Sisón común	4	715.723	4.295.855	Barbecho	PSFV Lusitania I	3 hembras y 1 macho
Ac01	19/06/2019	Aguilucho cenizo	1	715.097	4.295.616	Barbecho	PSFV Lusitania II	Ejemplar hembra adulta
Ss04	28/08/2019	Sisón común	4	715.725	4.295.962	Barbecho	PSFV Lusitania I	3 hembras y 1 macho
Ac02	28/08/2019	Aguilucho cenizo	5	715.584	4.295.804	Barbecho	PSFV Lusitania II	3 adultos (1 hembra, 2 machos) y 2 pollos
Ac03	20/09/2019	Aguilucho cenizo	1	715.881	4.295.973	Rastrojo	PSFV Lusitania I	Ejemplar macho adulto
Ac04	20/09/2019	Aguilucho cenizo	1	715.706	4.295.997	Rastrojo	PSFV Lusitania I	Pollo
Ac05	20/09/2019	Aguilucho cenizo	1	715.727	4.295.881	Rastrojo	PSFV Lusitania I	Pollo
Ac06	20/09/2019	Aguilucho cenizo	1	715.606	4.295.926	Rastrojo	PSFV Lusitania I	Ejemplar hembra adulta
Ac07	20/09/2019	Aguilucho cenizo	1	715.544	4.295.614	Rastrojo	PSFV Lusitania II	Pollo
Ac08	20/09/2019	Aguilucho cenizo	1	715.519	4.295.660	Rastrojo	PSFV Lusitania II	Pollo

Código Mapa	Fecha	Nombre común	N.º	Coordenadas ETRS89 (Huso 29)		Hábitat	Proyecto	Observaciones
				X	Y			
Ac09	20/09/2019	Aguilucho cenizo	1	Línea de vuelo	Línea de vuelo	Rastrojo - Barbecho	PSFV Lusitania II	
Ac10	25/10/2019	Aguilucho cenizo	1	716.169	4.296.043	Rastrojo	PSFV Lusitania I	Ejemplar macho adulto
Ac11	25/10/2019	Aguilucho cenizo	1	716.119	4.295.997	Rastrojo	PSFV Lusitania I	Ejemplar macho adulto
Ac12	25/10/2019	Aguilucho cenizo	1	716.169	4.295.951	Rastrojo	PSFV Lusitania I	Ejemplar hembra adulta
Ac13	25/10/2019	Aguilucho cenizo	1	716.069	4.295.951	Rastrojo	PSFV Lusitania I	Juvenil
Ac14	25/10/2019	Aguilucho cenizo	1	716.119	4.295.905	Rastrojo	PSFV Lusitania I	Juvenil
Ac15	25/10/2019	Aguilucho cenizo	1	716.044	4.295.905	Rastrojo	PSFV Lusitania I	Juvenil
Ac16	25/10/2019	Aguilucho cenizo	1	Línea de vuelo	Línea de vuelo	Rastrojo	PSFV Lusitania I	

Tabla 13.- Registro de aves esteparias observadas en el ámbito de estudio (abril 2019 – julio 2020). Fuente: Innogestiona Ambiental.

A continuación, se detallan los registros de las aves esteparias observadas a lo largo del estudio preliminar y anual, en el área de implantación de las PSFV Lusitania I y II.

Durante los trabajos de campo llevados a cabo en el estudio preliminar se han detectado las siguientes especies:

- Sisón común: se han registrado 2 ejemplares en el mes de mayo de 2019, en los terrenos de la PSFV Lusitania II sobre sustrato de barbecho. En el primer registro, el ejemplar fue observado visualmente tratándose de un macho adulto (Ss01) y, en el segundo, se registró el canto de un individuo macho adulto (Ss02). Ambas localizaciones se ubican en la misma zona (ver Ilustración 7).
- Avutarda común: durante el estudio preliminar esta especie ha sido registrada en 5 ocasiones en el mes de mayo de 2019. De estos 5 registros, dos de ellos han sido localizados en los terrenos de la PSFV Lusitania II (Av02 y Av05) y los tres restantes en las parcelas donde estaba proyectada la implantación de la PSFV Lusitania I (Av03, Av04 y Av06), siempre sobre sustrato de barbecho. En total, han sido avistados 9 ejemplares, identificándose 4 machos adultos y 5 hembras adultas (ver Ilustración 7).

A continuación, se detallan los registros de las aves esteparias observadas durante el estudio anual, en el área de implantación de las PSFV Lusitania I y II:

- Sisón común: ha sido registrado en dos ocasiones durante los meses de junio y agosto de 2019. Los ejemplares han sido detectados sobre barbecho y en la misma zona, esto es, en el área de implantación de los módulos fotovoltaicos de la PSFV Lusitania I. Ambos registros han estado constituidos por 4 ejemplares, tratándose de 1 macho y 3 hembras (Ss03 y Ss04) (ver Ilustración 7).
- Aguilucho cenizo: se han detectado un total de 20 ejemplares durante los trabajos de campo realizados a lo largo del estudio anual (ver Ilustración 7 e Ilustración 8):
 - Censo de junio de 2019: 1 ejemplar hembra adulto posado sobre zona de barbecho al suroeste del recinto 3 de la PSFV Lusitania II (Ac01).
 - Censo de agosto de 2019: 5 ejemplares posados en zona de barbecho en la zona de emplazamiento de la PSFV Lusitania I. Este registro ha estado constituido por 3 ejemplares adultos (1 hembra y 2 machos) y 2 pollos (Ac02).
 - Censo de septiembre de 2019: ha sido detectado en 7 ocasiones, estando constituido cada registro por 1 único ejemplar. De los 7 individuos, sólo 1 ha sido registrado en vuelo, sobrevolando zona de barbecho a lo largo del recinto 2 de la PSFV Lusitania II (Ac09 ver

Ilustración 8). El resto de observaciones se han detectado posados sobre rastrojo: 1 ejemplar macho adulto (Ac03), 1 ejemplar hembra adulto (Ac06) y 2 pollos (Ac04 y Ac05) sobre zona de implantación de los seguidores fotovoltaicos de la PSFV Lusitania I. Por su parte, en el recinto 3 de la PSFV Lusitania II se han observado 2 pollos (Ac07 y Ac08).

- Censo de octubre de 2019: se han avistado un total de 7 ejemplares, todos ellos en la zona de emplazamiento de la PSFV Lusitania I, posados sobre zona de rastrojo. Se han detectado 2 ejemplares machos adultos (Ac10 y Ac11), 1 ejemplar hembra adulto (Ac12) y 3 juveniles (Ac13, Ac14 y Ac15). Además, se ha registrado un ejemplar en vuelo, sobre zona de rastrojo, en dirección sureste (Ac16 ver Ilustración 8).

Por su parte, en el área de implantación de las PSFV Los Naipes y Los Naipes II, únicamente se han registrado contactos de aves esteparias durante el estudio preliminar. Estos contactos se describen a continuación:

- Avutarda común: esta especie ha sido registrada en una ocasión el primer día de censo, el 3 de mayo de 2019. Ha sido observado 1 único ejemplar de macho adulto (Av01) posado sobre zona de cultivo de leguminosas. La zona en la que fue detectado este ejemplar se corresponde con el área de implantación definitiva de la PSFV Los Naipes II (ver Ilustración 9).
- Ganga ortega: ha sido observada en una ocasión el primer día de censo (3 de mayo de 2019), detectándose dos ejemplares en vuelo (Go01) sobre cultivo de cereal en dirección noreste. La zona en la que fueron detectados estos ejemplares se corresponde con el área de implantación definitiva de la PSFV Los Naipes (ver Ilustración 9).

A continuación, se muestran los planos donde aparecen cartografiados los contactos registrados que han sido descritos.



Ilustración 6.- Vista general de los avistamientos de aves esteparias registradas en el ámbito de estudio (abril 2019 – julio 2020) (configuración inicial). Fuente: Innogestiona Ambiental.

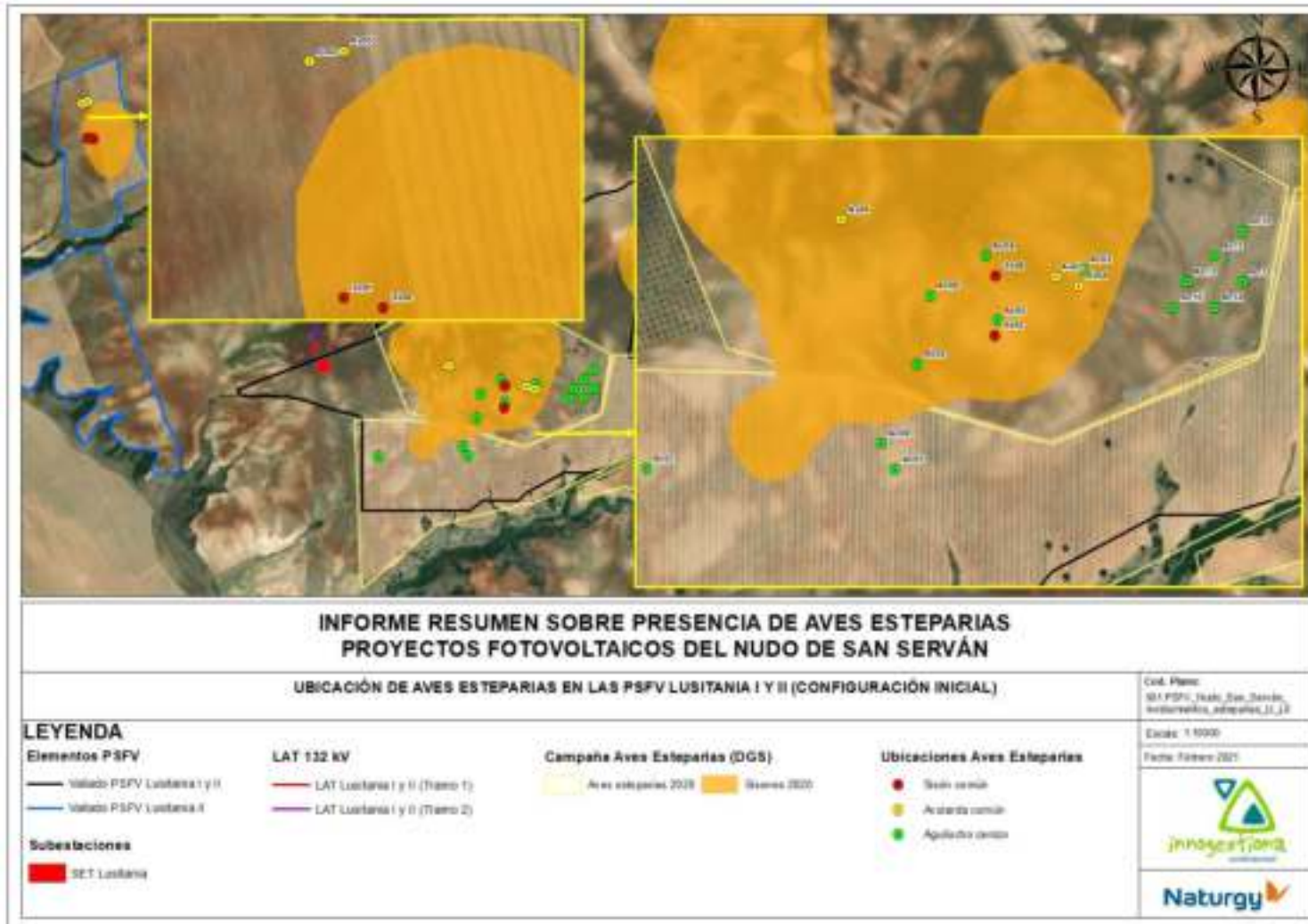


Ilustración 7.- Zona de implantación de las PSFV Lusitania I y II (configuración inicial). Mapa de detalle de las ubicaciones de aves esteparias registradas en el ámbito de estudio (abril 2019 – julio 2020). Fuente: Innogestión Ambiental.

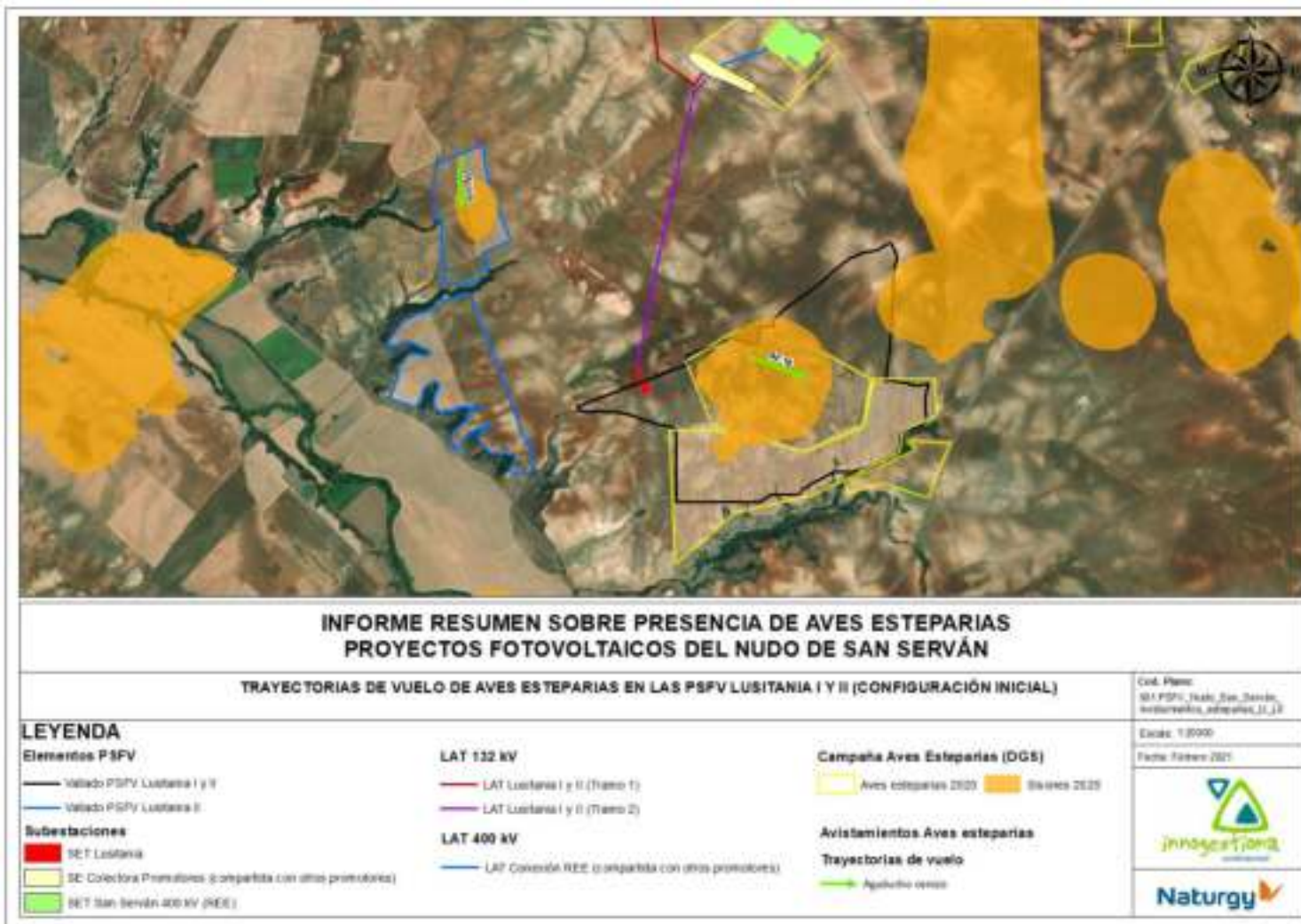


Ilustración 8.- Zona de implantación de las PSFV Lusitania I y II (configuración inicial). Mapa de detalle de las trayectorias de vuelo de aves esteparias resregistradas en el ámbito de estudio (abril 2019 – julio 2020). Fuente: InnOgestiona Ambiental.

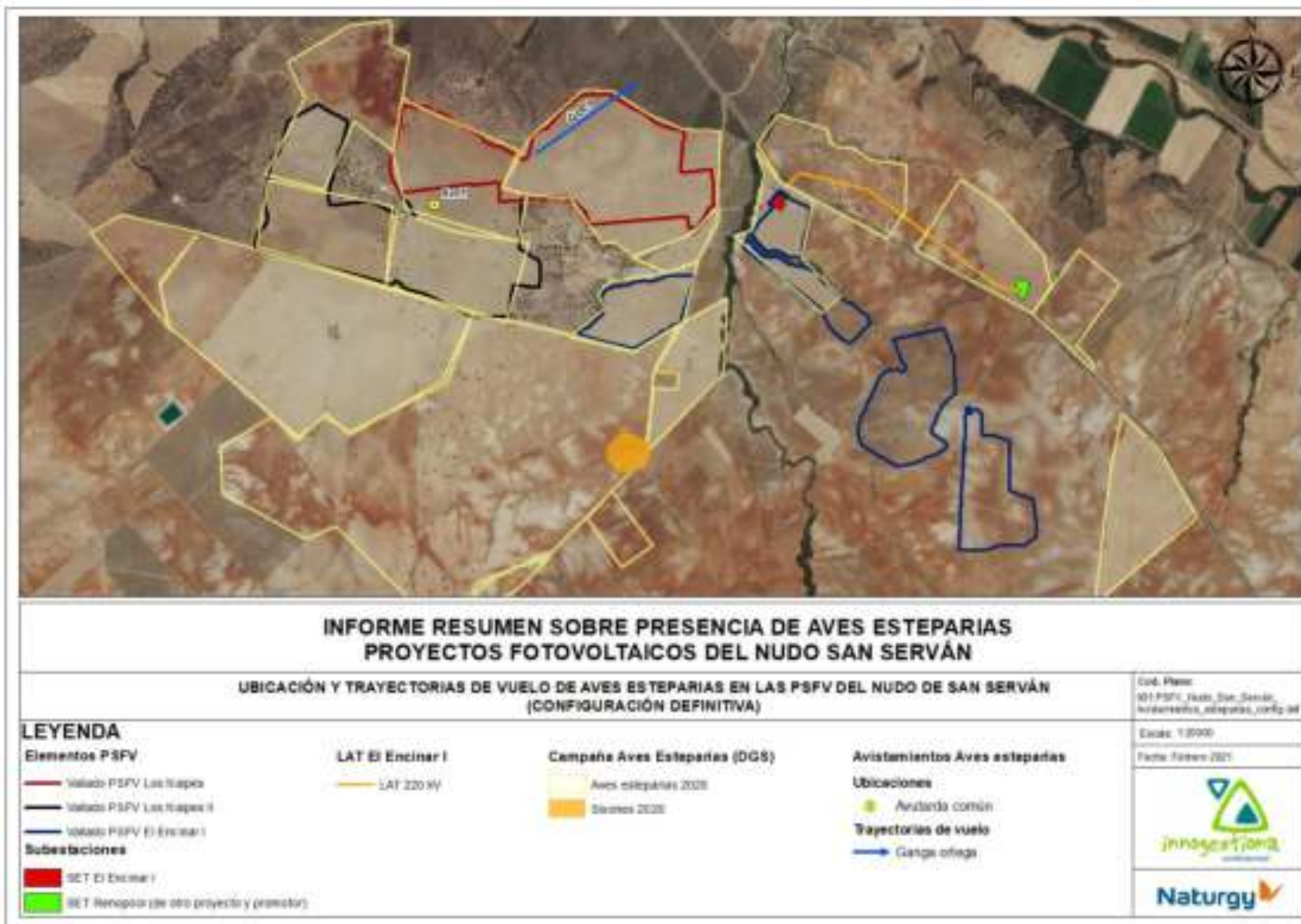


Ilustración 9.- Zona proyectos fotovoltaicos (configuración definitiva). Mapa de avistamientos (ubicaciones y trayectorias de vuelo) de aves esteparias resgistradas en el ámbito de estudio (abril 2019 – julio 2020). Fuente: Innogestión Ambiental.

5. CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos en los muestreos de avifauna realizados y a la información aportada por la DGS, las zonas que presentan un mayor número de interferencias por la presencia de aves esteparias, se corresponden con las áreas de implantación de los proyectos fotovoltaicos que han sido desestimados y, de los cuales, se ha desistido de su tramitación administrativa. Se trata de las plantas solares fotovoltaicas Lusitania I y Lusitania II (ver Ilustración 7 e Ilustración 8).

En los terrenos donde estaba proyectada la implantación de estas plantas fotovoltaicas, se han registrado, en total, 10 ejemplares de sisón común (*Tetrax tetrax*), 9 ejemplares de avutarda común (*Otis tarda*) y 20 ejemplares de aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), durante el periodo comprendido desde abril de 2019 a mayo de 2020.

En relación a los muestreos realizados en las parcelas donde se prevé la implantación de las PSFV Los Naipes y Los Naipes II, únicamente se ha producido el avistamiento de aves esteparias en el mes de mayo de 2019, consistiendo en la observación de un macho adulto de avutarda común (*Otis tarda*) posado sobre cultivo de leguminosas (Av01) y dos ejemplares, en vuelo sobre cultivo de cereal, de ganga ortega (*Pterocles orientalis*) (Go01) el día 3 de mayo de 2019 (ver Ilustración 9). Destacar que no se ha vuelto a tener ningún contacto con aves esteparias en el ámbito de estas plantas en todo el periodo anual realizado (de junio 2019 a mayo 2020). Por ello, los contactos producidos en mayo de 2019 se pueden considerar puntuales, no habiéndose constatado una presencia continua de estas especies en estas zonas.

Por su parte, los muestreos llevados a cabo a lo largo de los terrenos donde se proyecta la implantación de la PSFV El Encinar I han resultado negativos en la detección de ejemplares pertenecientes a este grupo de aves.

Por todo ello, al igual que se concluye en cada uno de los Estudios de Impacto Ambiental presentados, podemos concluir que la instalación de las plantas fotovoltaicas El Encinar I, Los Naipes y Los Naipes II junto con sus infraestructuras de evacuación, no va a afectar de forma relevante a la comunidad de aves esteparias que pueda estar presente en la zona.



ANEXO VI - Estudio de Quirópteros.



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. ANTECEDENTES	3
3. OBJETIVOS.....	4
4. TRABAJOS PREVISTOS Y PLANIFICACIÓN INICIAL	4
5. ZONA DE ESTUDIO	5
6. METODOLOGÍA.....	7
6.1. ESTUDIO BIBLIOGRÁFICO Y CARTOGRÁFICO DEL ÁREA DE ESTUDIO	7
6.2. LOCALIZACIÓN Y CENSO DE COLONIAS	7
6.3. TRANSECTOS DE ESCUCHA CON DETECTOR DE ULTRASONIDOS	8
7. TRABAJOS REALIZADOS Y RESULTADOS OBTENIDOS	9
7.1. ESTUDIO BIBLIOGRÁFICO Y CARTOGRÁFICO DEL ÁREA DE ESTUDIO	9
7.2. RECONOCIMIENTO <i>IN SITU</i> DEL TERRENO	11
7.2.1. <i>Primera visita</i>	11
7.2.2. <i>Segunda visita</i>	12
7.3. BÚSQUEDA DE COLONIAS	13
7.3.1. <i>Primera visita</i>	13
7.3.2. <i>Segunda visita</i>	14
7.4. TRANSECTOS NOCTURNOS CON DETECTOR Y ANÁLISIS DE REGISTROS	17
7.4.1. <i>Primera visita</i>	18
7.4.2. <i>Segunda visita</i>	20
7.5. INFORMACIÓN GENERAL SOBRE LAS ESPECIES DETECTADAS.....	23
8. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	29
9. CONCLUSIONES	31
10. BIBLIOGRAFÍA	32



1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio ha sido realizado por Dña. Ana I. Cordero, en representación de la empresa ECOTUREX, con domicilio social en calle Sierra de La Mina, número 5, código postal 06518, La Codosera (Badajoz). Los datos de contacto son:

- Teléfono: 629547760 / 676429013
- E-mail: ecoturex@gmail.com

2. ANTECEDENTES

En el término municipal de Badajoz se proyecta la instalación de la planta solar fotovoltaica El Encinar I, con una potencia instalada de 50 MWp (41,66 MWac), compuesta por 124.932 módulos fotovoltaicos de 400 Wp cada uno. La planta fotovoltaica El Encinar I verterá la energía generada en la Subestación Elevadora El Encinar I 30/220 KV, por lo que se hace imprescindible la construcción de una línea de evacuación eléctrica entre dicha subestación y la Subestación Renopool (de otro promotor y objeto de otro proyecto), para que posteriormente, desde esta subestación y a través de otras líneas compartidas con otros promotores y la utilización de la entrada/salida en la subestación, se evacúe la energía en la subestación colectora en el punto previsto para la evacuación en el nudo de REE San Serván 400 kV.

La instalación de esta planta contribuiría a alcanzar los objetivos vinculantes establecidos en 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 para el 2020, tanto desde un punto de vista medioambiental como desde un punto de vista económico. De esta manera, además del incremento de energía renovable y su efecto mitigador del Cambio Climático, el desarrollo de esta futura planta supondría una importante inversión en Extremadura y la creación de, al menos, de 125 puestos de trabajo entre directos e indirectos durante fase de construcción.

A nivel autonómico, la normativa ambiental aplicable para la tramitación de la Planta Solar Fotovoltaica El Encinar I es la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Concretamente, el presente Proyecto, según la citada Ley está sometido al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria, al encontrarse recogido en su Anexo IV, grupo 3 "Industria energética" apartado 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 que

ocupen más de 50 ha de superficie o más de 5 ha en áreas protegidas". Por otra parte, el órgano ambiental competente para formular la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) es la Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio de la Junta de Extremadura.

De este modo, dentro del Estudio de Impacto Ambiental necesario para completar la solicitud de Autorización Administrativa y Aprobación del proyecto, obligatorio para la tramitación de la Planta Solar Fotovoltaica El Encinar I, se requiere a la empresa ECOTUREX un estudio sobre los quirópteros presentes en la zona con objeto de completar el Inventario de fauna llevado a cabo por Innogestiona Ambiental.

3. OBJETIVOS

- Inventariar las especies de murciélagos presentes en el área que ocupará la PSFV El Encinar I, así como en su entorno más inmediato.
- Determinar si existen colonias de murciélagos de interés en el área que ocupará el proyecto, así como en su entorno más inmediato.
- En caso de existir poblaciones relevantes de murciélagos en el área de estudio, establecer el grado de afección que supondría para ellas la instalación de este tipo de infraestructuras.

4. TRABAJOS PREVISTOS Y PLANIFICACIÓN INICIAL

Junio/Julio 2019

1ª Visita: Reconocimiento terreno, búsqueda de colonias y transectos con detector de ultrasonidos

Agosto 2019

2ª Visita: Búsqueda y censo de colonias y transectos con detector de ultrasonidos

Cómo se recoge en el apartado de conclusiones, los escasos resultados obtenidos en la 1ª visita aconsejaron un replanteamiento del trabajo a realizar, de manera que la 2ª visita se aplazó para el mes de Septiembre/Octubre de 2019, época de apareamiento, para



poder completar el presente estudio en otra época de importancia como es la de apareamiento.

5. ZONA DE ESTUDIO

El presente estudio sobre quirópteros abarca una zona constituida por parcelas agrícolas dedicadas al cultivo del olivo y cereal. Se sitúan al sur de la localidad de Guadajira, junto a la EX-300 y enmarcadas entre el río Guadajira y el arroyo Hediondo, pertenecientes al término municipal de Badajoz. Se encuentran dentro de la cuadrícula 29SQC09.

El hábitat que rodea las parcelas donde irá ubicada la PSFV El Encinar I lo constituyen otras parcelas dedicadas a los mismos cultivos, a los que se añadirían zonas de viñedos y vegetación de ribera asociada a los arroyos del entorno (presencia de olmos, sauces, algún fresno, caña y lentiscos entre otros).

La planta fotovoltaica El Encinar I ocupará de forma permanente una superficie total de 105,18 hectáreas, en el término municipal de Badajoz. Las coordenadas centrales de la posición de los terrenos son, en el Sistema de Referencia con Datum ETRS89; Huso 29:

- Coordenada X - Abscisa: 703.264 (UTM 29N)
- Coordenada Y - Norte: 4.298.586 N (UTM 29N)

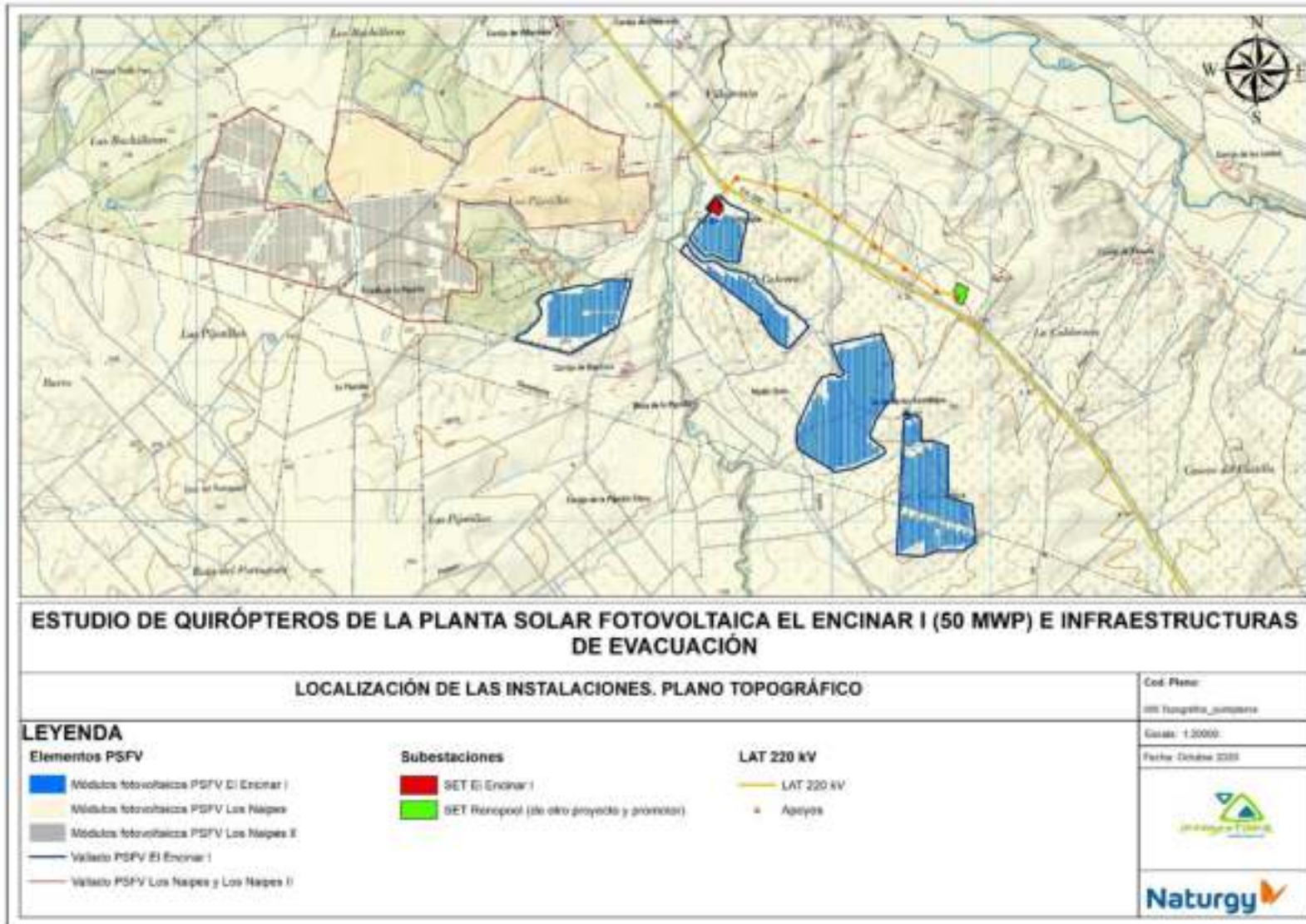


Ilustración 1.- Terrenos ocupados por la PSFV El Encinar I. Fuente: Innogestiona Ambiental.

6. METODOLOGÍA

6.1. ESTUDIO BIBLIOGRÁFICO Y CARTOGRÁFICO DEL ÁREA DE ESTUDIO

Previo a los trabajos de campo se realiza una revisión de la bibliografía existente sobre murciélagos en Extremadura en busca de estudios previos relacionados con el área de estudio.

También se lleva a cabo un análisis de dicho área través de cartografía y fotos aéreas que permitan determinar, a priori, los hábitats más favorables para los murciélagos, los accesos a dichos hábitats, así como estructuras que pudieran constituir refugios de murciélagos como son minas, cuevas, puentes, edificaciones, etc.

6.2. LOCALIZACIÓN Y CENSO DE COLONIAS

Las estructuras susceptibles de albergar una colonia de murciélagos, localizadas a través de cartografía, se visitan sobre el terreno en busca de indicios de presencia como son excrementos (guano) o manchas de grasa en techos o bordes de grietas. También se inspeccionan habitáculos oscuros, grietas y otros espacios accesibles en los que se pudieran refugiar distintas especies de murciélagos.

Tras esta inspección, se selecciona un refugio potencial en cada visita en función de la presencia de indicios o la existencia de partes ocultas que no hayan podido inspeccionarse directamente como pueden ser grietas altas o zonas no accesibles de edificaciones y al atardecer se efectúa una espera de la posible salida de murciélagos de dicho enclave. Si esta se produce, se procede a la identificación de la especie o género de los murciélagos presentes mediante detector de ultrasonidos (no siempre se puede determinar con exactitud la especie mediante este método) y a su censo mediante conteo directo (método válido para *Pipistrellus* que salgan de una pequeña grieta) o mediante filmación y posterior análisis.

Cuando el número de posibles refugios es elevado y están próximos entre sí, la búsqueda de colonias se puede realizar al atardecer mediante un transecto intentando ver de dónde salen murciélagos.

6.3. TRANSECTOS DE ESCUCHA CON DETECTOR DE ULTRASONIDOS

Un transecto es un procedimiento de estima de densidades basado en el conteo de los individuos observados a lo largo de un recorrido a través del área de estudio. La modalidad de transectos de escucha aporta, además de datos de presencia de quirópteros, información sobre la abundancia relativa de una especie respecto a otras (VAUGHAN *et al*, 1997; RUSO & JONES, 2003).

Se llevan a cabo transectos de entre 1 km y 5 km recorriendo las parcelas de estudio, los cuales están subdivididos en tramos en función de las características del terreno como son zona de cultivo, dehesa o borde junto a río.

Se utiliza el detector de ultrasonidos *Echo Meter Touch 2 Pro* conectado a un móvil *Iphone 6* que permite la grabación de las escuchas realizadas y posterior análisis mediante el programa informático *Kaleidoskope* de *Wildlife Acoustic* y el *Batsound* de *Pettersson*. También se utilizará el detector de *Pettersson 240*.

Los detectores de ultrasonidos permiten conocer si hay actividad de murciélagos en las proximidades e identificar la especie en un buen número de ocasiones. Pero existen algunas limitaciones que hay que tener en cuenta cuando se van a utilizar detectores de ultrasonidos en estudios sobre murciélagos. Las señales de ecolocación que emiten los quirópteros pueden presentar importantes variaciones intraespecíficas, debido a la flexibilidad individual que permite cambiar la estructura de la señal para optimizar los resultados en función del hábitat, las condiciones meteorológicas o el tipo concreto de actividad. Esto conlleva que el reconocimiento en cuanto a la especie a través de las señales de ecolocación sea frecuentemente problemático (Russo *et al.*, 2017), sobre todo en algunos grupos como ocurre con el género *Myotis*. En estos casos, no se puede trabajar a escala específica y debe hacerse a escala de grupos fónicos, que engloban varias especies. También es importante tener en cuenta que las diferencias interespecíficas respecto a la intensidad de las señales y en su capacidad de atenuación atmosférica hacen que los resultados obtenidos sobre abundancia relativa no permitan establecer comparaciones entre distintas especies. De acuerdo con ello, para una misma densidad, los *Plecotus* que se registran con detector a escasos metros tienen muchas menos posibilidades de escucharse que *Nyctalus lasiopterus*, que se oye a casi un centenar de metros. Sin embargo, *Nyctalus lasiopterus* vuela frecuentemente a varios cientos de metros por encima del nivel del suelo, lejos del alcance de los detectores, con lo que incluso en lugares que puede ser una especie abundante puede pasar bastante desapercibido (Ibañez *et al*, 2018).

El *Echo Meter Touch 2* y la aplicación móvil asociada, permiten realizar una identificación automática de las señales recogidas. Sin embargo, teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, no es aconsejable utilizarla sin un análisis detallado por una persona con conocimientos de ecolocación y de los murciélagos presentes en el área de estudio ya que en muchas ocasiones la aplicación realiza una identificación errónea.

7. TRABAJOS REALIZADOS Y RESULTADOS OBTENIDOS

7.1. ESTUDIO BIBLIOGRÁFICO Y CARTOGRÁFICO DEL ÁREA DE ESTUDIO

El conocimiento sobre los murciélagos de Extremadura era escaso hasta fechas recientes. Los primeros estudios sobre murciélagos cavernícolas realizados en Extremadura datan de finales de los años ochenta del siglo pasado. En este marco hay que mencionar los trabajos realizados por *MALO DE MOLINA Y SOLANO (1989)* y el llevado a cabo por *BENZAL y DE PAZ (1991)*. No es hasta principios del nuevo milenio cuando, por encargo de la Dirección General de Medio Ambiente de la Junta de Extremadura, se vuelven a realizar varios estudios sobre los murciélagos y sus refugios en la Comunidad Autónoma de Extremadura (*SCHREUR Y CORDERO 2002, 2003, 2004, 2005*), casi todos ellos bajo la dirección técnica de Alberto Gil. Los estudios científicos realizados por la Sociedad Española para la Conservación y el Estudio de los Murciélagos (*SECEMU*) y coordinados por O. de Paz en el marco del proyecto LIFE “*Conservación de los Quirópteros Amenazados de Extremadura*” (2006/2007) suponen otro paso importante en el conocimiento de los murciélagos en esta región. En la actualidad, se sabe de la presencia de 25 especies de murciélagos en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Sin embargo, hasta el momento, ninguno de estos estudios se ha llevado a cabo en el área de estudio de las plantas, por lo que no se tiene ninguna información previa que sirva como punto de partida.

De este modo, se toma como referencia la distribución potencial de las distintas especies de murciélagos presentes en Extremadura recogida tanto en el Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos de España (*J. Palomo, J. Gisbert y J.C. Blanco, 2007*) como en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura con el siguiente resultado en cuanto a las especies que es posible encontrar en el área de estudio:

- Murciélago Grande de Herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*)
- Murciélago Pequeño de Herradura (*Rhinolophus hipposideros*)
- Murciélago de Cueva (*Miniopterus schreibersii*)
- Murciélago Ratonero Grande (*Myotis myotis*)
- Murciélago Ribereño (*Myotis daubentonii*)
- Murciélago de Borde Claro (*Pipistrellus kuhlii*)
- Murciélago Común (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Murciélago Hortelano Meridional (*Eptesicus Isabelinus*)
- Murciélago Enano (*Pipistrellus pygmaeus*)
- Murciélago Rabudo (*Tadarida teniotis*)

Las distintas especies de murciélagos pueden agruparse en función del tipo de refugio que utilizan durante el día, la hibernación y la reproducción. En este sentido distinguimos murciélagos cavernícolas o trogloditas, que ocupan preferentemente refugios subterráneos como cuevas, minas abandonadas, sótanos o túneles, murciélagos forestales o arborícolas que se refugian en huecos de árboles y, por último, murciélagos fisurícolas que se introducen en grietas en rocas, edificios, puentes, etc. Y que suelen ser las especies más abundantes y presentes en entornos urbanos y humanizados.

Teniendo esto en cuenta, se consultó diversa bibliografía como Cavidades de Extremadura (*Algaba, Collado y Fernández, 2000*) o el Inventario y Valoración de la Seguridad Minera de la Minería Abandonada de Extremadura (Junta de Extremadura, Consejería de Industria y Turismo) así como cartografía y fotos aéreas con el fin de comprobar la existencia, en el área de estudio, de posibles refugios tanto cavernícolas como masas forestales adecuadas para albergar colonias de murciélagos arborícolas. El resultado de dicho análisis fue negativo, no encontrando ni cavidades ni masas forestales de interés. De este modo, las posibilidades de localizar colonias quedarían restringidas a los edificios presentes en el área de estudio y corresponderían, con mucha probabilidad a murciélagos de hábitos fisurícolas. En la fase de campo se visitarían estos edificios y se seleccionarían los más adecuados para la búsqueda de colonias.

Así mismo el estudio cartográfico permitió realizar una preselección de las áreas más adecuadas para la realización de los transectos, buscando las zonas más arboladas, las de borde o cambio de uso, ríos y arroyos en el entorno de las parcelas donde irá ubicada la PSFV El Encinar I. Aun cuando no exista una colonia de murciélagos dentro de la zona de

estudio, ésta podría ser utilizada como área de caza por murciélagos que tengan su refugio en lugares más alejados, como podría ser el casco urbano de Lobón.

7.2. RECONOCIMIENTO *IN SITU* DEL TERRENO

7.2.1. Primera visita

El día 30 de junio de 2019 se realiza una inspección de familiarización con el terreno y comprobación de accesos. También se visitan posibles lugares adecuados para albergar colonias de murciélagos.



Ilustración 2.- Carretera EX-300 sobre arroyo Hediondo (también denominado arroyo Pijotillas)



Ilustración 3.- Parcelas dedicadas al cultivo del olivo en el área de estudio.

7.2.2. Segunda visita

En la 2ª visita, efectuada el 24 de septiembre de 2019 y teniendo en cuenta los resultados de la visita anterior se amplió el radio de prospección y se efectuó una nueva inspección, más exhaustiva, del terreno. Los terrenos inspeccionados son aquellos más confortables para la creación de colonias de Quirópteros, es decir zonas de ribera, de cultivo o de regadío en los que puedan existir ejemplares de estas especies gracias a la facilidad para encontrar alimento.

Cabe destacar que la mayor parte de las zonas propensas a albergar dichas colonias no están recogidas dentro de las parcelas de construcción de las plantas fotovoltaicas proyectadas, lo que hace que la posible afección a estos ejemplares sea de carácter bajo.



Ilustración 4.- Parcelas dedicadas al cultivo de cereal en el área de estudio.



Ilustración 5.- Parcelas dedicadas al cultivo de la vid en el área de estudio y su entorno.

7.3. BÚSQUEDA DE COLONIAS

7.3.1. Primera visita

El día 30 de junio de 2019 se inspeccionaron exteriormente un par de estructuras y construcciones susceptible de albergar murciélagos en el entorno de las parcelas donde se situará las PSFV de El Encinar I.

- Cortijo abandonado La Pijotilla. Coordenadas UTM ETRS89: Huso 29S X: 703.164 / Y: 4.298.945.
- Paso Arroyo Hediondo bajo carretera. Coordenadas UTM ETRS89: Huso 29S X: 703.120 / Y: 4.299.339

En esta inspección no se encontraron indicios (guano) que indicara la presencia de una colonia de cría en ninguna de ellas.

En la siguiente ilustración se muestran las ubicaciones exactas de los puntos susceptibles analizados. Podemos comprobar que están fuera de la zona de construcción de la PSFV El Encinar I (a la derecha del arroyo Hediondo) y de la planta fotovoltaica de Los Naipes (a la izquierda, y fuera del alcance de este estudio). Ambas plantas están delimitadas en la imagen por una franja blanca.



Ilustración 6.- Situación de los elementos susceptibles de constituir un refugio de murciélagos.



Ilustración 7.- Tubo para el paso del Arroyo Hediondo bajo la carretera y cortijo abandonado.

7.3.2. Segunda visita

En la 2ª visita, llevada a cabo el 24 de septiembre de 2019, la búsqueda de colonias se desarrolló en las parcelas no prospectadas durante la primera visita, así como en el entorno próximo de las parcelas donde irá ubicada la PSFV El Encinar I. Se inspeccionan una serie de construcciones en busca de indicios.

Además, se incluyen en este informe dos puntos asociados a las búsquedas efectuadas el día 20 de septiembre con relación los trabajos de identificación de quirópteros asociados a las PSFV Los Naipes, ya que por su cercanía se considera que también pueden aportar información relevante para este estudio de la PSFV El Encinar I (puntos denominados como "Caseta de bomba" y "Cortijo 1"). Los puntos identificados y revisados se incluyen a continuación:

- Caseta de bomba. Coordenadas UTM: 29S X=702.668 / Y=4.298.219
- Cortijo 1. Coordenadas UTM: 29S X=702.710 / Y=4.297.943
- Cortijo Olivar. Coordenadas UTM: 29S X=704.463 / Y=4.297.679
- Instalaciones gaseoducto. Coordenadas UTM: 29S X=705.342 / Y=4.296.792
- Cortijo abandonado. Coordenadas UTM: 29S X=705.038 / Y=4.298.508
- Cortijo abandonado Palmeras. Coordenadas UTM: 29S X=705.925 / Y=4.298.631
- Casa en ruinas. Coordenadas UTM: 29S X=703.151 / Y=4.297.742



Ilustración 8.- Situación de los distintos elementos susceptibles de constituir un refugio de murciélagos fisurícolas con respecto al vallado perimetral de la planta El Encinar I y el vallado conjunto de los Naipes y los Naipes II.

En ninguno de los edificios inspeccionados se encontraron indicios de la presencia de murciélagos considerados objeto de estudio. Lo cual indica una baja densidad de población de esta especie en estos tipos de estructuras.



Ilustración 9.- Cortijo Olivar e Instalaciones gaseoducto.



Ilustración 10.- Cortijos abandonados.

Al no encontrarse ningún indicio de interés en los edificios prospectados, se decidió realizar la espera de la salida de los murciélagos junto a las ruinas del cortijo abandonado en la 1ª visita que se encuentra fuera del vallado perimetral de la PSFV El Encinar I y muy próxima al Arroyo de Hediondo. De esta manera, entre las 20:30 h. y las 21:00 h. dos observadores, dotados con detectores de ultrasonidos y prismáticos, vigilarían la posible salida de murciélagos desde puntos estratégicos con buena visibilidad. La espera no aportó ningún resultado; es decir, el Cortijo no albergaba ninguna colonia.

Sin embargo, si se observó un movimiento inusual entre algunos árboles secos de Arroyo Hediondo. Unos 6 murciélagos volaban en círculos entre las ramas, en el pequeño claro que formaban. Pertenecen a la especie Murciélago de Cabrera (*Pipistrellus Pygmaeus*). Cabe la posibilidad que en alguno de los árboles secos hubiera una pequeña colonia de apareamiento o harén, pero no se puede asegurar debido a la inaccesibilidad física del punto.



Ilustración 11.- Espera de la emergencia de murciélagos con detector por Observador 2.



Ilustración 12.- Arbolado del Arroyo Hediondo donde se observa una pequeña concentración de murciélagos.

7.4. TRANSECTOS NOCTURNOS CON DETECTOR Y ANÁLISIS DE REGISTROS

Cómo se menciona en el apartado de metodología, se han realizado diferentes transectos nocturnos en el área de estudio para determinar la presencia de murciélagos en vuelo. Para la captación y registro de las llamadas de ecolocación de los murciélagos se utilizó el detector de ultrasonidos *Echo Meter Touch 2 Pro* conectado a un móvil Iphone 6.

La identificación de las especies detectadas se realizó mediante el análisis de los sonogramas obtenidos a través de los programas informáticos *Kaleidoskope* de *Wildlife Acoustic* y el *Batsound* de *Pettersson*.

7.4.1. Primera visita

En la visita, del 30 de junio de 2019, el esfuerzo de muestreo se centró especialmente en las parcelas de las PSFV de Los Naipes, contiguas con las del Encinar I y, por lo tanto, se consideran válidos también para esta planta.

Se recorrieron 7,45 km repartidos en 5 transectos diferentes. Los transectos se realizaron a pie y se iniciaron a las 22:20 h. y finalizaron a las 01:15 h.

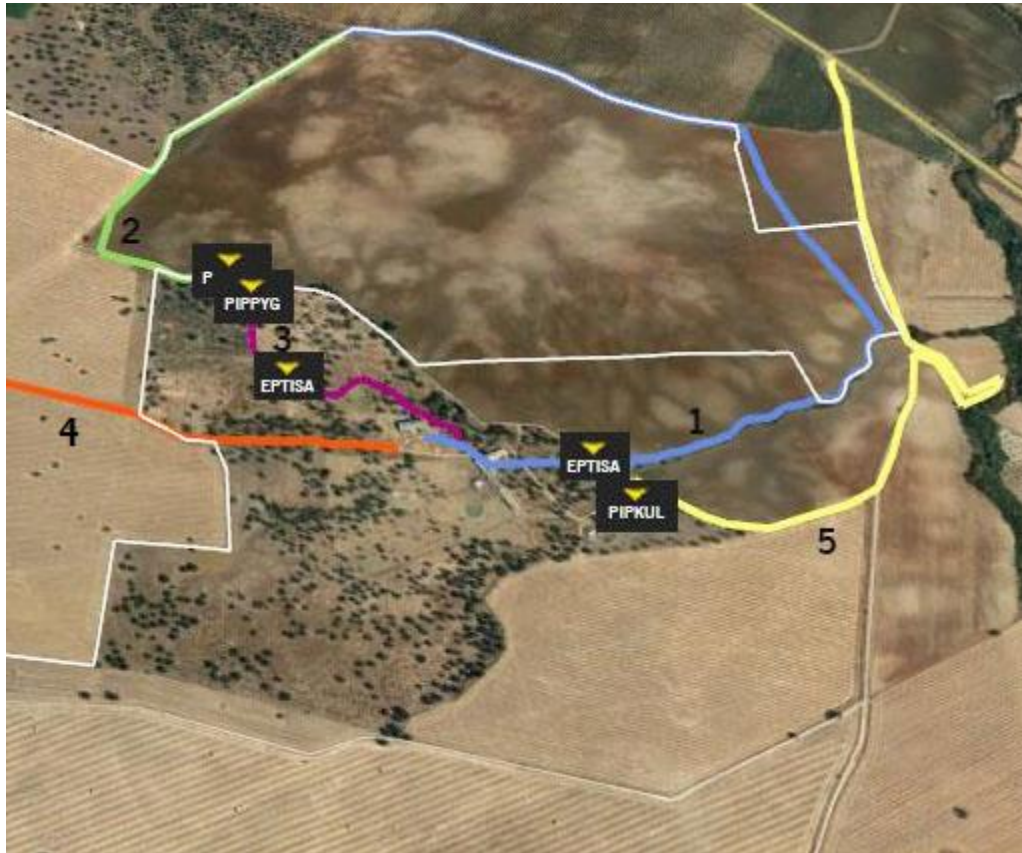
En esta primera visita se registraron muy pocos murciélagos. Siete escuchas en total, que muy probablemente correspondan sólo a 4 ejemplares de murciélagos, pertenecientes a 3 especies diferentes:

- Murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*): 2
- Murciélago de Borde Claro (*Pipistrellus kuhlii*): 3
- Murciélago Hortelano Meridional (*Eptesicus isabellinus*): 2



Ilustración 13.- Descripción del recorrido de los transectos realizados durante la primera visita

A continuación, se muestran los puntos en los que se registraron quirópteros a lo largo de los transectos realizados durante la primera visita.



En la siguiente tabla se recogen las características básicas de los transectos descritos en la Ilustración 13 junto con las distintas especies avistadas durante su recorrido.

Nº	Km	Hábitat predominante	Tipo	Nº grabaciones	Especies	Nº grab/esp
1	2,31	Labor, cereal cosechado	A pie	4	Pkuh	3
					Eisa	1
2	1	Labor, cereal cosechado/Dehesa de encinas	A pie	2	Ppyg	2
3	0,58	Dehesa de encinas	A pie	1	Eisa	1
4	1,67	Labor, cereal cosechado	A pie	No se han avistado especies		
5	1,89	Labor, cereal cosechado/Viñedo	A pie	No se han avistado especies		

Tabla 1.- Transectos realizados en la 1ª visita, características, número de grabaciones y especies identificadas, donde: Ppyg = *Pipistrellus pygmaeus*; Pkuh= *Pipistrellus kuhlii*; Eisa= *Eptesicus isabellinus*

Haber detectado 4 murciélagos en los transectos realizados supone una densidad muy baja y que, probablemente, se tratara de individuos de paso hacia zonas más propicias de alimentación ya que no se han encontrados colonias y la sequía reinante y el tipo de

hábitat mayoritario, tierras de labor dedicadas al cultivo de cereal, pero ya cosechadas, no favorece la abundancia de insectos, fuente de alimento de los murciélagos. De hecho, las detecciones no se han producido en las propias parcelas donde irán las PSFV, sino en la dehesa o al borde de ella y en un punto cerca del cortijo de Las Pijotillas, donde hay un depósito de agua que vierte agua y una pequeña huerta.



Ilustración 14.- Depósito de agua y huerta junto a Cortijo de Las Pijotillas y donde se detectó Murciélago Hortelano Meridional y Murciélago de Borde Claro.

7.4.2. Segunda visita

Durante la noche del 20 y el 24 de septiembre de 2019 se realizó una segunda visita con detector de ultrasonidos. Los transectos llevados a cabo el día 20 se realizaron en una zona de confluencia de las parcelas en las que se unirán tanto las PSFV de Los Naipes y Los Naipes II, como con la PSFV El Encinar I. El día 24, los muestreos se centran en las parcelas donde irá ubicada concretamente la PSFV El Encinar I y su entorno más favorable para la localización de murciélagos.

Con objeto de cubrir más territorio, se combinaron transectos a pie y en coche a muy baja velocidad, menos de 8 km/h. Los transectos se iniciaron a las 21:00 h. y finalizaron alrededor de las 02:30 h.

Durante esta segunda visita se repartió el recorrido en 25 transectos de los cuales solo son objeto de estudio para la planta fotovoltaica El Encinar I 15 de ellos. Estos son los comprendidos del 10-25.

En total se recorrieron 19,12 km, 4 de ellos realizados el 20 de septiembre y los 11 restantes el 24 de septiembre. La duración de los transectos es variable según el hábitat que atraviesan. Durante esos transectos, se realizaron 114 grabaciones atribuibles a

murciélagos, lo que significa que se han detectado muchos más murciélagos en la segunda visita que en la primera.

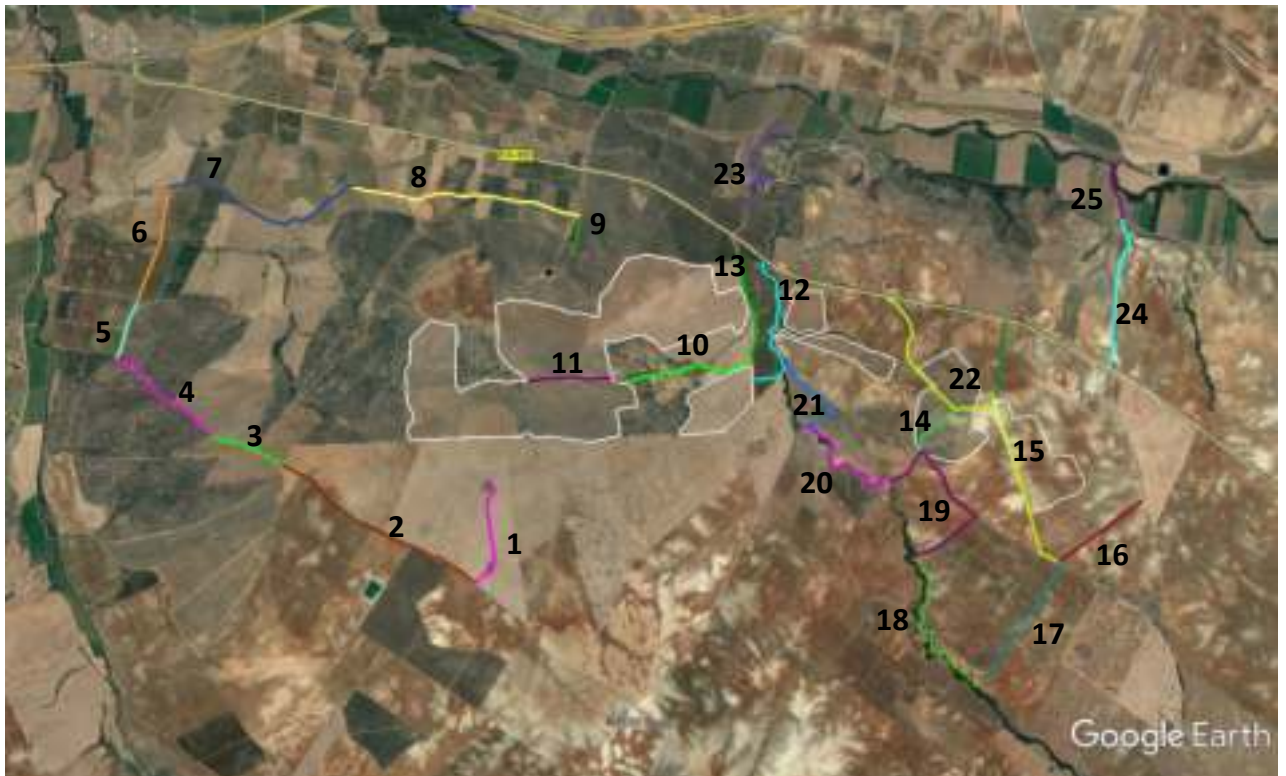


Ilustración 15.- Transectos realizados para la detección de murciélagos en el entorno de las PSFV El Encinar I, Los Naipes y Los Naipes II durante la 2ª visita.

A continuación, se muestran los puntos en los que se registraron quirópteros a lo largo de los transectos realizados durante la segunda visita.

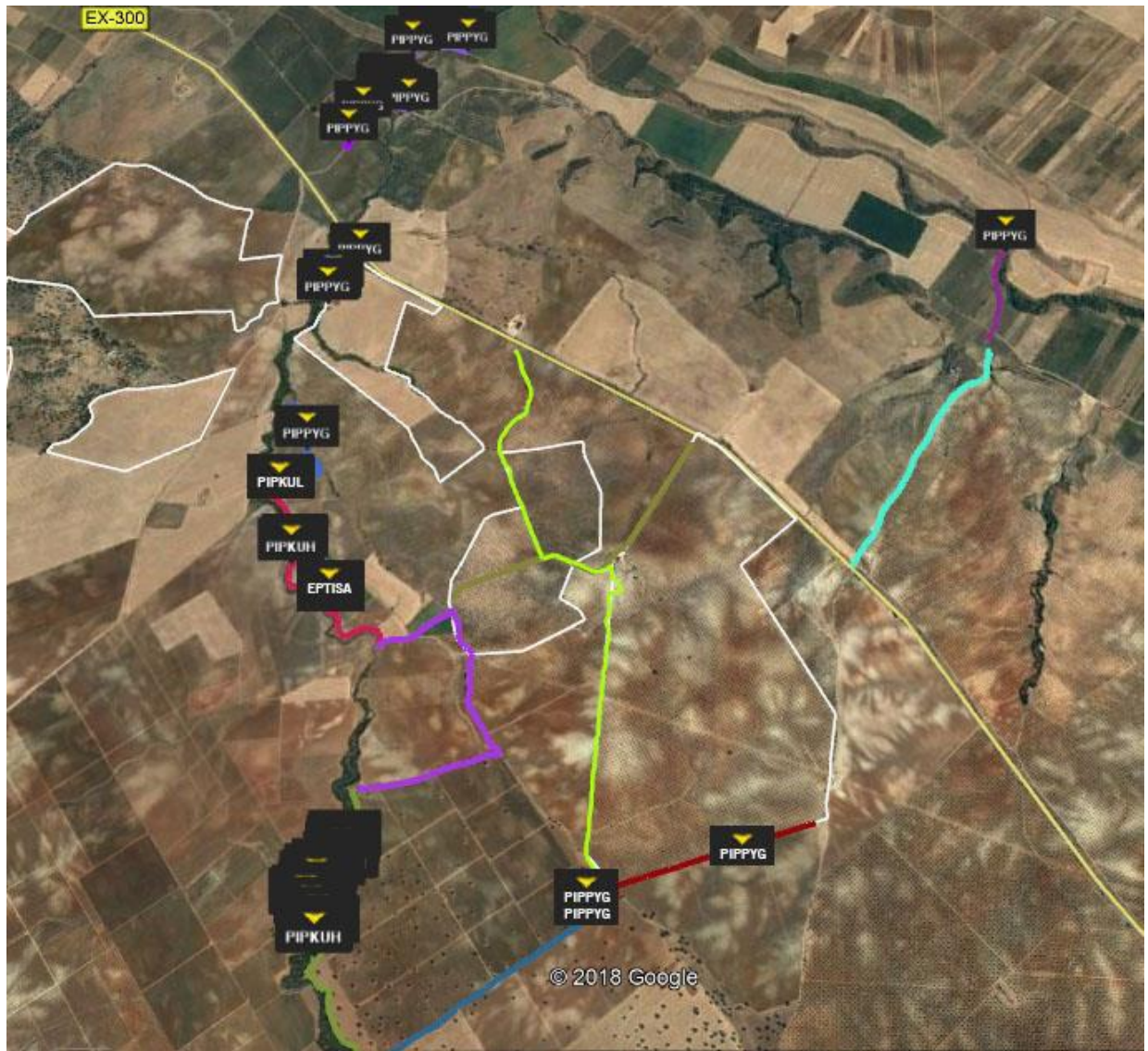


Ilustración 16.- Puntos registrados de murciélagos en los transectos de las PSFV El Encinar I, Los Naipes y Los Naipes II durante la 2ª visita.

En cuanto a la identificación de las especies detectadas estos han sido los resultados

- Murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*): 70 grabaciones
- Murciélago de Borde Claro (*Pipistrellus kuhlii*): 38 grabaciones
- Murciélago Hortelano Meridional (*Eptesicus isabellinus*): 3 grabaciones
- Murciélago Rabudo (*Tadarida teniotis*): 2

En la tabla siguiente se recogen las características básicas de los transectos y los resultados obtenidos en cada uno de ellos en aquellos que son objetos de estudio de este informe.

Nº	Km.	Hábitat predominante	Tipo	Nº grab	Especies	Nº grb/esp
10	1,17	Dehesa, campos de labor y punto húmedo con depósito de agua y huerta.	En coche	18	Ppyg	15
					Pkuh	2
					Eisa	1
11	1,79	Labor, cereal cosechado	En coche	1	Ppyg	1
12	1,27	Viñedos/ Arroyo Hediondo con vegetación de ribera	A pie	7	Ppyg	4
					Tten	2
					No Id	1
13	0,89	Labor, cereal cosechado / Viñedos	A pie	10	Ppyg	10
14	0,32	Arroyo Hediondo/ Labor, cereal cosechado	A pie	8	Ppyg	8
15	2,84	Olivar	En coche	0		
16	0,85	Olivar/ Labor	En coche	2	Ppyg	2
17	1,19	Viñedo/Olivar	En coche	1	Ppyg	1
18	1,42	Arroyo Hediondo/ Viñedo	En coche	36	Ppyg	4
					Pkuh	32
19	1,63	Linde / Viñedo/ labor	En coche	0		
20	1,17	Arroyo/ labor	A pie	4	Pkuh	2
					Eisa	2
22	1,40	Olivar	En coche	0		
23	1,33	Cultivos de regadío próximos al río Guadajira	En coche	22	Ppyg	20
					Pkuh	2
24	1,32	Labor y viñedos	En coche	0		
25	0,53	Labor/ Río Guadajira	En coche	5	Ppyg	5

Tabla 2.- Transectos realizados en la 2ª visita, características, número de grabaciones y especies identificadas, donde: Ppyg = *Pipistrellus pygmaeus*; Pkuh= *Pipistrellus kuhlii*; Eisa= *Eptesicus isabellinus*; Tten= *Tadarida teniotis*

7.5. INFORMACIÓN GENERAL SOBRE LAS ESPECIES DETECTADAS

Solo se han detectado 4 especies de murciélagos, todas ellas consideradas fisurícolas y habituales en entornos urbanos estando englobadas en la categoría De Interés Especial en cuanto a protección a nivel regional (Catalogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura) y No Amenazadas a nivel nacional y mundial (Libro Rojo y UICN).



Murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*):

Clasificación: Clase Mamíferos; Orden *Quiróptera*; Familia *Vespertilionidae*
(Murciélagos de oreja de ratón)

Peso y longitud: Entre 3,5 y 7 gramos. Antebrazo entre 27 y 33 mm.

Distribución: Está presente en toda Europa, llegando por el Este hasta la parte occidental de Asia Menor. Abarca toda la Península y Baleares.

Descripción: Se considera una de las especies más pequeñas de murciélagos de Europa. El color del pelo es variable entre diversos tonos castaños, mostrándose la parte ventral algo más clara, y bicolor (base negruzca y punta castaña). Las orejas son pequeñas y cortas.

Ecolocación: Muestra un gran repertorio de pulsos. La estructura de la señal pasa pulsos casi puros de FM (Frecuencia modulada) a pulsos puros de tipo QCF (Frecuencia Casi Constante) con una frecuencia de máxima energía de alrededor de 55 kHz.

Hábitat: Es una especie muy flexible que ocupa una gran variedad de hábitat y ambientes. Es muy frecuente en el medio urbano.

Costumbres: Utiliza refugios de muy diversa naturaleza. En invierno suele ocupar grietas profundas en rocas o edificios. En verano elige fisuras más próximas al exterior como juntas de dilatación, bajo tejas o grietas en los muros. Estos murciélagos muestran una gran filantropía, ocupando año tras año los mismos refugios para criar o aparearse.

Alimentación: El 90% de su dieta se basa en dípteros, seguidos de efímeras y neurópteros.

Reproducción: La época de apareamiento va de finales de agosto a finales de septiembre. Cada macho ocupa un territorio estable y un refugio pequeño concreto durante este periodo, y emite llamadas sociales distintas a las de ecolocación para atraer a hembras a su refugio, con las que forma harenes, y ahuyentar a otros machos. Las colonias de cría, en las que la mayoría son hembras, comienzan a formarse a finales de abril y pueden estar constituidas desde unas decenas de individuos hasta varios miles, en función del tamaño del refugio. Los partos dobles son muy frecuentes y se producen por el mes de junio. Las madres abandonan el refugio de cría a mediados de agosto para dirigirse a las zonas de apareamiento, mientras que los jóvenes no lo hacen hasta finales de ese mismo mes.

Conservación: Es una especie abundante y frecuente en medios humanizados. Entre los factores de amenazas cabe mencionar el desalojo de colonias instaladas en edificios, obras incorrectas de restauración de edificios y los tratamientos con productos fitosanitarios

Murciélago de Borde Claro (*Pipistrellus kuhlii*):

Clasificación: Clase Mamíferos; Orden *Quiróptera*; Familia *Vespertilionidae*
(Murciélagos de oreja de ratón)

Peso y Longitud: Entre 5 y 10 gramos; Antebrazo entre 31 y 37 mm.

Distribución: Se encuentra en toda Europa y el Continente Africano. Ocupa toda la Península, excepto el extremo noroccidental, y también Baleares y Canarias. Bien representado en toda Extremadura.

Descripción: Murciélago de pequeño tamaño y coloración variable, el pelaje dorsal a menudo presenta tonos rojizos u ocres. La cara ventral está poco diferenciada siendo de color crema claro. Presenta una conspicua franja clara en el borde posterior del patagio.

Ecolocación: En espacios abiertos emite pulsos QCF (Frecuencia Casi Constante) de hasta 14 ms con frecuencias de máxima energía entre 34 y 38,5 kHz. Las señales de tipo FM-QCF, con frecuencias de máxima energía más elevadas de hasta 40 kHz cuando se encuentra

Hábitat: Predomina en las zonas mediterráneas cálidas ocupando tanto espacios urbanos como bosques y medios rurales. En Extremadura parece localizarse con más frecuencia en las áreas naturales o rurales, mientras que *P. pygmaeus* y *P. pipistrellus* se instalan en las zonas más urbanas.

Costumbres: Utiliza una gran variedad de refugios predominando las grietas en edificios, rocas, huecos de árboles y cajas nido. Se considera una especie sedentaria.

Alimentación: Caza sobre los árboles, masas de agua o alrededor de las farolas con un vuelo ágil y rápido. Consume insectos de pequeño tamaño entre los que predominan los mosquitos y las polillas.

Reproducción: Los apareamientos tienen lugar de agosto a octubre, época en que los machos se muestran territoriales y efectúan llamadas sociales para atraer a las hembras. Las colonias de cría no suelen ser tan grandes como en *P. pygmaeus* y están formadas por hembras únicamente. Normalmente dan a luz una sola cría, aunque también puede haber algún parto doble, que vuela a las 4 semanas y se independiza a las 5.

Conservación: Se considera una especie no amenazada, abundante y frecuente en medios humanizados. Entre los factores de amenazas cabe mencionar el desalojo de colonias instaladas en edificios, obras incorrectas de restauración de edificios y los tratamientos con productos fitosanitarios.



Murciélago Hortelano Meridional (*Eptesicus isabellinus*)

Clasificación: Clase Mamíferos; Orden *Quiróptera*; Familia *Vespertilionidae* (Murciélagos de oreja de ratón).

Peso y longitud: Entre 15 y 33 gramos. Antebrazo entre 48 y 55 mm. Las hembras algo mayores que los machos.

Distribución: Ocupa la mitad sur de la Península Ibérica, noroeste de África, a partir del norte del Sáhara desde Marruecos hasta Libia. También está presente en las Islas Canarias.

Descripción: El Murciélago hortelano meridional presenta una coloración dorsal color arenoso o rubio dorado mientras que la parte ventral es de color crema claro. Las orejas son triangulares y relativamente cortas, con el trago linear pero de punta redondeada. Tanto las orejas como el hocico son negras, contrastando mucho con la coloración del cuerpo.

Ecolocación: Pulsos FM (Frecuencia modulada) de hasta 23 ms con una componente final tipo QCF (Frecuencia Casi Constante). Los pulsos QCF largos presentan las frecuencias de máxima entorno 22-24 kHz, mientras que los pulsos FM-QCF pueden presentar frecuencias de máxima energía entre los 23 y los 44 kHz, generalmente alrededor de 26 kHz.

Hábitat: Es una especie poco exigente en cuanto a sus requerimientos de hábitat, siendo muy frecuente en zonas urbanas y agrícolas con un fuerte grado de transformación y a una altitud media o baja.

Costumbres: Ocupa una gran diversidad de refugios prefiriendo guarecerse en grietas en edificios, juntas de dilatación, detrás de chapas y uralitas de fachadas laterales y fisuras en las rocas. Es una especie sedentaria.

Alimentación: Caza una amplia variedad de insectos sobre masas de agua, cultivos o prados.

Reproducción: Los apareamientos tienen lugar a finales de agosto. A mediados de abril se forman las colonias de cría constituidas por entre 10 y más de 100 hembras. Los machos no suelen estar en estas colonias permaneciendo en solitario o en pequeños grupos. A mediados de junio tienen lugar los partos de una o dos crías que a las 3 semanas es capaz de volar y a las 5 se independiza.

Conservación: Es una especie abundante y bastante frecuente. Entre los factores que les amenaza destaca el desalojo de colonias instaladas en edificios o las obras de remodelación de los mismos.



Murciélago Rabudo (*Tadarida Teniotis*)

Clasificación: Clase Mamíferos; Orden *Quiróptera*; Familia *Molosidae* (Murciélagos de cola libre)

Peso y longitud: Entre 25 y 50 gramos. Antebrazo entre 57 y 65 mm.

Distribución: Se encuentra en el sur de Europa, en Asia hasta Japón y en el Norte de África. Está presente en toda la Península, Baleares y parte de Canarias.

Descripción: Es un murciélago grande, muy bonito y característico. El color del pelo es gris oscuro o ceniciento, con el vientre más claro. Las orejas son grandes y se dirigen hacia delante y en el labio superior se le aprecian profundos surcos. La característica que lo define es que más de la mitad de su cola sobresale del uropatagio, quedando, de este modo, libre.

Ecolocación: Los sonidos que emite el murciélago rabudo son fuertes y de una frecuencia muy baja, de tipo QCF, de 9 a 17 kHz y de hasta 27 ms de duración. Son audibles sin necesidad de detector de ultrasonidos, pudiéndose escuchar hasta a más de 100 metros de distancia. Cuando se escucha en la noche un agudo y repetitivo "chik... chik" es muy probable que un murciélago rabudo nos esté sobrevolando.

Hábitat: El murciélago rabudo no es muy exigente en cuanto a sus requerimientos de hábitat, siempre que este ofrezca posibilidades de refugio apropiados. Se le encuentra desde el nivel del mar hasta por encima de los 2.000 m. Es una especie habitual de los cortados rocosos y de las ciudades y pueblos.

Costumbres: Utiliza como refugios grietas en las rocas y muros, juntas de dilatación, puentes, fisuras entre los sillares de piedra de las construcciones romanas o cajas de persianas, eligiendo los refugios que se encuentren a bastante altura e inaccesibles. Parece que esta especie no entra en hibernación profunda, manteniéndose, más o menos activo durante casi todo el invierno, aunque permanezca en sus refugios en los días más rigurosos; se le puede escuchar, incluso, en noches de lluvia y viento y con temperaturas bajas.

Alimentación: Presenta un vuelo alto, rápido y directo. Caza en espacios abiertos o alrededor de las farolas grandes insectos voladores, fundamentalmente polillas.

Reproducción: Las hembras forman colonias generalmente pequeñas de 10 a 20, aunque se han mencionado colonias de 160 individuos, dando a luz una sola cría por el mes de mayo o junio que se independiza a las 6 ó 7 semanas.

Conservación: Es una especie común en la mayoría de pueblos y ciudades. Como principales amenazas se muestran las remodelaciones de edificios antiguos y el uso de pesticidas.



Se expone, a continuación, el listado de especies de murciélagos presentes en Extremadura y su estatus de protección a nivel regional, recogido en las Categorías de protección según el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura:

- **En peligro de extinción**

- Murciélago Mediano de Herradura (*Rhinolophus mehelyi*)
- Murciélago Mediterráneo de Herradura (*Rhinolophus euryale*).
- Murciélago Ratonero Forestal (*Myotis bechsteinii*).

- **Sensible a la alteración de su hábitat**

- Murciélago Grande de Herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*).
- Murciélago Ratonero Grande (*Myotis myotis*).
- Murciélago Ratonero Mediano (*Myotis blythii*).
- Murciélago Ratonero Pardo (*Myotis emarginatus*).
- Murciélago Ratonero Gris (*Myotis escalari/nattereri*).
- Murciélago de Cueva (*Miniopterus schreibersii*).
- Barbastela (*Barbastella barbastellus*).

- **Vulnerable**

- Murciélago Pequeño de Herradura (*Rhinolophus hipposideros*)
- Murciélago Ratonero Bigotudo (*Myotis mystacinus*).
- Nóctulo Grande (*Nyctalus lasiopterus*).
- Nóctulo Menor (*Nyctalus leisleri*).
- Orejudo Dorado (*Plecotus auritus*).

- **De interés especial**

- Murciélago Ribereño (*Myotis daubentonii*).
- Orejudo Gris (*Plecotus austriacus*).
- Murciélago de Borde Claro (*Pipistrellus kuhlii*).
- Murciélago Común (*Pipistrellus pipistrellus*).
- Murciélago Enano (*Pipistrellus pygmaeus*).
- Murciélago Hortelano (*Eptesicus Isabellinus/serotinus*).

- Murciélago Montañero (*Hypsugo savii*).
- Murciélago Rabudo (*Tadarida teniotis*).

Cabe destacar que de estas especies expuestas únicamente han sido avistados ejemplares de Murciélagos de Borde Claro, Enano o de Cabrera, Hortelanos y Rabudos. Todos ellos pertenecen a la categoría de interés especial según el catálogo autonómico de especies amenazadas de la región de Extremadura.

8. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

No se ha encontrado ninguna colonia de murciélagos en las parcelas donde irá ubicada la PSFV El Encinar I, ni en su entorno inmediato. Algunas edificaciones de la zona reúnen, a priori, buenas condiciones para constituir refugio diurno y de reproducción para especies fisurícolas como *Pipistrellus pygmaeus*. Sin embargo, quizás el factor limitante sea la presencia alimento. Hay que tener en cuenta que es una zona sometida al cultivo intensivo de vid y olivo desde hace mucho tiempo, con el uso sistemático de productos fitosanitarios que esto conlleva y que repercute en la disponibilidad de alimento para los murciélagos. Los ambientes muy secos, como ocurre con los campos dedicados al cereal, tampoco favorecen la aparición de insectos, sobre todo después de la cosecha.

No existen muchas zonas húmedas de relevancia en la zona, sólo el Arroyo Hediondo, seco en la mayor parte de su recorrido pero que conserva algunos charcos y el río Guadajíra. Son los puntos con agua más próximos, aspecto este de especial relevancia para especies del género *pipistrellus* que se alimentan, fundamentalmente, de insectos asociados a medios acuáticos como mosquitos y efímeras. Todo esto hace que los recursos tróficos de la zona sean limitados.

A pesar de que en la primera visita de reconocimiento sólo se desarrollaron transectos en las parcelas de la PSFV El Encinar I situadas más al noroeste, lindando con las de Los Naipes. Si tenemos en cuenta la tendencia registrada en el resto de PSFV estudiadas, se aprecia una importante diferencia en cuanto a número de murciélagos detectados en la visita del 30 de junio con respecto a la del 20 y el 24 de septiembre. Esto puede deberse a diferentes factores:

- La fenología de los murciélagos. El 30 de junio constituye época de reproducción y los murciélagos, especialmente las hembras, se alejan lo menos posible de los refugios donde permanecen las crías ya que han de regresar varias veces a lo largo de la noche para amamantar a los pequeños. Como se ha indicado anteriormente, la zona de estudio no parece disponer de



abundantes recursos alimenticios por lo que es posible que las hembras busquen zonas más propicias cerca de sus refugios. Sin embargo, el 20 y 24 de septiembre, la fase de reproducción ha concluido y hembras y jóvenes pueden alejarse más de los refugios de cría e incluso ocupar otros de tránsito entre los de reproducción y los de hibernada. Además, es época de apareamiento, y los machos, distribuidos por el territorio ocupan pequeños refugios y atraen a las hembras con las que forman harenes.

De este modo los murciélagos presentan una mayor movilidad, realizan mayores desplazamientos para obtener alimento y esto podría explicar el diferente resultado obtenido en los mismos transectos o tramos de transecto. Por ejemplo, en el transecto 10 de la 2ª visita se registran muchos más murciélagos que en ese mismo punto durante la 1ª.

- Otro factor podría estar vinculado con un aumento puntual del recurso trófico en algunas zonas del área de estudio, por ejemplo, una explosión de polillas u otros insectos.
- Y, por último, la diferencia también podría deberse a que en la 2ª visita se recorrieron zonas nuevas en el entorno de las parcelas donde irán las plantas solares y se desconoce el resultado que se hubiera obtenido en ellas si se hubieran visitado el 30 de junio. Eso sí, algunas mostraban condiciones más favorables, especialmente el Arroyo Hediondo y las zonas de regadío del Río Guadajira.

En cuanto a las áreas con mayor densidad de murciélagos detectada se aprecia claramente que el agua, la humedad ambiental y la vegetación natural influyen de manera positiva. Así, las mayores densidades se encuentran en las proximidades de los arroyos, sobre todo si conservan zonas abiertas con agua pero, incluso estando secos, concentran mayor número de murciélagos. También las vaguadas y en las zonas regadas y con fugas en los sistemas de riego son zonas susceptibles de que aparezcan colonias de estas especies. Las zonas en las que ha habido un mayor número de detecciones de quirópteros son zonas exteriores a las zonas de obra y que no se verán alteradas con la construcción de la PSFV. De la misma forma, en las parcelas donde irán las plantas solares y dedicadas en exclusiva al cereal u olivar se han detectado muy pocos murciélagos tanto en la primera visita como en la segunda.



Ilustración 17.- Áreas con mayor densidad de murciélagos detectados en la zona de estudio

Por último, destacar que las especies que han sido identificadas durante la recogida de datos *in situ* y el posterior procesamiento de datos están catalogadas dentro de la categoría de interés especial según el catálogo autonómico de especies amenazadas de la región de Extremadura, por tanto, decir que no son las más vulnerables ante este tipo de proyectos. Estos 4 ejemplares reconocidos fueron Murciélagos de Borde Claro, Enano o de Cabrera, Hortelanos y Rabudos.

9. CONCLUSIONES

- En la actualidad, la presencia de murciélagos en las parcelas donde irá la PSFV El Encinar I es poco relevante, no existiendo ni colonias ni especies amenazadas en ellas. Las especies de murciélagos detectadas se recogen dentro del Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura en la categoría De Interés Especial, no revistiendo problemas graves de conservación.
- Las especies detectadas no se verían afectadas de manera negativa por la instalación de la PSFV El Encinar I siempre y cuando se mantengan en su entorno las principales áreas de campeo identificadas.
- Por otro lado, al tratarse de especies fisurícolas, habituales en entornos urbanos, aspectos como la posible iluminación de las plantas solares que podría afectar a otras especies de murciélagos, a estas, les resulta indiferente o, incluso, beneficiosa ya que la luz atrae insectos que le servirían de alimento.

10. BIBLIOGRAFÍA

- ALGABA, M; COLLADO, H Y FERNÁNDEZ, J.M. 2000: Cavidades de Extremadura
- BENZAL, J.; PAZ, O. DE y FERNÁNDEZ, R., 1988: Inventario de los refugios importantes para los quirópteros de España, (Informe inédito) ICONA. Madrid.
- BENZAL, J. & PAZ, O. DE, 1991: Los murciélagos de España y Portugal, ICONA, Madrid
- DIETZ, C & KIEFE, A, 2014: Murciélagos de Europa. Omega-
- GUIXÉ, D. Y CAMPRODON, J. 2018. Manual de conservación y seguimiento de los quirópteros forestales. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Ministerio para la Transición Ecológica. Madrid.
- IBÁÑEZ, C. 1998. Los quirópteros. Cap. 3. Pp. 114-218. En J. C. Blanco (ed.) Mamíferos de España. Geo-Planeta, Barcelona.
- MALO DE MOLINA, J.A. & SOLANO, P., 1989: Atlas de los Mamíferos Insectívoros y Quirópteros de Extremadura, Torrejón el Rubio, Cáceres
- MUÑOZ BARCO, P. & E. MARTINEZ FLORES 2005: Patrimonio Geológico de Extremadura. Geodiversidad y Lugares de Interés Geológico. Colección Medio Ambiente, Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, Junta de Extremadura.
- PALOMO, L. J.; J. GISBERT Y J. C. BLANCO (Eds.) (2007): Atlas y Libro Rojo de los mamíferos terrestres de España. MMA-Tragsa-SECEMU-SECEM, Madrid. 586 pp.
- PAZ, O. DE. 1999: Murciélagos ibéricos. *Biológica*, 34: 10-38
- PERIANES, V Y DUCH, C. Inventario y Valoración de la Seguridad Minera de la Minería Abandonada de Extremadura. Junta de Extremadura, Consejería de Industria y Turismo.
- RUSSO, D.; JONES, G. 2003. Use of foraging habitats by bats in a Mediterranean area determined by acoustic surveys: conservation implications. *Ecography*, 26: 197-209.
- RUSSO, D.; ANCILLOTTO, L.; JONES, G. 2017. Bats are still not birds in the digital era: echolocation call variation and why it matters for bat species identification. *Canadian Journal of Zoology*, 96 (2): 63-78.
<https://doi.org/10.1139/cjz-2017-0089>.
- SCHOBBER, W., E. GRIMMBERGER, 1996: "Los Murciélagos de España y Europa" Ediciones Omega.

- SCHREUR, G. & A. I. CORDERO. 2002: Inventario de Refugios de Quirópteros de Extremadura. Lutra, Ecoturismo y Medio Ambiente, Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, Junta de Extremadura
- SCHREUR, G. & A. I. CORDERO. 2003: Inventario de Quirópteros Forestales de Extremadura. Lutra, Ecoturismo y Medio Ambiente. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, Junta de Extremadura.
- SCHREUR, G. & A. I. CORDERO. 2004: Murciélagos Forestales del Noreste de Extremadura. Lutra, Ecoturismo y Medio Ambiente. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, Junta de Extremadura.
- SCHREUR, G. & A. I. CORDERO. 2005: Estudio de seguimiento de Murciélagos Forestales en Zonas de Especial Conservación y ZEPA Sierra de San Pedro y el LIC de Sierra de Gredos y Valle de Jerte. Lutra, Ecoturismo y Medio Ambiente. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, Junta de Extremadura.
- SCHREUR, G. & O. DE PAZ. 2007: Seguimiento de las poblaciones de las especies cavernícolas. En O. DE PAZ 2007: Estudios científicos sobre Quirópteros Amenazados de Extremadura. Sociedad Española para la Conservación y el Estudio de los Murciélagos. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, Junta de Extremadura.
- SCHREUR, G. 2007: Seguimiento de quirópteros forestales. En O. DE PAZ 2007: Estudios científicos sobre Quirópteros Amenazados de Extremadura. Sociedad Española para la Conservación y el Estudio de los Murciélagos. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, Junta de Extremadura.
- SECEMU, 1996: Selección de refugios importantes para la protección de los quirópteros de España. Sociedad Española para la Conservación y el Estudio de los Murciélagos. TRAGSA (Informe inédito), Oviedo.
- VAUGHAN, N. 1997. The diets of British bats (Chiroptera). Mammal Review, 27 (2): 77-94.



ANEXO VII - Arqueología.



Memoria de la prospección arqueológica en la PSFV



MEMORIA FINAL PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

Proyecto de las Plantas Solares fotovoltaicas El Encinar I y
Encinar II e infraestructuras de evacuación (Badajoz)

Octubre 2019



Departamento de Arqueología y Recursos Culturales

ÍNDICE

I. INFORME

1. Nombre de proyecto
2. Introducción
3. Antecedentes
4. Situación Geográfica
5. Antecedentes Históricos
6. Trabajos efectuados
7. Conclusiones

II. ANEXOS

- Documentación Planimétrica
- Ficha elemento etnográfico

PROYECTO DE LAS PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS EL ENCINAR I Y ENCINAR II E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN (BADAJOZ)

- **ACTIVIDAD ARQUEOLOGICA:** PROSPECCION ARQUEOLOGICA
- **PROMOTOR:** NATURGY
- **DIRECCIÓN:** Avda de San Luis 77, Edif.I, 28033 Madrid
- **TÉRMINO MUNICIPAL:** Badajoz
- **PROVINCIA:** Badajoz
- **TIPO DE SUELO:** Rústico
- **SUPERFICIE:** 199 ha y 12 km
- **ARQUEÓLOGO**

Jaime González González

Tfno. 607.65.71.02

2. INTRODUCCIÓN

D. Carlos Enrique González Samano, en calidad de representante de la empresa NATURGY Renovables S.L.U, solicita la intervención arqueológica con el fin de garantizar la protección y salvaguardar el Patrimonio Histórico-Artístico y Arqueológico de la zona donde se realizará las obras del **Proyecto de las Plantas Solares fotovoltaicas El Encinar I y Encinar II e infraestructuras de evacuación** (Badajoz), recibiendo la comunicación del permiso INT/2019/229, con fecha 30 de septiembre de 2019 y se inician los trabajos.

La empresa se compromete a que se evalúe arqueológicamente, directa y permanentemente, toda la superficie en la que se van a realizar los trabajos de acondicionamiento de las plantas solares, realizando, por parte de un arqueólogo, la documentación *in situ* de los bienes inmuebles, así como de los restos muebles, que pudieran aparecer, realizando informes arqueológicos, memorias y fichas inventario de Carta Arqueológica.

La empresa encarga la realización del presente estudio a requerimiento de la Dirección General de Patrimonio, para identificar, describir y valorarlos, con las medidas necesarias de actuación arqueológica a llevar a cabo durante las tareas de prospección arqueológica en las obras de PROYECTO DE LAS PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS EL ENCINAR I Y ENCINAR II E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN (Badajoz).

La ejecución de las labores de los trabajos, queda sujeta a una serie de condiciones, para que sean compatibles las actividades que se van a realizar, con los aspectos culturales (arqueológicos), por lo que aquí se presenta la memoria de la actuación, consistente en realizar una prospección arqueológica de las obras.

3. ANTECEDENTES Y DESCRIPCION GENERAL

PSFV EL ENCINAR I E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

OBJETO DEL PROYECTO

El Proyecto corresponde a una infraestructura nueva que consiste en la construcción y operación, durante los 30 años de su vida útil, de una planta de generación de energía eléctrica mediante paneles solares fotovoltaicos, siendo esta una fuente de energía renovable, limpia y no contaminante que evita una influencia negativa sobre el medio ambiente y hace posible el desarrollo sostenible. Este tipo de plantas de generación eléctrica evitan la emisión de contaminantes a la atmósfera como dióxidos de azufre, dióxidos de nitrógeno, CO, plomo, etc. y de gases de efecto invernadero (CO₂), ya que introducen a la red nacional energía limpia generada con radiación solar.

Localización y accesos

La Planta Solar Fotovoltaica El Encinar I (en adelante PSFV El Encinar I) ocupará una superficie total de 93,58 hectáreas, y se ubicará en parte de los terrenos correspondientes a:

- Término Municipal: Badajoz

En la siguiente tabla se muestra la información catastral y la superficie ocupada del área del proyecto:

PSFV EL ENCINAR I					
Parcela				Superficie catastral (ha)	Referencia catastral
Polígono	Parcela	Término Municipal	Provincia		
Polígono 71	6	Badajoz	Badajoz	26,97 ha	06900A07100006
Polígono 71	24	Badajoz	Badajoz	32,17 ha	06900A07100024
Polígono 81	3	Badajoz	Badajoz	38,19 ha	06900A08100003
Polígono 81	4	Badajoz	Badajoz	123,69 ha	06900A08100004
TOTAL				221,02 ha	

*** El uso de la parcela 06900A08100004 será compartido con la planta fotovoltaica El Encinar II**

Indicar que hay una previsión de instalación de otras tres plantas solares fotovoltaicas en terrenos cercanos a la planta solar objeto de este proyecto, denominadas Planta Solar Fotovoltaica Los Naipes (en adelante PSFV Los Naipes), Planta Solar Fotovoltaica Los Naipes II (en adelante PSFV Los Naipes II) y Planta Solar Fotovoltaica El Encinar II (en adelante PSFV El Encinar II).

La PSFV El Encinar I está encerrada en varios recintos vallados independientes, uno de los cuales será compartido con la PSFV El Encinar II. Por este motivo se plantean los siguientes accesos:

- El acceso al recinto ubicado en la parcela 06900A07100006 está contemplado desde la carretera local EX-300 en su punto kilométrico 30,1 aproximadamente.
- El acceso al recinto ubicado en la parcela 06900A07100024 está contemplado a través de la vía de comunicación de dominio público con referencia catastral 06900A07109005 (Camino Corte Peleas A L. BADAJOZ) desde la que se accederá a la carretera local EX-300 en su punto kilométrico 30,8 aproximadamente.
- El acceso al recinto ubicado en la parcela 06900A08100003 está contemplado a través de la vía de comunicación de dominio público con referencia catastral 06900A08109003 (Camino Vado Las Huertas. BADAJOZ) desde la que se accederá a la carretera local EX-300 en su punto kilométrico 31,5 aproximadamente.
- El acceso al recinto ubicado en la parcela 06900A08100004 está contemplado desde la carretera local EX-300 en su punto kilométrico 32,4 aproximadamente.

Justificación de la localización

La zona de emplazamiento del proyecto resulta favorable para planta solar fotovoltaica debido a que cuenta con buenos índices de radiación. Adicionalmente, el lugar posee otras características que favorecen este tipo de proyectos, tales como la existencia de pendiente predominante hacia el sur, la cercanía a la red vial, la cercanía a la infraestructura eléctrica y la lejanía a sectores poblados.

Indicar que la prospección arqueológica a realizar por parte de Naturgy se efectuará solamente desde la subestación elevadora El Encinar hasta el apoyo de entronque, ya que la prospección arqueológica del resto del trazado hasta la subestación colectora debe llevarla a cabo FRV San Serván V, S.L. Esto supone una longitud total de trazado de unos 12 km. El trazado de la línea de evacuación discurre por los términos municipales de Badajoz, Lobón y Mérida (unos 2,3 km en su último tramo).



Situación de Planta Encinar I



Infraestructura de evacuación

PSFV EL ENCINAR II E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

OBJETO DEL PROYECTO

El Proyecto corresponde a una infraestructura nueva que consiste en la construcción y operación, durante los 30 años de su vida útil, de una planta de generación de energía eléctrica mediante paneles solares fotovoltaicos, siendo esta una fuente de energía renovable, limpia y no contaminante que evita una influencia negativa sobre el medio ambiente y hace posible el desarrollo sostenible. Este tipo de plantas de generación eléctrica evitan la emisión de contaminantes a la atmósfera como dióxidos de azufre, dióxidos de nitrógeno, CO, plomo, etc. y de gases de efecto invernadero (CO₂), ya que introducen a la red nacional energía limpia generada con radiación solar.

Localización y accesos

La Planta Solar Fotovoltaica El Encinar II (en adelante PSFV El Encinar II) ocupará una superficie total de 91,83 hectáreas, y se ubicará en parte de los terrenos correspondientes a:

- Término Municipal: Badajoz.

En la siguiente tabla se muestra la información catastral y la superficie ocupada del área del proyecto.

PSFV EL ENCINAR II					
Parcela				Superficie catastral (ha)	Referencia catastral
Polígono	Parcela	Término Municipal	Provincia		
Polígono 81	4	Badajoz	Badajoz	123,69 ha	06900A08100004
TOTAL				123,69 ha	

*** El uso de la parcela será compartido con la planta fotovoltaica El Encinar I**

Indicar que hay una previsión de instalación de otras tres plantas solares fotovoltaicas en terrenos cercanos a la planta solar objeto de este proyecto, denominadas Planta Solar Fotovoltaica Los Naipes (en adelante PSFV Los Naipes), Planta Solar Fotovoltaica Los Naipes II (en adelante PSFV Los Naipes II) y Planta Solar Fotovoltaica El Encinar (en adelante PSFV El Encinar).

El vallado perimetral que encierra la instalación fotovoltaica será compartido con la PSFV El Encinar I.

Dada la extensión de la PSFV El Encinar II se plantean los siguientes accesos al recinto ubicado en la parcela 06900A08100004:

- desde la carretera local EX-300 en su punto kilométrico 32,4 aproximadamente.
- a través de la vía de comunicación de dominio público con referencia catastral 06900A08109002 (Camino Corte Peleas A L. BADAJOZ) desde la que se accederá a la carretera local EX-300 en su punto kilométrico 33,2 aproximadamente.

Justificación de la localización

La zona de emplazamiento del proyecto resulta favorable para planta solar fotovoltaica debido a que cuenta con buenos índices de radiación. Adicionalmente, el lugar posee otras características que favorecen este tipo de proyectos, tales como la existencia de pendiente predominante hacia el sur, la cercanía a la red vial, la cercanía a la infraestructura eléctrica y la lejanía a sectores poblados.



Situación de Planta Encinar II

4. ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y ARQUEOLÓGICOS DEL ÁREA

La ciudad de Badajoz, asentada junto al río Guadiana, fue fundada en el año 875 por Ibn Marwan, aunque hay evidencia de asentamientos anteriores.

En el Cerro de la Muela, en el recinto de la alcazaba, se han encontrado restos de la Edad de Bronce. Estos restos prehistóricos se encuentran en el actual Museo Arqueológico, situado en el Palacio de los Duques de Feria.

También se han encontrado de tiempos del dominio romano restos cerámicos, aunque los historiadores modernos han desechado totalmente la posibilidad de que existiese una Badajoz romana con el nombre de Pax Augusta, hipótesis que manejaron numerosos historiadores durante siglos pasados. Actualmente se identifica Pax Augusta con la actual Beja, en Portugal, y se piensa que los restos encontrados se corresponden a pequeños asentamientos. En el Cerro de la Muela se han hallado restos de edificaciones correspondientes al dominio visigodo. Aunque hay constancia de asentamientos desde la prehistoria, no existe documentación que hable acerca de la existencia de Badajoz hasta el siglo IX.

Fue fundada en el 875 por el rebelde muladí Ibn Marwan. Este caudillo musulmán, de origen hispano, se alzó repetidamente contra el poder omeya. Tras ser asediado por el emir cordobés en Alange, llega con él a un acuerdo que le permite asentarse en el Cerro de la Muela, donde se encuentra la actual alcazaba, y fundar la ciudad donde podía gobernar de manera independiente. Hoy los pacenses recuerdan la fundación de su ciudad en la fiesta llamada Almoosasa Batalyaws.

En poco tiempo floreció una próspera ciudad, siendo la más importante fundada por los hispanoárabes íntegramente. Durante los primeros años tras su fundación mantuvo una cierta independencia respecto al poder de Córdoba. Sus primeros gobernantes fueron:

- Ibn Marwan al-Chilliqui "El Gallego" (875-889)
- 'Abd al-Rahman b Marwan (889)
- 'Abd Allah I b Marwan (mencionado en el periodo 913-923)
- 'Abd Allah II b Marwan (923-930)

Después pasaría al control directo del Califato de Córdoba.

Tras la desintegración del Califato, fue capital de una de las taifas más grandes de la Península (independiente hacia 1022), la Taifa de Badajoz, jugando un importante papel como centro cultural en la época, principalmente durante el gobierno de los aftasíes.

Durante éste, numerosos poetas y artistas residieron en la ciudad, llegando a elaborarse la mayor enciclopedia de la época en la ciudad, lamentablemente perdida tras las numerosas batallas que viviría la ciudad. En este periodo la ciudad llegaría a tener unos 25.000 habitantes. A esta época corresponde la Torre de Espantaperros, de origen almohade y de planta octogonal, construida en 1169, que sirvió como modelo para construir la Torre del Oro en Sevilla.

Cerca de Badajoz se produjo en 1086 la decisiva batalla de Sagrajas o de Zalaca, en el que los reinos cristianos fueron derrotados, y que supuso el freno del avance reconquistador cristiano, el fin de los reinos de Taifas y el asentamiento en el poder de los almorávides. Esta batalla cuenta las crónicas que fue especialmente sangrienta y que se formaron grandes pilas con los cuerpos de los cristianos caídos en la batalla.

La ciudad fue conquistada por Alfonso IX, rey de León, el 19 de marzo de 1230, al parecer sin ofrecer mucha resistencia, ya que habían caído todas las ciudades importantes que rodeaban la ciudad y la esperanza de los habitantes era nula.

A finales del siglo XIV, tras la batalla de Aljubarrota y la derrota y huida del ejército castellano, el condestable portugués Nuno Álvares Pereira invadió el territorio extremeño persiguiendo a las tropas castellanas, volviéndolas a derrotar. Tras la muerte de Juan I de Castilla, su sucesor, Enrique III de Castilla, firma una tregua con Juan I de Portugal. Pocos años más tarde, los portugueses, al mando de Nuño Álvarez Pereira, rompen la tregua y toman Badajoz. En respuesta, el rey castellano ataca Portugal por mar y tierra, y toma la ciudad de Miranda de Duero y la fortaleza de Peña Macor. En 1403 Badajoz sería restituido a Castilla a cambio de estas plazas.

En 1524 se celebró en Badajoz y en la vecina Elvas la Junta de Badajoz-Elvas, un congreso organizado por los reyes de España y Portugal para dilucidar a quién le correspondía las Molucas. El congreso reunió en la ciudad a astrónomos, marineros y letrados de ambos países durante meses. Finalmente, ambos países no llegaron a ningún acuerdo.

De la ciudad partió Felipe II en 1580 para anexionarse Portugal, tiempo durante el cual la corte se trasladó a Badajoz, muriendo la reina Ana de Austria en la ciudad de enfermedad. La reina fue enterrada en el convento de Santa Ana y más tarde trasladada al Panteón de los reyes del Escorial de Madrid.

Desde 1580 hasta 1640, la ausencia de guerras, hace florecer la ciudad de nuevo. En la guerra de Independencia del país vecino la ciudad jugó un destacado papel, al igual que en la Guerra de Sucesión española, sufriendo numerosas agresiones y asedios como el de 1658.

Por este motivo la ciudad no cuenta con grandes edificios que perduraran en el tiempo. En cambio, nos han llegado las impresionantes murallas del complejo abaluartado de estilo Vauban que protegía la ciudad.

Según **Pascual Madoz**, en el año 1849 en su Diccionario Geográfico Estadístico Histórico, en su tomo XII, era:

"BADAJOZ, plaza fuerte y ciudad con ayuntamiento, cap. De la prov. y partido Jud. Del mismo nombre, residencia de la ciudad g. de Estremadura con todas las dependencias militares de artillería, intendencia, estado mayor y demás oficinas correspondientes á su clase; y de la aud.' Territorial de Cáceres (14 leguas) SITUACIÓN Y CLIMA. En la confluencia del riach. Rivillas con la orilla izquierda De Guadiana se eleva un cerro de 142 pies sobre las aguas del r., y en el mismo descuello un ant. Cast. Reducido en el dia á un montón de ruinas, desde el cual, descendiendo con pequeña inclinación al E., S. y O. Se halla esparcida la ciudad de Radajóz, cercada de fuertes murallas y baluartes, con ancho foso y obras exteriores de defensa, situado á los 2"53' 35" de long. Occidental desde el meridiano de Madrid, y 38" 48' de lat. N.; dando frente al reino de Portugal, y sus plazas fronterizas de Yelves y Campomayor (3 leguasj, de atmósfera despejada y clima cálido, reinan con sobrada frecuencia las calenturas intermitentes, asi como el viento de Levante ó Solajio, que mantiene estas enfermedades y perjudica mas particularmente á los forasteros. INTERIOR DE LA POBLACIÓN Y sus AFUERAS. Forman esta ciudad 2,172 CASAS de buena fáb. Y construcción, muchas elegantes y de 3 pisos, con buenos balcones y rejas bajas las cuales suelen estar al nivel de la calle, dando asi hermosura á las habitaciones, y comodidad y desahogo á los que las ocupan: las fachadas están pintadas ó blanqueadas por lo menos ofreciendo las calles una alegre perspectiva, por ser además anchas, limpias y bastante llanas, aunque el empedrado es algo incómodo , cuyo mal va desapareciendo por medio de las aceras que se han puesto en las principales: estas desembocan en su mayor parte en la plaza de la Constitución llamada vulgarmente Campo de San Juan, por hallarse en ella la cated. Bajo la advocación de este santo, de la que nos ocuparemos después; esta plaza es un ancho espacio sin portales que forma martillo con los costados S. y O. De aquella iglesia: existen en ella varios cafes de bastante lujo; el teatro, muy decente y capaz; tiendas de comercio puestas con elegancia; la casa de ayuntamiento Construida el año 1." De este siglo, que presenta grande fachada, pero que sin embargo es de poca solidez, y peor perspectiva; y últimamente un bonito salón de paseo paralelo á su lado mayor de N. á S. con árboles y asientos, todo con mucho gusto y comodidad, y es el punto de reunión mas notable de la ciudad Las calles situado Al lado N. de la población Son mas pendientes por dirigirse al cast., que es la parte mas elevada: en este lado existe la llamada Plaza Alta, que es cuadrada, llana y espaciosa, donde se venden los comestibles y todos los art. De consumo para el uso diario de los hab., y en la que se halla el peso colodrazgo, edificio pequeño, pero suficiente para los usos á que está destinado; cerca de este sitio está la plazuela de San José y en ella la cárcel, de gran fachada, pero sin la necesaria ventilación; á sus espaldas y algo mas arriba, los restos del ant..."*

Durante la Guerra Civil, Badajoz fue tomada veintiocho días después del golpe de estado tras la Batalla de Badajoz. Los Regulares Marroquíes entraron en la ciudad abriéndose paso. Con la conquista de Badajoz el bando alzado consiguió comunicar su parte norte con la parte sur.

Badajoz sufrió una importante represión por parte del bando franquista, donde, según dicen numerosos testigos, la sangre corría literalmente por las calles, la llamada Masacre de Badajoz. El escenario de las matanzas fue la antigua plaza de toros, hoy Palacio de Congresos, donde se calcula que fueron ejecutadas unas 4.000 personas, incluido el alcalde de la ciudad, Sinfiorano Madroñero.

Bibliografía básica

- ANDRÉS, S. "*Monumentos artísticos de Extremadura*" Editorial: Ordax. España. 2006
- CAMACHO CABELLO, J. "La Siberia extremeña. Población, economía y sociedad en la segunda mitad del siglo XVIII", Badajoz .1985
- GONZÁLVIZ RUÍZ, R. "La comarca extremeña de los Montes durante el siglo XII". Talarrubias (Badajoz): Revista Talarrubias.1998
- SÁNCHEZ ARROYO, F. "*Extremadura. La historia*". Editorial: Hoy Diario de Extremadura. España. 2005. Dos tomos.
- MADDOZ, P. "*Diccionario geográfico- estadístico- histórico de España y sus posesiones de ultramar*". Tomo 10. Madrid. 1940
- MELIDA, J.R, "*Catálogo monumental de España. Provincia de Cáceres*", Vol.I. Textos. Badajoz. 1924.
- ROMERO CHACÓN, S. "*No hay cementerio en esta villa...*". *Historia de Herrera, de la Prehistoria al siglo XIX*. Herrera del Duque (Badajoz): Imprenta San Pablo. 2006
- RODRÍGUEZ PASTOR, J. "La Siberia. La leyenda del agua. Reconquista y repoblación". Badajoz: Diputación de Badajoz.2000
- TERRON ALBARRAN, M. "*Historia de la baja Extremadura*", Tomos I y II, Badajoz, 1986
- VAQUERIZO GIL, D. "*Un nuevo conjunto de pinturas rupestres en la provincia de Badajoz: las cuevas de la Panda*". Córdoba: Revista de Ifigea. 1988-89
- VAQUERIZO GIL, D. "Poblamiento indígena y romanización en la llamada Siberia Extremeña". Córdoba: Universidad de Córdoba. 1984
- VAQUERIZO GIL, D. "Estelas de guerreros en la Protohistoria Peninsular. La estela de Quinterias". Madrid: Revista de Arqueología. 1989
- VAQUERIZO GIL, D. "Epigrafía romana inédita de la llamada Siberia Extremeña". Diputación de Badajoz: Revista de Estudios Extremeños. 1986
- VILA, J. "*Badajoz, comarca a comarca*". Editorial: Diputación de Badajoz. España. 2005.
- VV.AA. "*Extremadura de Norte a Sur. Pueblos y paisajes para andar y ver.*". Editorial: HOY diario de Extremadura. España. 1994. Dos tomos.
- VV.AA. "*Nosotros, Extremadura en su patrimonio*". Editorial: Lunwerg editores. Año edición 2006.
- VV.AA. "*Estudio territorial de Extremadura II*". Edit: Junta de Extremadura. 1999
- VV.AA. "*El libro de Oro del Arte de Extremadura*". Edit: 94, S.C. El Periódico de Extremadura, Grupo Zeta. Zaragoza. Año 2000
- VV.AA. "*Extremadura arqueológica VIII. El megalitismo en Extremadura*". Edit: Junta de Extremadura. Villanueva de la Serena (Badajoz). 2002.
- VV.AA. "*El libro de oro de Extremadura*" Editorial: 94, S.C. Zaragoza. 1999
- VVAA. "*Historia de Extremadura. Los tiempos modernos*", Tomo III, Universitas Editorial, Badajoz, 1985

5. METODOLOGÍA Y TRABAJO A DESARROLLADO

Con motivo de la ejecución de la obra, consistente en la ejecución de **“Proyecto de Plantas Solares Fotovoltaicas El Encinar I y El Encinar II e infraestructuras de evacuación (Badajoz)”**, se presenta el proyecto de actuación arqueológica para la solicitud del permiso de intervención por parte de la Dirección General de patrimonio Cultural a petición de la promotora, para la realización de una prospección arqueológica por parte de la empresa ARQUEOSDD y en la persona del arqueólogo Jaime González González, se concede el permiso con fecha 30 de septiembre de 2019 y se inician los trabajos.

Se pretende la evaluación de los posibles impactos que, sobre los posibles elementos arqueológicos, pueda suponer el proyecto de PROYECTO DE PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS EL ENCINAR I Y EL ENCINAR II E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN (Badajoz), y a su vez, proponer las medidas correctoras que amorticen dichos impactos. Realizar un estudio arqueológico previo y durante los trabajos para valorar la afección del Proyecto sobre los bienes patrimoniales.

Actuar conforme a lo previsto en el artículo 44.1 de la Ley 16/85 de Patrimonio Histórico Español (deber de comunicación a la Administración competente en materia de Patrimonio Histórico), en el caso de que aparecieran restos arqueológicos durante la ejecución del proyecto, y así, antes de continuar con la ejecución de dicho proyecto, garantizar su control arqueológico en todas las partes del trazado.

13

Para conseguir los objetivos básicos, citados anteriormente, la actuación arqueológica se concretará en la ejecución de las labores que a continuación se desglosan:

Descripción de las actuaciones a realizar:

1. Trabajo previo de documentación

Se presenta a continuación el trabajo previo de documentación que consiste en recopilar toda la información arqueológica necesaria para poder evaluar la importancia de yacimientos arqueológicos, si los hubiera, para evitar y corregir una posible afección.

Este trabajo se centra en algunos estudios arqueológicos de la zona, mapas topográficos, geológicos, prospecciones anteriores y fotografía aérea utilizable, que facilitará el planteamiento del trabajo de campo.

Como punto de partida, los trabajos revisarán y actualizarán la documentación existente referida al área afectada:

- En primer lugar, se llevará a cabo una recopilación y sistematización de la bibliografía y documentación de toda la información existente. Esto incluye reunir cualquier elemento escrito que fuera susceptible de ofrecer algún dato relativo a la zona y sus vicisitudes a lo largo del tiempo. Se buscarán los estudios realizados por otras entidades, si los hubiera y todos aquellos documentos preexistentes que puedan aportarnos o ampliarnos dicha información.
- Consulta de los fondos depositados en museos o colecciones.
- Consulta previa solicitud de la Carta Arqueológica de la zona afectada.
- Consulta de la cartografía y fotografía aérea: Consiste en recopilar y analizar la cartografía de la zona, planos históricos, arqueológicos, topográficos, geológicos, etc., y fotografía aérea utilizable.
- Dentro de esta fase previa se recogerá toda la información gráfica para acometer el estudio, principalmente un levantamiento fotográfico exhaustivo que pueda mostrar el estado actual del yacimiento, realizando una descripción.

Una vez revisada la documentación y solicitados los permisos correspondientes para la obtención de la Carta arqueológica, los resultados son los siguientes:

• CARTA ARQUEOLÓGICA

La consulta de Inventarios:

En cuanto al Patrimonio Cultural y Arqueológico, se ha solicitado a la Dirección General de Bibliotecas, Museos y Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura e Igualdad de la Junta de Extremadura, los datos de Carta Arqueológica, Elementos Etnográficos, Arquitectura Vernácula, Bienes Culturales y Bienes de Interés Cultural (BIC) del término municipal afectado, ninguno de los elementos catalogados y recogidos en ella se encuentran afectados directamente por el proyecto.

Dentro de los yacimientos que se encuentran en la zona, los más cercanos son tres. No tienen afección directa y se encuentran a una distancia de unos 130 m y 460 m, aunque La Pijotilla si queda contigua a dos de las parcelas, no es una afección directa pero su cercanía hace que sea relevante. A continuación, se presenta una tabla con los distintos yacimientos, su afección, distancia y coordenadas en el SISTEMA ETRS89 HUSO 29.

YACIMIENTOS ARQUEOLOGICOS

Nombre	Código	UTM	Afección	Distancia
Los Lomillos	YAC 66393	706677- 4299659	Indirecta	436 m
La Pijotilla	YAC 57150	714167-4299395	Indirecta	5 m
La Pinela	YAC 68575	714167- 4299395	Indirecta	130 m
Total	3 yacimientos		SIN afección DIRECTA	

Una vez consultados los yacimientos arqueológicos, se procede a consultar los Elementos Etnográficos, Arquitectura Vernácula, Bienes Culturales y Bienes de Interés Cultural (BIC) que se encuentran en la zona, aunque no se ven afectados ninguno.

• VIAS 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 pastos 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).

El uso ganadero de estas vías ha decaído en la actualidad y hay factores como la circulación de vehículos o la urbanización, que pueden deteriorarlas e invadirlas. En este sentido, hay que trabajar para frenar este proceso, pero, sobre todo, porque estas vías tienen muchas posibilidades desde el punto de vista turístico y recreativo, esto es, son un recurso endógeno más de gran valor ambiental y cultural que es necesario rentabilizar para el Desarrollo Rural. El objetivo es reconvertir su uso específicamente ganadero en espacios de ocio en el medio rural recuperando con ello toda una cultura popular y profesional basada en la trashumancia.

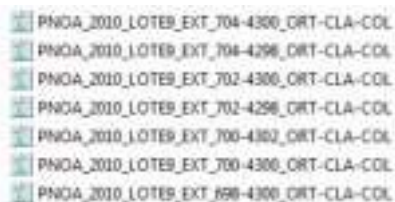
Por todo ello, estas vías son un importante elemento para el Desarrollo Rural porque favorecen la fijación de la población en las zonas rurales, debido a su alto potencial en el desarrollo de actividades socioeconómicas como el turismo de naturaleza, la puesta en valor del patrimonio natural y cultural o la promoción de actividades artesanales.

En el término municipal de Badajoz, se pueden encontrar bastantes vías pecuarias, pero la más cercana a las plantas solares fotovoltaicas distan a bastante distancia, con lo cual no ve afectada la zona.

• DATOS LIDAR

Como tarea complementaria a las propiamente seguidas en cualquier prospección arqueológica de campo, también se ha realizado una exploración de la zona a través del análisis de los "datos LIDAR" que proporciona es IGN (Instituto Geográfico Nacional) para intentar detectar posibles estructuras o restos invisibles a "ojo desnudo", tanto en ortofotos RGB de distintas épocas como a pie de campo, in situ.

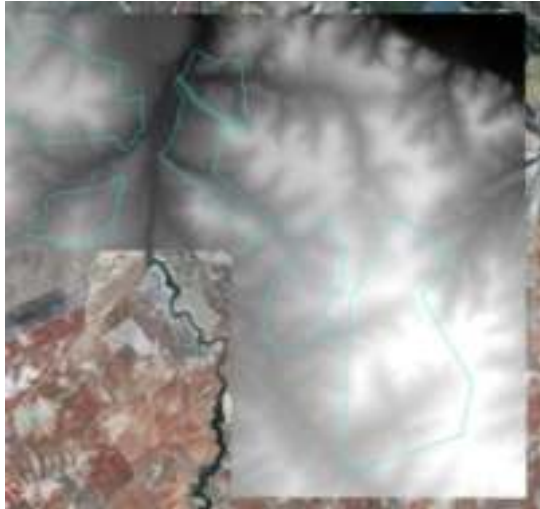
Este proceso ha consistido, en un primer paso, en la descarga de los datos LIDAR correspondientes a la zona a prospectar. Concretamente, las siguientes cuadrículas de 2x2 kilómetros:



Para los procesos que siguen, hemos utilizado las herramientas LAsTools, Relief Visualization y SAGA GIS como técnicas para DETECCIÓN DE ESTRUCTURAS MEDIANTE TECNOLOGÍA LIDAR.

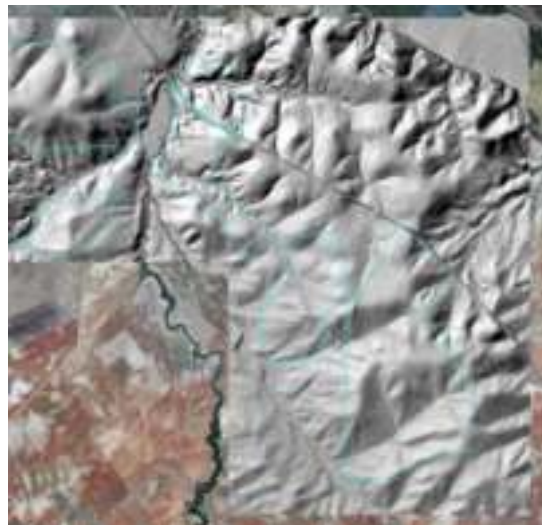


En un segundo paso se han limpiado las nubes de puntos, extrayendo de éstas únicamente los puntos correspondientes al terreno "class-2" (Ground) para generar un modelo digital del terreno (MDT).



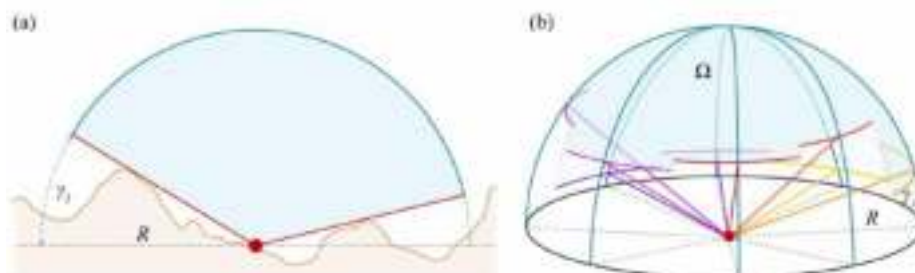
MDT – ZONA A PROSPECTAR (CAPA BASE ORTO MA PNOA)

Seguidamente se le aplica a éste MDT generado de las zonas a prospectar un filtro "HillShade" para extraer o fotointerpretar los posibles elementos que pudieran existir.



MDT - HillShade

Después se aplica al MDT las técnicas Sky-view factor con los siguientes parámetros para obtener las correspondientes imágenes resultantes:



=====**Relief Visualization**
Toolbox (version 2.0); (c) ZRC SAZU, 2019

=====
Processing info about visualizations
=====

Metadata of the input file

Input filename: C:\S_SERVAN-II\MDT.tif
Number of columns: 5955
Number of rows: 3656
Number of bands: 1
Resolution (x, y): 1.0, 1.0

Warnings

! Files with the same name as RVT outputs WILL BE overwritten if they already exist!

Selected visualization parameter

Vertical exaggeration factor: 1.00000

The following visualizations have been performed:

Analytical hillshading -----

Sun azimuth [deg.]: 315.000

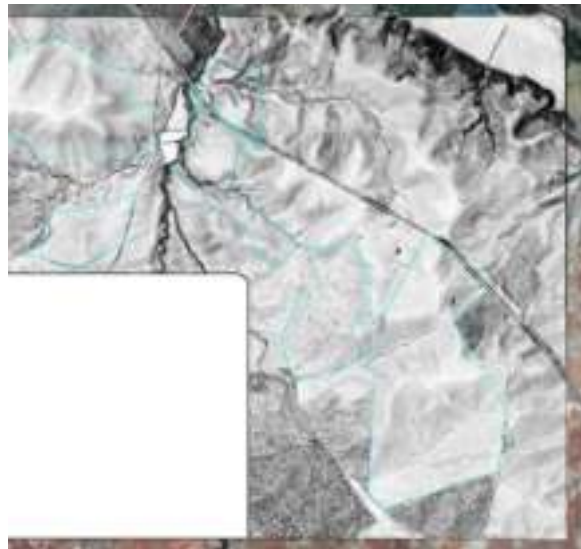
Sun elevation angle [deg.]: 35.0000

>> Output file 1 (without results manipulation):

C:\S_SERVAN-II\MDT_HS_A315_H35.tif

>> Output file 2 (linear histogram stretch between 0 and 1 for 8-bit output):

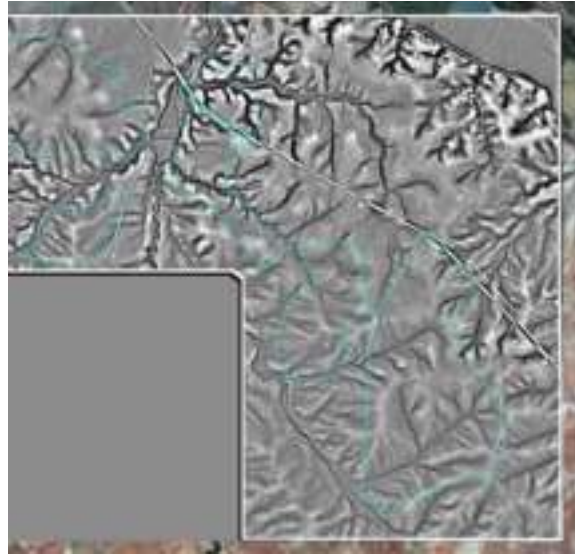
C:\S_SERVAN-II\MDT_HS_A315_H35_8bit.tif



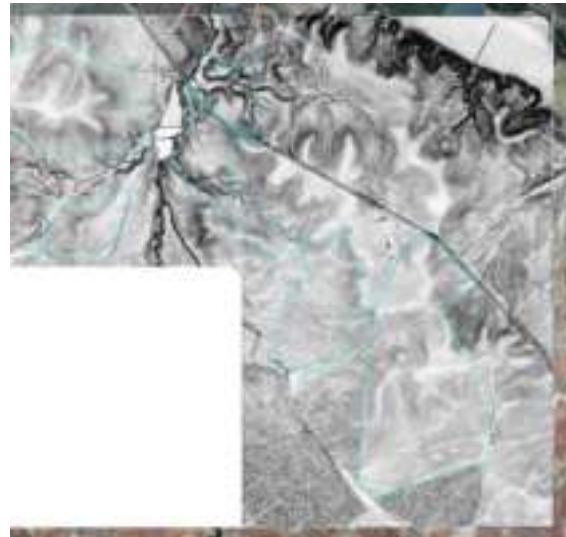
Zonas_SVF-1



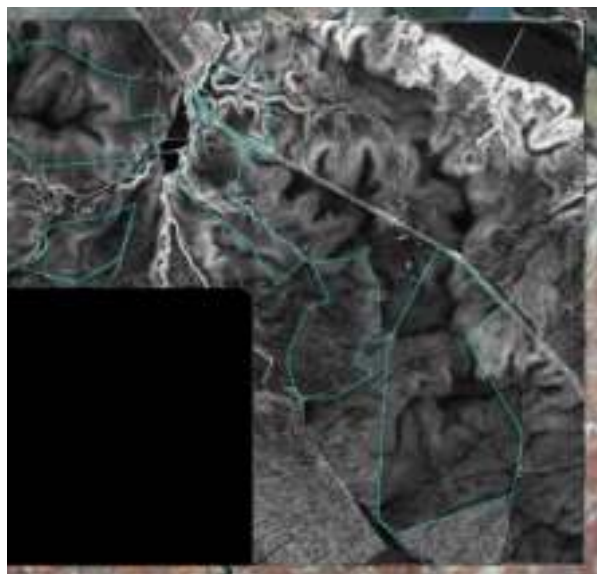
Zonas_SVF-2



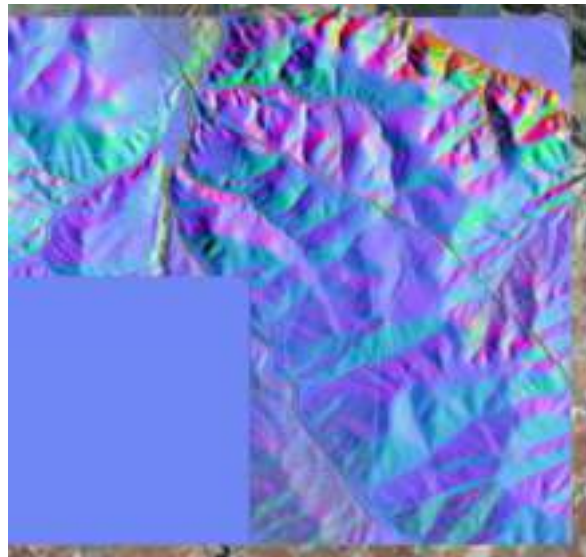
Zonas_SLRM



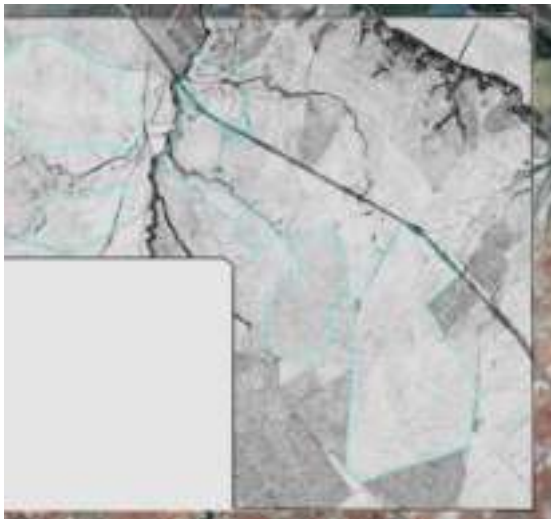
zonas_SLOPE 1



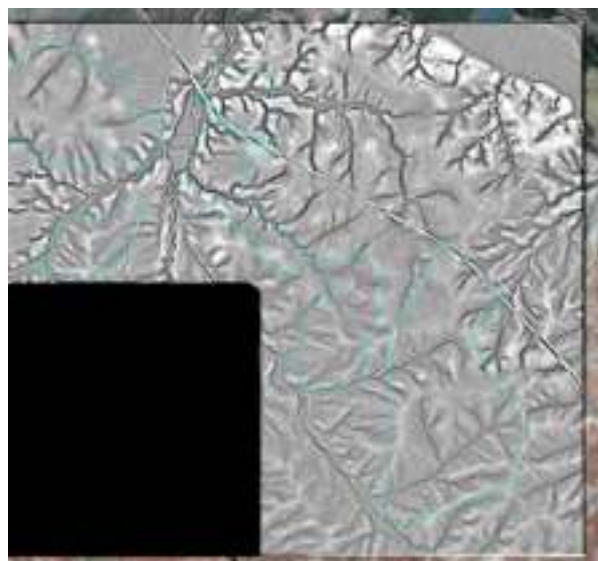
Zonas_SLOPE 2



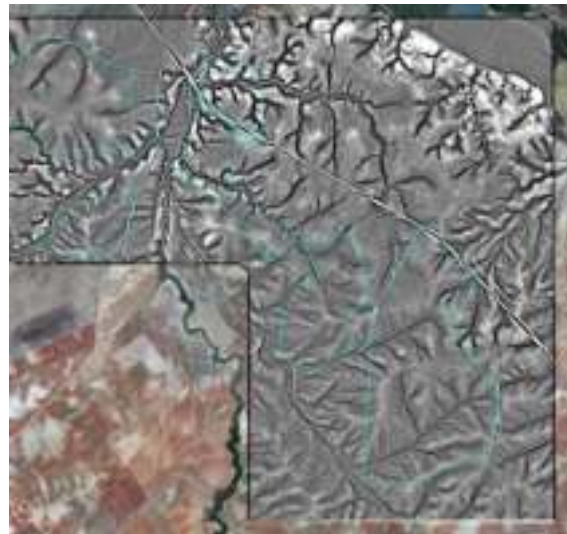
Zonas_PCA



Zonas_OPEN_NEG



Zonas_LD-1

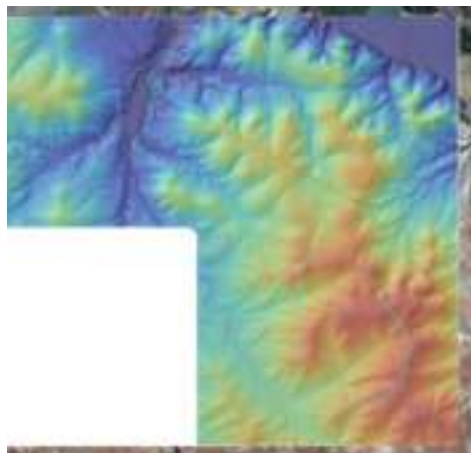


Zonas_LD-2

Para finalizar, como otra alternativa, apuntar que también se han aplicado un conjunto de técnicas de visualización "Resampling Filter", utilizando el software SAGA GIS para intentar descubrir posibles microtopografías a través de la aplicación combinada de estos filtros que siguen:

- Resampling Filter:

Low Pass Filter. High Pass Filter. Laplacian Filter.Hill Shade.



Combinación de MDT y Hillshading.



Combinación de High Pass filter y Hillshading.

2. Trabajo metodológico de campo

A. Prospección superficial sistemática de cobertura total con un reconocimiento físico de las superficies afectadas.

Se ha realizado una prospección superficial previa sistemática de superficie con el fin de localizar restos o estructuras de naturaleza visible y/o monumental, que puedan verse afectados por el proyecto de explotación, con vistas a dar una primera valoración arqueológica.

La prospección se ha realizado siguiendo un método estrictamente arqueológico, que permita cubrir todo el terreno y proporcionar la mayor información sobre los posibles yacimientos o items arqueológicos que puedan aparecer. Este método puede ser muy efectivo, siempre que los posibles yacimientos se encuentren en superficie.

Así pues, el proyecto de actuación arqueológica se ha basado en una prospección sistemática de superficie, de tal forma que se examinen en su totalidad (cobertura total) las superficies afectadas.

Plan sistemático de reconocimiento del total de las superficies: que se ha organizado mediante la utilización de un planos topográficos y parcelarios de la zona a escala adecuada (1-5.000 / 1:10.000 / 1:50.000). El sistema de trabajo comenzó estableciendo un frente de prospección (con cuatro arqueólogos cualificados) que recorrieron el área de un extremo a otro, siguiendo unas líneas con distancias regulares (con una vegetación que lo permitía) formando pasillos, estos pasillos se plantearon con distancias adecuadas al ancho cada uno.

Para su realización se ha contado con siete prospectores (un director y seis técnicos) que se han distribuido de forma adecuada para recorrer toda la superficie. Las batidas se realizaron una vez se observado la mejor manera de acceder al terreno, se crearon pasillos en la zona donde se ubica, con batidas por cada lado de la misma, para lograr una mejor cobertura del espacio.

Una prospección sistemática sólo puede entenderse si se realiza de forma intensiva, mediante un examen pedestre de la superficie en la que la separación de los prospectores no sea mayor al tamaño medio de los yacimientos, la mínima posible si tenemos en cuenta las connotaciones de la "*non-site archaeology*", para que sea posible registrar toda la información posible.

Así mismo se han establecido diferentes parámetros de visibilidad del registro. De esta manera, las condiciones de visibilidad son:

- **Muy Buenas**, entendiéndose como muy buenas aquellas en las que los terrenos que han sido arados recientemente. Se tiene en cuenta el parámetro de terreno arado ya que este limpia la superficie de materia vegetal y saca a la superficie el material localizado a menos de 40 centímetros del suelo.
- **Buenas**, cuando aún no el terreno no ha sido arado recientemente, la visibilidad del suelo es aproximadamente de un 70 %.
- **Regular**, cuando la visibilidad del suelo es aproximadamente de un 50%.
- **Mala**, cuando la visibilidad del suelo es aproximadamente de un 30%.
- **Muy mala**, cuando la visibilidad del terreno es nula.

Durante la prospección, no se recogen los materiales que han aparecido en superficie.

En el equipo se contaba además de los planos detallados del área a prospectar, con siete GPS; ORUXMAPS calibrados ambos con una estación total de topografía, y cuyo error máximo es de + - 2 y 4 metros.

Para la documentación de la presencia de registro arqueológico convencional se señalará su posición mediante el uso de marcadores que permiten registrar y generar áreas y puntos de concentración y su posterior georreferenciación mediante el uso del GPS. Todos los datos han sido posteriormente volcados a un programa informático y se adjuntan los tracks.

Accesibilidad y visibilidad:

La accesibilidad a la zona afectada por el proyecto es óptima, debido a que en las zonas de inicio y finalización existe acceso por caminos de tierra, desde la carretera EX 300.

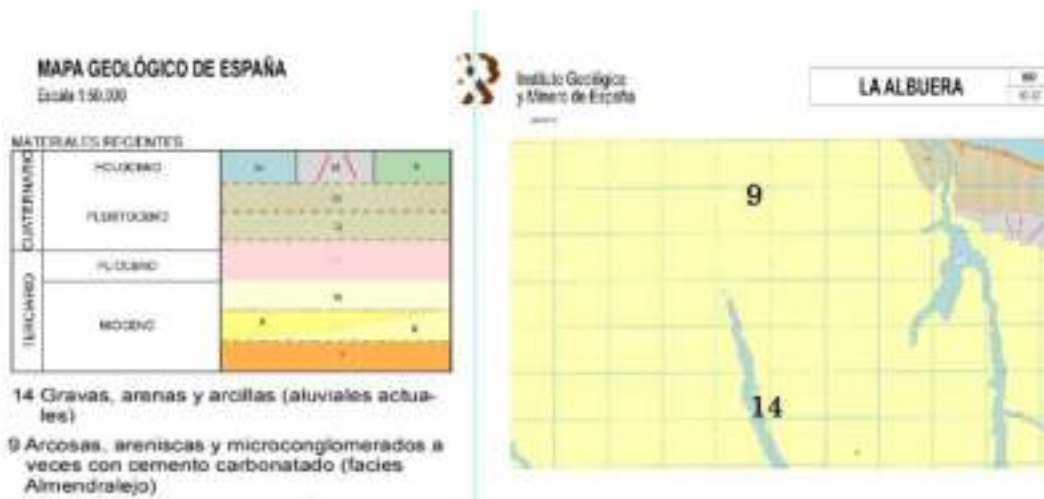
En cuanto a las condiciones de visibilidad a la hora de realizar la prospección, **son buenas y muy buenas** (entendiendo como muy buenas aquellas en las que los terrenos que han sido arados recientemente (A. J. Schofield: 1991; A. de Guio, 1995:342-354; T. Chapa, A. Uriarte, et al., 2003: 13-14)), ya que las parcelas afectadas por el proyecto se encuentran principalmente con zonas cultivos que han sido recogidos en el momento de los trabajos.

ÁREA DE INTERVENCIÓN Y VALORACIÓN ARQUEOLÓGICA

1. Características del territorio objeto de la intervención.

La prospección arqueológica ha comprendido todos los terrenos incluidos en el área de las plantas solares fotovoltaicas. Se ha prospectado, por tanto, las parcelas incluidas en el proyecto.

La zona prospectada se encuentra al noreste de la provincia de Badajoz, al sur de población ribereña de Guadajira, en la que se considera zona limítrofe de la Vegas Bajas del Guadiana y Tierra de Barros en dirección a Solana de los Barros (802 Magna 50 de La Albuera). Orográficamente, la zona se caracteriza por una topografía muy suave, con cotas que oscilan entre los 200 y 315 metros. Hidrográficamente, el área corresponde a la Cuenca del Guadiana. Las aguas drenan hacia el Norte según una red de ríos y arroyos, entre los que destacan el río Guadajira, Rivera de Los Limonetes y arroyo de Entrin Verde.



Hoja de Magna con el área de actuación

En el área prospectada se representan materiales holocenos (14) y terciarios (9) en su mayoría (véase leyenda en imagen).

Los materiales más recientes son un conjunto de sedimentos, de carácter continental, que se apoyan discordantemente sobre un substrato igneo y metamórfico de edad Precámbrico y Paleozoico.

La gran homogeneidad de las facies y la escasez de afloramientos en la zona, caracterizada por una topografía muy plana y una cobertera edáfica bastante desarrollada, han hecho que sea ésta una de las grandes cuencas terciarias de la península peor conocidas históricamente. Se trata de formas terciarias evolucionadas, muy probablemente neógenas. Esto, unido a la presencia de niveles que han sido datados, geomorfológicamente y por correlación con el resto de los terciarios de la península, como Plioceno-Pleistoceno (raña) por encima de estas facies, hace que se atribuyan al Mioceno.

En cuanto a las unidades identificadas en la prospección se observan representados dos de los tres tramos de la unidad superior, que son: el intermedio (depósitos fluviales) en Naipes I y II y el superior (carbonatos lacustres), al menos esporádicamente en Naipes I. Los depósitos fluviales se constituyen de arcosas, areniscas y microconglomerados a veces con cemento carbonatado. Este nivel de carbonatos lacustres se corresponde a un escarpe unos 6 a 8 m de potencia de cantos (dolomía, cuarcita negra, cuarzo y granito) y material carbonatado (sílice, arcillas de neoformación y de calcita tardía).

2. Valoración arqueológica previa.

Los trabajos que nos ocupan fueron precedidos de la elaboración de un proyecto de prospección en cuyo marco se efectuó un trabajo de recopilación bibliográfica y cartográfica que supuso el registro de todo tipo de bienes o recursos culturales conocidos en las proximidades del área afectada por las obras de las plantas solares fotovoltaicas.

Para ello se han consultado las indicaciones sobre los yacimientos arqueológicos inventariados o conocidos en las zonas del término municipal de Badajoz, término en el que se realizaran las labores y al que pertenece la zona afectada. Esta información ha sido suministrada por la Dirección General de Bibliotecas, Museos y Patrimonio Cultural.

En el área directamente afectada por el proyecto se conocen en el momento de efectuarse la prospección varios yacimientos arqueológicos, aunque la afección de la mayoría es lejana de las parcelas a prospectar, YAC66393, denominado "Los Lomillos" a unos 400 m y YAC68575 denominado "La Pinela" a un 130 m de la línea de evacuación, en cambio el YAC "La Pijotilla" si queda contigua a un par de parcelas de El Encinar, aunque la afección no es directa si queda dentro del radio de afección.

3. Tipo de prospección.

El proyecto de prospección arqueológica estaba orientado a la documentación de todo tipo de yacimiento arqueológico y recurso cultural presente en el área de afección de las obras de las plantas solares, en sentido extenso (incluidas evidencias de interés histórico, paleontológico, etnográfico o técnico).

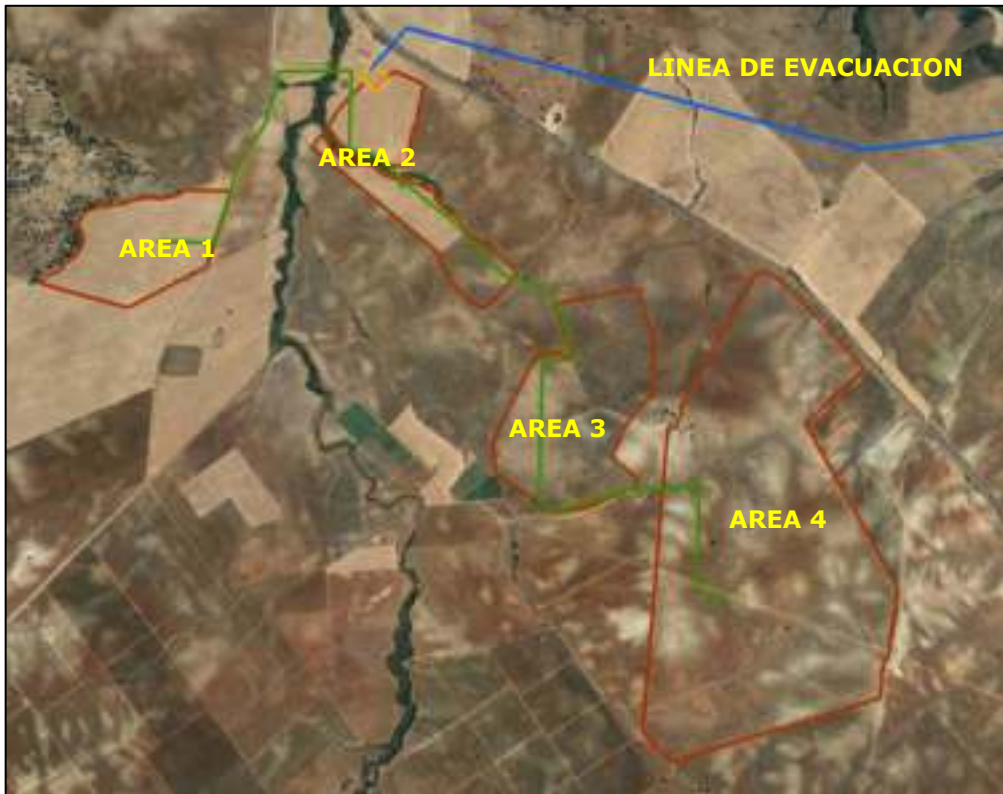
La prospección se ha caracterizado por una cobertura total del espacio accesible en el área prevista para la ubicación de las plantas solares. Con el apoyo de cartografía de la zona a escala 1:10.000 se ha recorrido el terreno sistemáticamente, con equidistancia de prospectores de 10 a 20 metros, observando detenidamente el terreno con el fin de encontrar evidencias materiales que nos pudiesen situar ante posibles yacimientos arqueológicos.

Desde el punto de vista de la vegetación, como ya se ha señalado anteriormente, se encuentran con zonas de cultivo, que en esta época del año ya se han recogido con lo cual la visión de los terrenos es buena. Las principales características del terreno prospectado es la de algunos desniveles, pues se encuentra en una zona de llanura bastante clara, con cultivos. Durante la prospección no se han encontrado con unidades topográficas importantes como pueden ser montañas o valles.

El porcentaje de exposición y visibilidad de la superficie del terreno en cada una de las parcelas es bastante alto. Pues la vegetación, aparte de la zona de cultivos (que en este caso están recogidos), es escasa siendo perfectamente visible los posibles restos arqueológicos o la presencia de material de tipo arqueológico.

4. Descripción de los trabajos realizados

La prospección arqueológica ha comprendido todos los terrenos incluidos en el área donde se ha de ubicar el proyecto de plantas solares fotovoltaicas. Se ha prospectado, por tanto, las parcelas que comprenderán las plantas solares, y para un mayor entendimiento han sido numeradas en 4 AREAS y la línea de evacuación.



Numeración de las áreas prospectadas



Línea de evacuación

Teniendo en cuenta los recorridos, se describen a continuación los terrenos y los hallazgos de cada uno:

• **Recorrido AREA 1**

El área tiene una extensión de unas 21 ha aproximadamente. La totalidad del terreno son cultivos, en una sola parcela, que en el momento de los trabajos se encuentran recogidos.

Se accede a ella a través de la carretera EX 300 a la altura del km 30, desde un camino de tierra denominado Camino de Corte de Peleas a Lobón por Villareala, del cual se recorren unos 450 m, quedando la parcela a la derecha. La visibilidad es muy buena y el terreno tiene forma completamente llana.

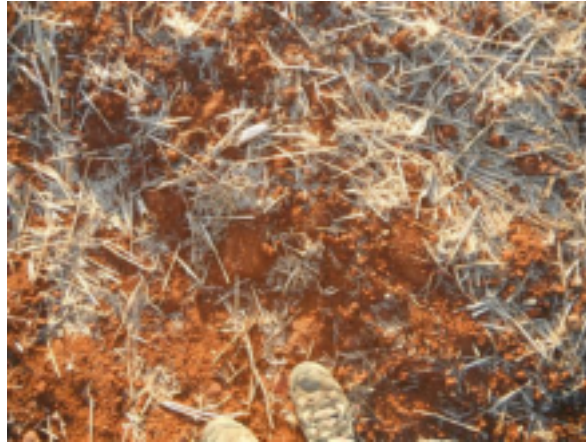


Área 1

El área tiene un uso agrícola de las tierras, la zona mantiene los pasillos realizados por la maquinaria en la recogida del cultivo. El suelo tiene una visibilidad muy buena.



Inicio de prospección



Visibilidad de suelo



Vistas hacia N, S, E y W



Dentro de esta área no se localizan ni yacimientos arqueológicos ni elementos etnográficos.

• Recorrido AREA 2

Esta área se encuentra en la zona cercana al Área 1. Se accede a través de la carretera EX 300 a la altura del km 31,5, a través de un acceso de la antigua carretera que se encuentra cortado, desde aquí se accede directamente a la parcela.

Tiene una extensión de alrededor de 22 ha aproximadamente. La zona se denomina Las Pijotillas. Está compuesta por 3 parcelas, una de ellas de olivar y dos dedicadas a cultivos, que en el momento de la prospección se encuentran recogidos.



Área 2

Hay dos zonas diferenciadas, en primer lugar, de cultivo, cuyas parcelas se encuentran separadas por el arroyo de Pijotilla, aunque existe un acceso entre ellas en forma de camino. Se da la circunstancia que pegada a la parcela más al W se encuentra delimitado el yacimiento arqueológico de La Pijotilla. En esta parcela se localiza gran cantidad de materiales constructivos y algunas piezas de cerámica que no son identificables y parecen comunes. El suelo tiene una visibilidad muy buena.

El único elemento etnográfico localizado en esta zona y ya mencionado en una prospección anterior, se corresponde con el Cortijo de la Pijotilla (SIN NUMERAR), es una casa en ruinas de 32 x 20 m. Es una estructura típica de las zonas agrarias-ganaderas. Se toman las coordenadas y fotografías para la realización de su correspondiente ficha. (Anexo).



Vista de la cercanía de la parcela con el Yacimiento de la Pijotilla



Inicio de prospección, al fondo el Cortijo de la Pijotilla





Materiales localizados en el área de dispersión



Zona de paso cruzando el arroyo



Zona de ribera



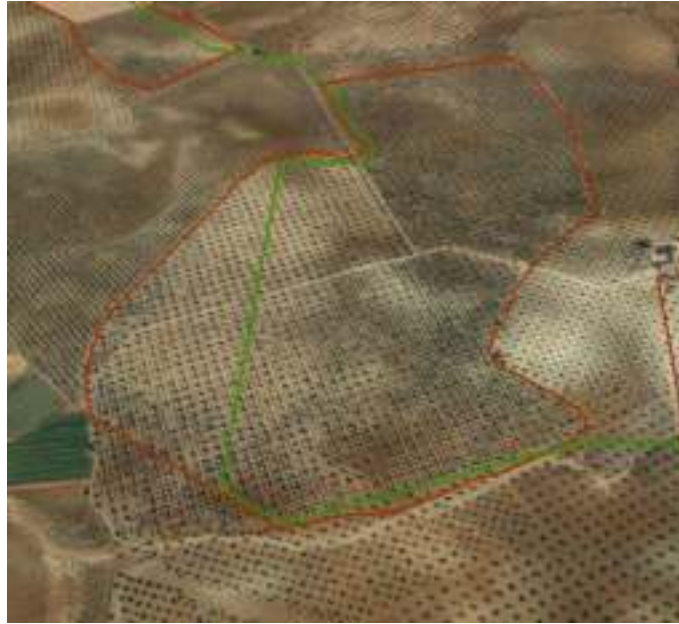
Área de dispersión



Zona de olivar. Parcela S

• **Recorrido AREA 3**

Esta área se encuentra en la zona intermedia entre el área 2 y el área 4 de las parcelas. Se accede a través de la carretera EX 300 a la altura del km 31,5, a través de un camino de tierra hacia el Cortijo de los Castillejos que se encuentra a unos 630 m, para después atravesar hacia el N unos 120 m.



Área 3

Tiene una extensión de alrededor de 35 ha aproximadamente. La zona está compuesta por 3 parcelas, dedicadas a los olivos.



Visibilidad de suelo



Frente de prospección



Vista al N y S respectivamente

Dentro de esta área no se localizan ni yacimientos arqueológicos ni elementos etnográficos.

• Recorrido AREA 4

Esta área se encuentra en la zona más lejana de las parcelas. Se accede a través de la carretera EX 300 a la altura del km 31,5, a través de un camino de tierra hacia el Cortijo de los Castillejos que se encuentra a unos 630 m, va paralela a este camino y hacia el S.



Área 4

Tiene una extensión de alrededor de 122 ha aproximadamente. Está compuesta por 3 parcelas, dedicadas a olivar.

El único elemento etnográfico localizado en esta zona se corresponde con un pozo junto a abrevadero (SIN NUMERAR), con unas dimensiones de 2,5 de diámetro el pozo y el abrevadero el mismo de largo. Es una estructura típica de las zonas agrarias-ganaderas. Se toman las coordenadas y fotografías para la realización de su correspondiente ficha. (Anexo).



Frente de prospección al inicio



Zona N, al fondo Cortijo de los Castillejos



Visibilidad de suelos



Frente prospección parcela S



Vistas generales olivar



• **Recorrido LINEA DE EVACUACION**

En lo que respecta al área de la línea de evacuación, comprende una zona de líneas rectas de aproximadamente 12,5 km. El terreno en su mayor parte es llano con cultivos recolectado y olivares.

Tiene su comienzo en la subestación que se ubicará en el Área 2, cruza la EX 300 en dirección E. Una vez recorridos unos 4 km se topa con el rio Guadajira, que es necesario cruzar más al N a unos 600 m, para después retomar de nuevo la línea hasta su finalización.



Área de línea de evacuación



Inicio de prospección junto a carretera EX 300



Vista visibilidad suelos

Fotografías del recorrido de W a E







RESULTADOS: ELEMENTOS ETNOGRAFICOS

Durante las labores de prospección arqueológica en las parcelas donde se ubicará las plantas solares fotovoltaicas, se han documentado elementos etnográficos nuevos de interés.

Se ha documentado la presencia de dos elementos etnográficos nuevos. Los elementos identificados en esta prospección se relacionan directamente con las actividades agropecuarias de la zona, siendo en su mayor parte, elementos de ayuda, abastecimiento y alojamiento.

ELEMENTOS ETNOGRAFICOS

Nombre	Código	UTM	Afección	Distancia
Cortijo de la Pijotilla	Sin Numeración	703166-4298943	Indirecta	10 m
Pozo	Sin Numeración	704561-4297548	Directa	
Total	2 ELEMENTOS		afección DIRECTA	

DESCRIPCION DE ELEMENTOS ETNOGRAFICOS:

• Cortijo de la Pijotilla

Coordenadas: 703166,07 4298943,71

Estructura cuadrangular de 32x20 m con un anexo de 10x8 m y orientación sur.

Presenta muros de fábrica de ladrillos trabadas con argamasa y piedras.

Presentaría cubierta a dos aguas de tejas.

La distribución interior no se observa puesto que son ruinas



Ubicación



Cortijo de la Pijotilla

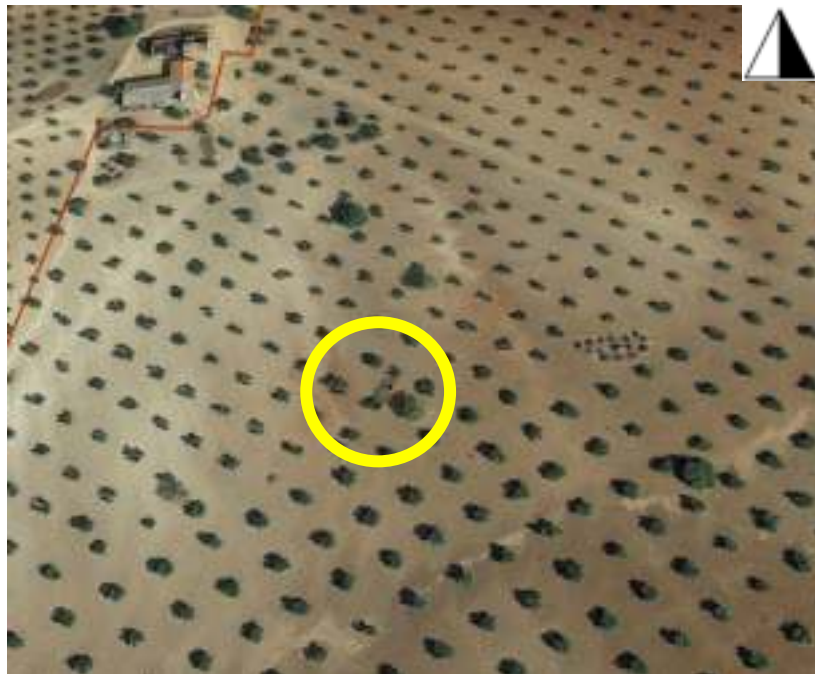


• **Pozo y abrevadero**

Coordenadas: 704561,22 4297548,11

Se trata de un pozo y un abrevadero realizado de ladrillo trabado con cemento. Está relacionado con el Cortijo de los Castillejos que queda fuera de la afección y se encuentra a unos 130 m.

El pozo donde se recoge el agua es redondo, de fábrica de ladrillo enlucido, de aproximadamente 2,5 m de diámetro. El abrevadero está pegado y también se encuentra enlucido, mide 2,50 m de largo y 1 m de ancho.



Ubicación



Vista general



Unión de pozo y abrevadero



Interior de pozo



Vista aérea de pozo y abrevadero

6. CONCLUSIONES

Una vez finalizado los trabajos de prospección y las actividades enmarcadas en la actuación arqueológica autorizada por la Dirección General de Patrimonio, con N.º de permiso INT/2019/229, relativo a la prospección arqueológica en el proyecto de Plantas solares fotovoltaicas El Encinar I y El Encinar II e infraestructura de evacuación (Badajoz), se puede constatar que:

Durante las labores de prospección arqueológica, no se han documentado elementos arqueológicos nuevos de interés en lo que respecta a yacimientos arqueológicos. La zona si presenta dos yacimientos arqueológicos marcados en la carta arqueológica, ya catalogados, descritos y ubicados con coordenadas UTM en HUSO 29 y nº YAC 66393, YAC 68575 que se encuentran a una distancia de 400 m y 130 m respectivamente y YAC 57150 que queda contiguo a la zona donde se ubicaran las plantas solares. Es en esta zona donde se encuentra un área de dispersión de materiales constructivos y algunas piezas de cerámica que por su cercanía al yacimiento de la Pijotilla pudieran estar relacionados. Los elementos etnográficos consultados no habían dado resultado, pero en las labores de campo se detectan dos.

47

Descritas las condiciones del estado de los terrenos y la metodología utilizada, es importante señalar que los resultados obtenidos durante las labores de seguimiento arqueológico **han dado resultados positivos en elementos etnográficos y área de dispersión arqueológica.**

En la zona de afección del proyecto existen mencionados yacimientos, pero no elementos etnográficos, se considera que por su distancia al proyecto y teniéndolos en cuenta a la hora de la ejecución, pueden quedar fuera de la afección siempre y cuando exista un seguimiento arqueológico de la parcela afectada.

Jaime González González
Arqueólogo

ANEXOS

COORDENADAS DEL ELEMENTOS ETNOGRAFICOS LOCALIZADOS

LISTADO DE PUNTOS

COORD_ETRS89 UTM H29

Numero	Nivel	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Código
1	1	703166.000	4298943.000	0.000	Cortijo de la Pijotilla
2	1	704561.000	4297548.000	0.000	Pozo y abrevadero

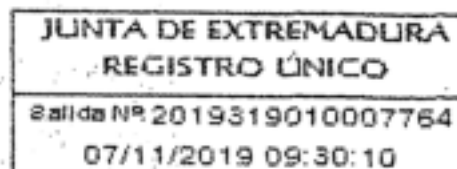


Resolución de la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural sobre la PSFV

Consejería de
Cultura, Turismo y Deportes
Dirección General de Bibliotecas,
Archivos y Patrimonio Cultural
Avda de Valhondo, s/n
(Edificio III Milenio) Módulo 4, 2ª planta
06800 MÉRIDA
Teléfono: 924 007042

JUNTA DE EXTREMADURA

Naturgy Renovables S.L.U.
Sr. don Carlos Enrique Rodríguez Samano
Avda San Luis 77, Edif I-4ª Planta
28033 Madrid



N/Ref: RCFS/HCG
Expte: INT/2019/229

Asunto: **Afección arqueológica en un proyecto de la fotovoltaica «El Encinar I» y «El Encinar II»
Badajoz.**

A la vista del informe técnico y las propuestas hechas por el Servicio de Patrimonio Cultural y Archivos Históricos de esta Dirección General en relación con la prospección arqueológica para las "Plantas solares fotovoltaicas «El Encinar I» y «El Encinar II» en infraestructuras de evacuación en el término municipal de Badajoz", esta Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural resuelve favorablemente condicionado a las medidas de protección que se señalan en el informe adjunto.

La presente resolución se emite en virtud de lo establecido de la Ley 2/1999 de 29 de marzo de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura, sin perjuicio del cumplimiento de aquellos otros requisitos legal o reglamentariamente establecidos.

Mérida a 28 de octubre de 2019

EL DIRECTOR GENERAL DE BIBLIOTECAS, ARCHIVOS Y
PATRIMONIO CULTURAL

Fdo.: Francisco Pérez Urban



INFORME: VIABILIDAD ARQUEOLÓGICA DEL PROYECTO DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA INTENSIVA PARA EL PROYECTO DE "PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS «EL ENCINAR I» Y «EL ENCINAR II» E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BADAJOZ.

Recibido el informe arqueológico INT/2019/229 (Reg. Entrada N°:2019319010009926 de 8 de octubre de 2019) en el que se detallan los resultados de la prospección arqueológica intensiva, dirigida por don Jaime González González, para el proyecto de "Plantas solares fotovoltaicas «El Encinar I» y «El Encinar II» e infraestructuras de evacuación en el término municipal de Badajoz" el resultado del mencionado trabajo arqueológico ha sido negativo en cuanto a la presencia de evidencias arqueológicas aunque se han documentado algunas infraestructuras etnográficas, ruinas de un cortijo y un pozo reconstruido, que han sido estudiadas por la Oficina de Antropología de esta Dirección General.

Visto el informe de prospección, como medida de protección de cara al patrimonio arqueológico desconocido u oculto, en concreto se pueden documentar hallazgos líticos, desde el Servicio de Patrimonio Cultural y Archivos Históricos se propone que se tomen la siguiente medida correctora con el fin de preservar el patrimonio arqueológico.

Control y seguimiento arqueológico

En la fase de ejecución de las obras, en la superficie de implantación y la línea de evacuación durante la fase de ejecución de las obras será obligatorio un **Control y seguimiento arqueológico** por parte de técnicos cualificados de todos los movimientos de tierra en cotas bajo rasante natural que conlleve la ejecución del proyecto de referencia. El control arqueológico será permanente y a pie de obra, y se hará extensivo a todas las obras de construcción, desbroces iniciales, instalaciones auxiliares, líneas eléctricas asociadas, destocados, replantes, zonas de acopios, caminos de tránsito y todas aquellas otras actuaciones que derivadas de la obra generen los citados movimientos de tierra en cotas bajo rasante natural.

Todas las actividades aquí contempladas se ajustarán a lo establecido al respecto en el Título III de la Ley 2/99 de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura, en el Decreto 93/97 Regulador de la Actividad Arqueológica en Extremadura, así como a la Ley 3/2011, de 17 de febrero de 2011, de modificación parcial de la Ley 2/1999.

A la vista de lo anteriormente reseñado se propone emitir INFORME FAVORABLE, condicionado al cumplimiento de la totalidad de las medidas correctoras señaladas con anterioridad.

El presente informe se emite en virtud de lo establecido en la Ley 2/1999 de 29 de marzo de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura, sin perjuicio del cumplimiento de aquellos otros requisitos legal o reglamentariamente establecidos.

COLLADO
GIRALDO
HIPOLITO - DNI
09184968X
Vº Bº Fdo.: Hipólito Collado Giraldo
Jefe de Sección de arqueología de la DGBA y PC
y Archivos Históricos

Firmado digitalmente
por COLLADO GIRALDO
HIPOLITO - DNI
09184968X
Fecha: 2019.11.04
07:58:18 +01'00'

Mérida, a 28 de octubre de 2019

FERNANDEZ
SANCHEZ
ROBERTO
CARLOS - DNI
53571524Q
Firmado digitalmente
por FERNANDEZ
SANCHEZ ROBERTO
CARLOS - DNI
53571524Q
Fecha: 2019.10.28
11:33:15 +01'00'

Fdo: Roberto Carlos Fernández Sánchez
Arqueólogo de la DGBA y PC

INT/2019/229

ASUNTO: ENTREGA DE MEMORIA FINAL DE LA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA DEL “PROYECTO DE PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS EL ENCINAR I Y EL ENCINAR II E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN (BADAJOZ)

Recibimos el informe arriba especificado de la empresa ARQUEOSDD en el que se especifica la evaluación arqueológica de una superficie en la que se van a realizar una serie de trabajos de acondicionamiento de plantas solares, proporcionando documentación, incluida la ficha de IAVE (Inventario de Arquitectura Vernácula de Extremadura) de dos elementos etnográficos. Ambos se denominan, respectivamente, “Cortijo de la Pijotilla” y “Pozo”, de los cuales sólo este último sufre afección directa.

El estado de conservación de los elementos es ruinoso, como es habitual en unas infraestructuras agroganaderas de unos agroecosistemas cuyos usos desaparecieron o cambiaron notablemente a partir de los años sesenta del siglo XX. En el caso del pozo, se observa el acondicionamiento del emplazamiento original (brocal y abrevadero) a base de añadidos o reconstrucciones realizadas con materiales industriales (ladrillo y cemento) que sustituyen la piedra local.

Teniendo en cuenta la entrega de documentación fotográfica y la ficha cumplimentada del IAVE, lo que permitirá integrar estos elementos en la base de datos etnográfica de esta dirección general, emitimos informe favorable.



Ismael Sánchez Expósito
Antropólogo

Dirección General de Bibliotecas, Museos y Patrimonio Cultural

Justificante de Presentación

Datos del interesado:

NIF - 51061045X SUSANA DIAZ DEL DIEGO

Dirección: Avenida De los Arces 12
Madrid 28042 (Madrid-España)

Teléfono de contacto: 607657102

Correo electrónico: arqueosdd.arqueologia@gmail.com

El presente justificante tiene validez a efectos de presentación de la documentación en este Registro Electrónico y no prejuzga la admisión del escrito para su tramitación. La fecha y hora de este Registro Electrónico es la de la Sede electrónica del Punto de Acceso General (<https://sede.administracion.gob.es/>). El inicio del cómputo de los plazos que hayan de cumplir las Administraciones Públicas vendrá determinado por la fecha y hora de presentación en el registro electrónico de cada Administración u organismo.

Número de registro: 200116505837
Fecha y hora de presentación: 06/10/2020 14:50:43
Fecha y hora de registro: 06/10/2020 14:50:43
Tipo de registro: Entrada
Oficina de registro electrónico: REGISTRO ELECTRÓNICO
Organismo destinatario: A11027467 - Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural
Organismo raíz: A11002926 - Junta de Extremadura
Nivel de administración: Administración Autónoma

Asunto: Solicitud permiso
Expone: Se solicita permiso para Proyecto LAT 220 KV SET ELEVADORA EL ENCINAR I 30/220 KV – SET RENOPOO en Badajoz
Solicita: Permiso de actuacion

Documentos anexados:

Presupuesto - Presupuesto prospección. Firmado.pdf (Huella digital: 8896cbf0f7bdd0ea08058dedab215ad3ba13e44d) Proyecto - Proyecto LAT El Encinar I.pdf (Huella digital: 299775c9f7ed044153196bc3f9c4dbbdab7389b4) Solicitud - Solicitud Prospección LAT El Encinar I.pdf (Huella digital: d5c64de645a8a7e419ed587cd478782a29c948af) Solicitud - Solicitud arqueologo.pdf (Huella digital: eae1a7dedd357a4d4b2629cb103bb9b01b1cb437) Plano - REN-20-005-002 EMPLAZAMIENTO.pdf (Huella digital: 32ac57849796998d0de90b2b06b0cb02e325a437)

Alerta por SMS: No
Alerta por correo electrónico: Sí



Memoria de la prospección arqueológica del proyecto de LAAT 220 Kv elevadora El Encinar I 30/220 Kv- Set Renopool



PROYECTO PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

Proyecto de LAT 220 KV SET ELEVADORA EL
ENCINAR I 30/220 KV – SET RENOPOOL (Badajoz)

Octubre 2020

Mario Garrido Martin



Departamento de Arqueología y Recursos Culturales

ÍNDICE

I. INFORME

1. Nombre de proyecto
2. Introducción
3. Antecedentes
4. Antecedentes Históricos
5. Motivación y objetos básicos
6. Legislación
7. Metodología y trabajo a desarrollar
8. Plan de trabajo y plazo de ejecución
9. Equipos y medios
10. Normas de seguridad e higiene

II. ANEXOS

- Documentación Planimétrica
- Curriculum



MEMORIA FINAL PROSPECCION ARQUEOLÓGICA

PROYECTO LAT 220 KV SET ELEVADORA EL
ENCINAR I 30/220 KV – SET RENOPOO EN
BADAJOZ

Octubre 2020

Mario Garrido Martin

Mario
Garrido
Martin

Firmado
digitalmente
por Mario
Garrido Martin
Fecha:
2020.10.30
11:06:21 +01'00'



Departamento de Arqueología

ÍNDICE

I. INFORME

1. Nombre de proyecto
2. Introducción
3. Antecedentes
4. Situación Geográfica
5. Antecedentes Históricos
6. Trabajos efectuados
7. Conclusiones

II. ANEXOS

- Documentación Planimétrica

PROYECTO de LAT 220 KV SET ELEVADORA EL ENCINAR I 30/220 KV – SET RENOPOOL (Badajoz)

- **ACTIVIDAD ARQUEOLOGICA:** PROSPECCION ARQUEOLÓGICA
- **PROMOTOR:** NATURGY RENOVABLES SLU
- **DIRECCIÓN:** Madrid
- **TÉRMINO MUNICIPAL:** Badajoz
- **PROVINCIA:** Badajoz
- **TIPO DE SUELO:** Rustico
- **SUPERFICIE:** 2 km
- **ARQUEÓLOGO**

Mario Garrido Martin

Tfno. 607.65.71.02

2. INTRODUCCIÓN

D. Carlos Enrique González Samano en representación de NATURGY RENOVABLES SLU, solicita la intervención arqueológica con el fin de garantizar la protección y salvaguardar el Patrimonio Histórico-Artístico y Arqueológico de la zona donde se realizará las obras del PROYECTO LAT 220 KV SET ELEVADORA EL ENCINAR I 30/220 KV – SET RENOPOOL (BADAJOZ), recibiendo la comunicación del permiso INT/2020/212, con fecha 26 de octubre de 2020 y se inician los trabajos.

La empresa se compromete a que se evalúe arqueológicamente, directa y permanentemente, toda la superficie en la que se van a realizar los trabajos de acondicionamiento de las plantas solares, realizando, por parte de un arqueólogo, la documentación *in situ* de los bienes inmuebles, así como de los restos muebles, que pudieran aparecer, realizando informes arqueológicos, memorias y fichas inventario de Carta Arqueológica.

La empresa encarga la realización del presente estudio a requerimiento de la Dirección General de Patrimonio, para identificar, describir y valorarlos, con las medidas necesarias de actuación arqueológica a llevar a cabo durante las tareas de prospección arqueológica en las obras de PROYECTO LAT 220 KV SET ELEVADORA EL ENCINAR I 30/220 KV – SET RENOPOOL (Badajoz).

La ejecución de las labores de los trabajos, queda sujeta a una serie de condiciones, para que sean compatibles las actividades que se van a realizar, con los aspectos culturales (arqueológicos), por lo que aquí se presenta la memoria de la actuación, consistente en realizar una prospección arqueológica de las obras.

3. ANTECEDENTES Y DESCRIPCION GENERAL

NATURGY RENOVABLES S.L.U. está tramitando las plantas solares fotovoltaicas denominadas El Encinar I (41,666 MWn / 50 MWp), Los Naipes (41,666 MWn / 50 MWp) y Los Naipes II (41,666 MWn / 50 MWp).

Estos parques verterán la energía generada en la SET ELEVADORA EL ENCINAR I 30/220 KV, por lo que se hace imprescindible la construcción de una línea entre dicha subestación y la Subestación RENOPOOL (de otro promotor), para que posteriormente, desde esta subestación y a través de otras líneas compartidas con otros promotores, se evacúe la energía en el punto previsto para la evacuación en el nudo de REE San Serván 400 kV.

OBJETO DEL PROYECTO

El presente Proyecto Oficial tiene por objeto establecer y justificar todos los datos constructivos que presenta la ejecución de la LAT 220 KV SET ELEVADORA EL ENCINAR I 30/220 KV – SET RENOPOOL, para la tramitación oficial en cuanto a la Autorización Administrativa Previa, Autorización Administrativa de Construcción y Declaración de Utilidad Pública, en concreto.

4

PETICIONARIO

El peticionario y promotor de las instalaciones objeto del presente proyecto es:

NATURGY RENOVABLES, S.L.U.
CIF: B84160423

A continuación, se indica el domicilio a efectos de notificaciones:
Avda. San Luis, 77-Edificio I-4ª planta
28033 Madrid

Persona de contacto: Ana Isabel Ruiz Casas
Email: airuiz@naturgy.com
Teléfonos: 691 512 087 / 924 31 96 18

Naturgy Renovables (CIF: B84160423) está participada por la empresa española Naturgy (denominada Gas Natural Fenosa hasta el 27 de junio de 2018) que tiene por objeto social promocionar, diseñar, cofinanciar, construir, operar y explotar instalaciones de producción de energía eléctrica, mediante recursos propios o compartidos.

SITUACION Y EMPLAZAMIENTO

Los terrenos donde se ubicará la LAT 220 KV SET ELEVADORA EL ENCINAR I 30/220 KV – SET RENOPOOL se localizan en el término municipal de Badajoz, provincia de Badajoz.

DESCRIPCION DEL TRAZADO DE LA LINEA

La línea tiene su origen en la nueva SET Elevadora El Encinar I 30/220 kV, y discurre a través de 4 alineaciones y 9 apoyos hasta la SET Renopool (de otro promotor). La longitud de la línea aérea es de 1.821,01 metros y se encuentra ubicada en su totalidad en el término municipal de Badajoz, provincia de Badajoz.

A continuación, se muestran los municipios por los que discurre la traza de la línea y los cruzamientos que existen por alineaciones:

Provincia		Badajoz			
Término Municipal		Badajoz			
Longitud (m)		1.821,01			
Nº alineación	Apoyo inicial	Apoyo final	Ángulo con la siguiente alineación (g)	Longitud (m)	Cruzamientos
1	1	2	270,83	164,32	1. Carretera EX - 300
2	2	4	225,76	450,30	2. Regato
3	4	8	174,11	1.020,61	3. LMT 4. Arroyo
4	8	9	-	131,30	5. Arroyo

En la siguiente tabla se muestran las coordenadas de los apoyos de la línea, en proyección UTM utilizando el ETRS89 en el huso 29.

Nº Apoyo	Tipo	X	Y	Z
		UTM	UTM	(m)
PORTICO	PÓRTICO SET EL ENCINAR I	703.279	4.299.011	217,00
AP-1	D-18600-15-T-4,6/3,3-T (*ESP)	703.295	4.299.036	216,50
AP-2	D-18600-18-T-4,6/3,3-T (*ESP)	703.401	4.299.163	221,50
AP-3	D-6300-24-T-4,6/3,3-T	703.644	4.299.105	225,87
AP-4	D-13200-21-T-4,6/3,3-T	703.838	4.299.058	232,08
AP-5	D-6300-24-T-4,6/3,3-T	704.026	4.298.918	243,53
AP-6	D-6300-24-T-4,6/3,3-T	704.269	4.298.737	247,38
AP-7	D-6300-24-T-4,6/3,3-T	704.461	4.298.595	240,66
AP-8	D-13200-21-T-4,6/3,3-T	704.657	4.298.449	241,40
AP-9	D-18600-15-T-4,6/3,3-T (*ESP)	704.785	4.298.418	246,94
PORTICO	PÓRTICO SET RENOPOOL	704.799	4.298.437	248,16

DESCRIPCION DE LA LINEA

La instalación queda definida por las siguientes características:

Características generales

Sistema	Corriente Alterna Trifásica
Frecuencia (Hz).....	50
Tensión nominal (KV)	220 kV
Tensión más elevada de la red (KV).....	245 kV
Categoría	Especial
Nº de circuitos	1
Nº de conductores aéreos por fase	1
Tipo de conductor aéreo	LA-380
Número de cables de fibra óptica	2
Tipo de cable de fibra óptica	OPGW24/AUT-24F
Número de apoyos	9
Longitud (km).....	1,82
Zona de aplicación	ZONA A
Tipo de aislamiento	Aislador de composite
Apoyos.....	Tipo D
Cimentaciones	Hormigón
Puesta a tierra	Puesta a tierra doble con Picas
Nº Apoyos suspensión/Tipo.....	4/D-6300
Nº Apoyos ángulo/Tipo.....	1/D-18600;2/D-13200
Nº Apoyos fin de línea/Tipo	2/D-18600

4. ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y ARQUEOLÓGICOS DEL ÁREA

La ciudad de Badajoz, asentada junto al río Guadiana, fue fundada en el año 875 por Ibn Marwan, aunque hay evidencia de asentamientos anteriores.

En el Cerro de la Muela, en el recinto de la alcazaba, se han encontrado restos de la Edad de Bronce. Estos restos prehistóricos se encuentran en el actual Museo Arqueológico, situado en el Palacio de los Duques de Feria.

También se han encontrado de tiempos del dominio romano restos cerámicos, aunque los historiadores modernos han desechado totalmente la posibilidad de que existiese una Badajoz romana con el nombre de Pax Augusta, hipótesis que manejaron numerosos historiadores durante siglos pasados. Actualmente se identifica Pax Augusta con la actual Beja, en Portugal, y se piensa que los restos encontrados se corresponden a pequeños asentamientos. En el Cerro de la Muela se han hallado restos de edificaciones correspondientes al dominio visigodo. Aunque hay constancia de asentamientos desde la prehistoria, no existe documentación que hable acerca de la existencia de Badajoz hasta el siglo IX.

Fue fundada en el 875 por el rebelde muladí Ibn Marwan. Este caudillo musulmán, de origen hispano, se alzó repetidamente contra el poder omeya. Tras ser asediado por el emir cordobés en Alange, llega con él a un acuerdo que le permite asentarse en el Cerro de la Muela, donde se encuentra la actual alcazaba, y fundar la ciudad donde podía gobernar de manera independiente. Hoy los pacenses recuerdan la fundación de su ciudad en la fiesta llamada Almoosasa Batalyaws.

En poco tiempo floreció una próspera ciudad, siendo la más importante fundada por los hispanoárabes íntegramente. Durante los primeros años tras su fundación mantuvo una cierta independencia respecto al poder de Córdoba. Sus primeros gobernantes fueron:

- Ibn Marwan al-Chilliqui "El Gallego" (875-889)
- 'Abd al-Rahman b Marwan (889)
- 'Abd Allah I b Marwan (mencionado en el periodo 913-923)
- 'Abd Allah II b Marwan (923-930)

Después pasaría al control directo del Califato de Córdoba.

Tras la desintegración del Califato, fue capital de una de las taifas más grandes de la Península (independiente hacia 1022), la Taifa de Badajoz, jugando un importante papel como centro cultural en la época, principalmente durante el gobierno de los aftasíes.

Durante éste, numerosos poetas y artistas residieron en la ciudad, llegando a elaborarse la mayor enciclopedia de la época en la ciudad, lamentablemente perdida tras las numerosas batallas que viviría la ciudad. En este periodo la ciudad llegaría a tener unos 25.000 habitantes. A esta época corresponde la Torre de Espantaperros, de origen almohade y de planta octogonal, construida en 1169, que sirvió como modelo para construir la Torre del Oro en Sevilla.

Cerca de Badajoz se produjo en 1086 la decisiva batalla de Sagrajas o de Zalaca, en el que los reinos cristianos fueron derrotados, y que supuso el freno del avance reconquistador cristiano, el fin de los reinos de Taifas y el asentamiento en el poder de los almorávides. Esta batalla cuenta las crónicas que fue especialmente sangrienta y que se formaron grandes pilas con los cuerpos de los cristianos caídos en la batalla.

La ciudad fue conquistada por Alfonso IX, rey de León, el 19 de marzo de 1230, al parecer sin ofrecer mucha resistencia, ya que habían caído todas las ciudades importantes que rodeaban la ciudad y la esperanza de los habitantes era nula.

A finales del siglo XIV, tras la batalla de Aljubarrota y la derrota y huida del ejército castellano, el condestable portugués Nuno Álvares Pereira invadió el territorio extremeño persiguiendo a las tropas castellanas, volviéndolas a derrotar. Tras la muerte de Juan I de Castilla, su sucesor, Enrique III de Castilla, firma una tregua con Juan I de Portugal. Pocos años más tarde, los portugueses, al mando de Nuño Álvarez Pereira, rompen la tregua y toman Badajoz. En respuesta, el rey castellano ataca Portugal por mar y tierra, y toma la ciudad de Miranda de Duero y la fortaleza de Peña Macor. En 1403 Badajoz sería restituido a Castilla a cambio de estas plazas.

En 1524 se celebró en Badajoz y en la vecina Elvas la Junta de Badajoz-Elvas, un congreso organizado por los reyes de España y Portugal para dilucidar a quién le correspondía las Molucas. El congreso reunió en la ciudad a astrónomos, marineros y letrados de ambos países durante meses. Finalmente, ambos países no llegaron a ningún acuerdo.

De la ciudad partió Felipe II en 1580 para anexionarse Portugal, tiempo durante el cual la corte se trasladó a Badajoz, muriendo la reina Ana de Austria en la ciudad de enfermedad. La reina fue enterrada en el convento de Santa Ana y más tarde trasladada al Panteón de los reyes del Escorial de Madrid.

Desde 1580 hasta 1640, la ausencia de guerras, hace florecer la ciudad de nuevo. En la guerra de Independencia del país vecino la ciudad jugó un destacado papel, al igual que en la Guerra de Sucesión española, sufriendo numerosas agresiones y asedios como el de 1658.

Por este motivo la ciudad no cuenta con grandes edificios que perduraran en el tiempo. En cambio, nos han llegado las impresionantes murallas del complejo abaluartado de estilo Vauban que protegía la ciudad.

Según **Pascual Madoz**, en el año 1849 en su Diccionario Geográfico Estadístico Histórico, en su tomo XII, era:

"BADAJOZ, plaza fuerte y ciudad con ayuntamiento, cap. De la prov. y partido Jud. Del mismo nombre, residencia de la ciudad g. de Estremadura con todas las dependencias militares de artillería, intendencia, estado mayor y demás oficinas correspondientes á su clase; y de la aud.' Territorial de Cáceres (14 leguas) SITUACIÓN Y CLIMA. En la confluencia del riach. Rivillas con la orilla izquierda De Guadiana se eleva un cerro de 142 pies sobre las aguas del r., y en el mismo descuello un ant. Cast. Reducido en el dia á un montón de ruinas, desde el cual, descendiendo con pequeña inclinación al E., S. y O. Se halla esparcida la ciudad de Radajóz, cercada de fuertes murallas y baluartes, con ancho foso y obras exteriores de defensa, situado á los 2"53' 35" de long. Occidental desde el meridiano de Madrid, y 38" 48' de lat. N.; dando frente al reino de Portugal, y sus plazas fronterizas de Yelves y Campomayor (3 leguasj, de atmósfera despejada y clima cálido, reinan con sobrada frecuencia las calenturas intermitentes, asi como el viento de Levante ó Solajio, que mantiene estas enfermedades y perjudica mas particularmente á los forasteros. INTERIOR DE LA POBLACIÓN Y sus AFUERAS. Forman esta ciudad 2,172 CASAS de buena fáb. Y construcción, muchas elegantes y de 3 pisos, con buenos balcones y rejas bajas las cuales suelen estar al nivel de la calle, dando asi hermosura á las habitaciones, y comodidad y desahogo á los que las ocupan: las fachadas están pintadas ó blanqueadas por lo menos ofreciendo las calles una alegre perspectiva, por ser además anchas, limpias y bastante llanas, aunque el empedrado es algo incómodo , cuyo mal va desapareciendo por medio de las aceras que se han puesto en las principales: estas desembocan en su mayor parte en la plaza de la Constitución llamada vulgarmente Campo de San Juan, por hallarse en ella la cated. Bajo la advocación de este santo, de la que nos ocuparemos después; esta plaza es un ancho espacio sin portales que forma martillo con los costados S. y O. De aquella iglesia: existen en ella varios cafes de bastante lujo; el teatro, muy decente y capaz; tiendas de comercio puestas con elegancia; la casa de ayuntamiento Construida el año 1." De este siglo, que presenta grande fachada, pero que sin embargo es de poca solidez, y peor perspectiva; y últimamente un bonito salón de paseo paralelo á su lado mayor de N. á S. con árboles y asientos, todo con mucho gusto y comodidad, y es el punto de reunión mas notable de la ciudad Las calles situado Al lado N. de la población Son mas pendientes por dirigirse al cast., que es la parte mas elevada: en este lado existe la llamada Plaza Alta, que es cuadrada, llana y espaciosa, donde se venden los comestibles y todos los art. De consumo para el uso diario de los hab., y en la que se halla el peso colodrazgo, edificio pequeño, pero suficiente para los usos á que está destinado; cerca de este sitio está la plazuela de San José y en ella la cárcel, de gran fachada, pero sin la necesaria ventilación; á sus espaldas y algo mas arriba, los restos del ant..."*

Durante la Guerra Civil, Badajoz fue tomada veintiocho días después del golpe de estado tras la Batalla de Badajoz. Los Regulares Marroquíes entraron en la ciudad abriéndose paso. Con la conquista de Badajoz el bando alzado consiguió comunicar su parte norte con la parte sur.

Badajoz sufrió una importante represión por parte del bando franquista, donde, según dicen numerosos testigos, la sangre corría literalmente por las calles, la llamada Masacre de Badajoz. El escenario de las matanzas fue la antigua plaza de toros, hoy Palacio de Congresos, donde se calcula que fueron ejecutadas unas 4.000 personas, incluido el alcalde de la ciudad, Sinfioriano Madroñero.

Bibliografía básica

- ANDRÉS, S. "*Monumentos artísticos de Extremadura*" Editorial: Ordax. España. 2006
- CAMACHO CABELLO, J. "La Siberia extremeña. Población, economía y sociedad en la segunda mitad del siglo XVIII", Badajoz .1985
- GONZÁLVIZ RUÍZ, R. "La comarca extremeña de los Montes durante el siglo XII". Talarrubias (Badajoz): Revista Talarrubias.1998
- SÁNCHEZ ARROYO, F. "*Extremadura. La historia*". Editorial: Hoy Diario de Extremadura. España. 2005. Dos tomos.
- MADDOZ, P. "*Diccionario geográfico- estadístico- histórico de España y sus posesiones de ultramar*". Tomo 10. Madrid. 1940
- MELIDA, J.R, "*Catálogo monumental de España. Provincia de Cáceres*", Vol.I. Textos. Badajoz. 1924.
- ROMERO CHACÓN, S. "*No hay cementerio en esta villa...*". *Historia de Herrera, de la Prehistoria al siglo XIX*. Herrera del Duque (Badajoz): Imprenta San Pablo. 2006
- RODRÍGUEZ PASTOR, J. "La Siberia. La leyenda del agua. Reconquista y repoblación". Badajoz: Diputación de Badajoz.2000
- TERRON ALBARRAN, M. "*Historia de la baja Extremadura*", Tomos I y II, Badajoz, 1986
- VAQUERIZO GIL, D. "*Un nuevo conjunto de pinturas rupestres en la provincia de Badajoz: las cuevas de la Panda*". Córdoba: Revista de Ifigea. 1988-89
- VAQUERIZO GIL, D. "Poblamiento indígena y romanización en la llamada Siberia Extremeña". Córdoba: Universidad de Córdoba. 1984
- VAQUERIZO GIL, D. "Estelas de guerreros en la Protohistoria Peninsular. La estela de Quinterias". Madrid: Revista de Arqueología. 1989
- VAQUERIZO GIL, D. "Epigrafía romana inédita de la llamada Siberia Extremeña". Diputación de Badajoz: Revista de Estudios Extremeños. 1986
- VILA, J. "*Badajoz, comarca a comarca*". Editorial: Diputación de Badajoz. España. 2005.
- VV.AA. "*Extremadura de Norte a Sur. Pueblos y paisajes para andar y ver.*". Editorial: HOY diario de Extremadura. España. 1994. Dos tomos.
- VV.AA. "*Nosotros, Extremadura en su patrimonio*". Editorial: Lunwerg editores. Año edición 2006.
- VV.AA. "*Estudio territorial de Extremadura II*". Edit: Junta de Extremadura. 1999
- VV.AA. "*El libro de Oro del Arte de Extremadura*". Edit: 94, S.C. El Periódico de Extremadura, Grupo Zeta. Zaragoza. Año 2000
- VV.AA. "*Extremadura arqueológica VIII. El megalitismo en Extremadura*". Edit: Junta de Extremadura. Villanueva de la Serena (Badajoz). 2002.
- VV.AA. "*El libro de oro de Extremadura*" Editorial: 94, S.C. Zaragoza. 1999
- VVAA. "*Historia de Extremadura. Los tiempos modernos*", Tomo III, Universitas Editorial, Badajoz, 1985

5. METODOLOGÍA Y TRABAJO A DESARROLLADO

Con motivo de la ejecución de la obra, consistente en la ejecución de **“Proyecto LAT 220 KV SET ELEVADORA EL ENCINAR I 30/220 KV – SET RENOPOOL (Badajoz)”**, se presenta el proyecto de actuación arqueológica para la solicitud del permiso de intervención por parte de la Dirección General de patrimonio Cultural a petición de la promotora, para la realización de una prospección arqueológica por parte de la empresa ARQUEOSDD y en la persona del arqueólogo Mario Garrido Martin, se concede el permiso con fecha 26 de octubre de 2020 y se inician los trabajos.

Se pretende la evaluación de los posibles impactos que, sobre los posibles elementos arqueológicos, pueda suponer el proyecto de **LAT 220 KV SET ELEVADORA EL ENCINAR I 30/220 KV – SET RENOPOOL** (Badajoz), y a su vez, proponer las medidas correctoras que amorticen dichos impactos. Realizar un estudio arqueológico previo y durante los trabajos para valorar la afección del Proyecto sobre los bienes patrimoniales.

Actuar conforme a lo previsto en el artículo 44.1 de la Ley 16/85 de Patrimonio Histórico Español (deber de comunicación a la Administración competente en materia de Patrimonio Histórico), en el caso de que aparecieran restos arqueológicos durante la ejecución del proyecto, y así, antes de continuar con la ejecución de dicho proyecto, garantizar su control arqueológico en todas las partes del trazado.

11

Para conseguir los objetivos básicos, citados anteriormente, la actuación arqueológica se concretará en la ejecución de las labores que a continuación se desglosan:

Descripción de las actuaciones a realizar:

1. Trabajo previo de documentación

Se presenta a continuación el trabajo previo de documentación que consiste en recopilar toda la información arqueológica necesaria para poder evaluar la importancia de yacimientos arqueológicos, si los hubiera, para evitar y corregir una posible afección.

Este trabajo se centra en algunos estudios arqueológicos de la zona, mapas topográficos, geológicos, prospecciones anteriores y fotografía aérea utilizable, que facilitará el planteamiento del trabajo de campo.

Como punto de partida, los trabajos revisarán y actualizarán la documentación existente referida al área afectada:

- En primer lugar, se llevará a cabo una recopilación y sistematización de la bibliografía y documentación de toda la información existente. Esto incluye reunir cualquier elemento escrito que fuera susceptible de ofrecer algún dato relativo a la zona y sus vicisitudes a lo largo del tiempo. Se buscarán los estudios realizados por otras entidades, si los hubiera y todos aquellos documentos preexistentes que puedan aportarnos o ampliarnos dicha información.
- Consulta de los fondos depositados en museos o colecciones.
- Consulta previa solicitud de la Carta Arqueológica de la zona afectada.
- Consulta de la cartografía y fotografía aérea: Consiste en recopilar y analizar la cartografía de la zona, planos históricos, arqueológicos, topográficos, geológicos, etc., y fotografía aérea utilizable.
- Dentro de esta fase previa se recogerá toda la información gráfica para acometer el estudio, principalmente un levantamiento fotográfico exhaustivo que pueda mostrar el estado actual del yacimiento, realizando una descripción.

12

Una vez revisada la documentación y solicitados los permisos correspondientes para la obtención de la Carta arqueológica, los resultados son los siguientes:

• CARTA ARQUEOLÓGICA

La consulta de Inventarios:

En cuanto al Patrimonio Cultural y Arqueológico, se ha solicitado a la Dirección General de Bibliotecas, Museos y Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura e Igualdad de la Junta de Extremadura, los datos de Carta Arqueológica, Elementos Etnográficos, Arquitectura Vernácula, Bienes Culturales y Bienes de Interés Cultural (BIC) del término municipal afectado, ninguno de los elementos catalogados y recogidos en ella se encuentran afectados directamente por el proyecto.

Dentro de los yacimientos que se encuentran en la zona, los más cercanos son tres. No tienen afección directa y se encuentran a una distancia de varios km. A continuación, se presenta una tabla con los distintos yacimientos, su afección, distancia y coordenadas en el SISTEMA ETRS89 HUSO 29.

YACIMIENTOS ARQUEOLOGICOS

Nombre	Código	UTM	Afección
Los Lomillos	YAC 66393	706677- 4299659	Indirecta
La Pijotilla	YAC 57150	714167-4299395	Indirecta
La Pinela	YAC 68575	714167- 4299395	Indirecta
Total	3 yacimientos		SIN afección DIRECTA

Una vez consultados los yacimientos arqueológicos, se procede a consultar los Elementos Etnográficos, Arquitectura Vernácula, Bienes Culturales y Bienes de Interés Cultural (BIC) que se encuentran en la zona, aunque no se ven afectados ninguno.

13

• VIAS 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 pastos 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).

El uso ganadero de estas vías ha decaído en la actualidad y hay factores como la circulación de vehículos o la urbanización, que pueden deteriorarlas e invadirlas. En este sentido, hay que trabajar para frenar este proceso, pero, sobre todo, porque estas vías tienen muchas posibilidades desde el punto de vista turístico y recreativo, esto es, son un recurso endógeno más de gran valor ambiental y cultural que es necesario rentabilizar para el Desarrollo Rural. El objetivo es reconvertir su uso específicamente ganadero en espacios de ocio en el medio rural recuperando con ello toda una cultura popular y profesional basada en la trashumancia.

Por todo ello, estas vías son un importante elemento para el Desarrollo Rural porque favorecen la fijación de la población en las zonas rurales, debido a su alto potencial en el desarrollo de actividades socioeconómicas como el turismo de naturaleza, la puesta en valor del patrimonio natural y cultural o la promoción de actividades artesanales.

En el término municipal de Badajoz, se pueden encontrar bastantes vías pecuarias, pero la más cercana a las plantas solares fotovoltaicas distan a bastante distancia, con lo cual no ve afectada la zona.

2. Trabajo metodológico de campo

A. Prospección superficial sistemática de cobertura total con un reconocimiento físico de las superficies afectadas.

Se ha realizado una prospección superficial previa sistemática de superficie con el fin de localizar restos o estructuras de naturaleza visible y/o monumental, que puedan verse afectados por el proyecto de explotación, con vistas a dar una primera valoración arqueológica.

La prospección se ha realizado siguiendo un método estrictamente arqueológico, que permita cubrir todo el terreno y proporcionar la mayor información sobre los posibles yacimientos o items arqueológicos que puedan aparecer. Este método puede ser muy efectivo, siempre que los posibles yacimientos se encuentren en superficie.

Así pues, el proyecto de actuación arqueológica se ha basado en una prospección sistemática de superficie, de tal forma que se examinen en su totalidad (cobertura total) las superficies afectadas.

Plan sistemático de reconocimiento del total de las superficies: que se ha organizado mediante la utilización de un planos topográficos y parcelarios de la zona a escala adecuada (1-5.000 / 1:10.000 / 1:50.000). El sistema de trabajo comenzó estableciendo un frente de prospección (con tres arqueólogos cualificados) que recorrieron el área de un extremo a otro, siguiendo unas líneas con distancias regulares (con una vegetación que lo permitía) formando pasillos, estos pasillos se plantearon con distancias adecuadas al ancho cada uno.

Para su realización se ha contado con tres prospectores (un director y dos técnicos) que se han distribuido de forma adecuada para recorrer toda la superficie. Las batidas se realizaron una vez se observó la mejor manera de acceder al terreno, se crearon pasillos en la zona donde se ubica, con batidas por cada lado de la misma, para lograr una mejor cobertura del espacio.

Una prospección sistemática sólo puede entenderse si se realiza de forma intensiva, mediante un examen pedestre de la superficie en la que la separación de los prospectores no sea mayor al tamaño medio de los yacimientos, la mínima posible si tenemos en cuenta las connotaciones de la "*non-site archaeology*", para que sea posible registrar toda la información posible.

Así mismo se han establecido diferentes parámetros de visibilidad del registro. De esta manera, las condiciones de visibilidad son:

- **Muy Buenas**, entendiéndose como muy buenas aquellas en las que los terrenos que han sido arados recientemente. Se tiene en cuenta el parámetro de terreno arado ya que este limpia la superficie de materia vegetal y saca a la superficie el material localizado a menos de 40 centímetros del suelo.
- **Buenas**, cuando aún no el terreno no ha sido arado recientemente, la visibilidad del suelo es aproximadamente de un 70 %.
- **Regular**, cuando la visibilidad del suelo es aproximadamente de un 50%.
- **Mala**, cuando la visibilidad del suelo es aproximadamente de un 30%.
- **Muy mala**, cuando la visibilidad del terreno es nula.

Durante la prospección, no se recogen los materiales que han aparecido en superficie.

En el equipo se contaba además de los planos detallados del área a prospectar, con dos GPS; ORUXMAPS calibrados ambos con una estación total de topografía, y cuyo error máximo es de + - 2 y 4 metros.

Para la documentación de la presencia de registro arqueológico convencional se señalará su posición mediante el uso de marcadores que permiten registrar y generar áreas y puntos de concentración y su posterior georreferenciación mediante el uso del GPS. Todos los datos han sido posteriormente volcados a un programa informático y se adjuntan los tracks.

Accesibilidad y visibilidad:

La accesibilidad a la zona afectada por el proyecto es óptima, debido a que en las zonas de inicio y finalización existe acceso por caminos de tierra, desde la carretera EX 300.

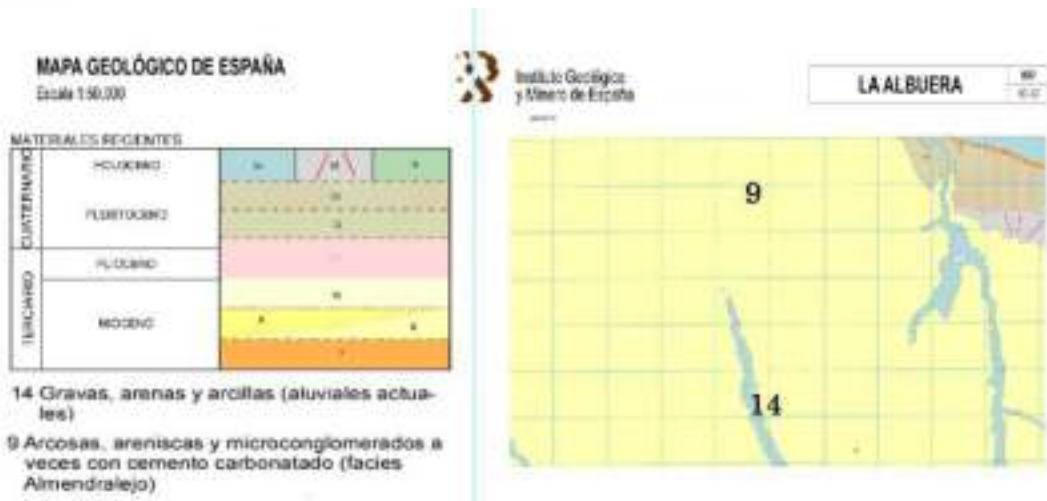
En cuanto a las condiciones de visibilidad a la hora de realizar la prospección, **son buenas y muy buenas** (entendiendo como muy buenas aquellas en las que los terrenos que han sido arados recientemente (A. J. Schofield: 1991; A. de Guio, 1995:342-354; T. Chapa, A. Uriarte, et al., 2003: 13-14)), ya que las parcelas afectadas por el proyecto se encuentran principalmente con zonas cultivos que han sido recogidos en el momento de los trabajos.

ÁREA DE INTERVENCIÓN Y VALORACIÓN ARQUEOLÓGICA

1. Características del territorio objeto de la intervención.

La prospección arqueológica ha comprendido el terreno incluidos en el área de la línea de la planta solar fotovoltaica. Se ha prospectado, por tanto, la parcela incluidas en el proyecto.

La zona prospectada se encuentra al noreste de la provincia de Badajoz, al sur de población ribereña de Guadajira, en la que se considera zona limítrofe de la Vegas Bajas del Guadiana y Tierra de Barros en dirección a Solana de los Barros (802 Magna 50 de La Albuera). Orográficamente, la zona se caracteriza por una topografía muy suave, con cotas que oscilan entre los 200 y 315 metros. Hidrográficamente, el área corresponde a la Cuenca del Guadiana. Las aguas drenan hacia el Norte según una red de ríos y arroyos, entre los que destacan el río Guadajira, Rivera de Los Limonetes y arroyo de Entrin Verde.



Hoja de Magna con el área de actuación

En el área prospectada se representan materiales holocenos (14) y terciarios (9) en su mayoría (véase leyenda en imagen).

Los materiales más recientes son un conjunto de sedimentos, de carácter continental, que se apoyan discordantemente sobre un substrato ígneo y metamórfico de edad Precámbrico y Paleozoico.

La gran homogeneidad de las facies y la escasez de afloramientos en la zona, caracterizada por una topografía muy plana y una cobertera edáfica bastante desarrollada, han hecho que sea ésta una de las grandes cuencas terciarias de la península peor conocidas históricamente. Se trata de formas terciarias evolucionadas, muy probablemente neógenas. Esto, unido a la presencia de niveles que han sido datados, geomorfológicamente y por correlación con el resto de los terciarios de la península, como Plioceno-Pleistoceno (raña) por encima de estas facies, hace que se atribuyan al Mioceno.

En cuanto a las unidades identificadas en la prospección se observan representados dos de los tres tramos de la unidad superior, que son: el intermedio (depósitos fluviales) en Naipes I y II y el superior (carbonatos lacustres), al menos esporádicamente en Naipes I. Los depósitos fluviales se constituyen de arcosas, areniscas y microconglomerados a veces con cemento carbonatado. Este nivel de carbonatos lacustres se corresponde a un escarpe unos 6 a 8 m de potencia de cantos (dolomía, cuarcita negra, cuarzo y granito) y material carbonatado (sílice, arcillas de neoformación y de calcita tardía).

2. Valoración arqueológica previa.

Los trabajos que nos ocupan fueron precedidos de la elaboración de un proyecto de prospección en cuyo marco se efectuó un trabajo de recopilación bibliográfica y cartográfica que supuso el registro de todo tipo de bienes o recursos culturales conocidos en las proximidades del área afectada por las obras de las plantas solares fotovoltaicas.

Para ello se han consultado las indicaciones sobre los yacimientos arqueológicos inventariados o conocidos en las zonas del término municipal de Badajoz, término en el que se realizaran las labores y al que pertenece la zona afectada. Esta información ha sido suministrada por la Dirección General de Bibliotecas, Museos y Patrimonio Cultural.

En el área directamente afectada por el proyecto se conocen en el momento de efectuarse la prospección varios yacimientos arqueológicos, aunque la afección de la mayoría es lejana de las parcelas a prospectar.

3. Tipo de prospección.

El proyecto de prospección arqueológica estaba orientado a la documentación de todo tipo de yacimiento arqueológico y recurso cultural presente en el área de afección de las obras de la LAT, en sentido extenso (incluidas evidencias de interés histórico, paleontológico, etnográfico o técnico).

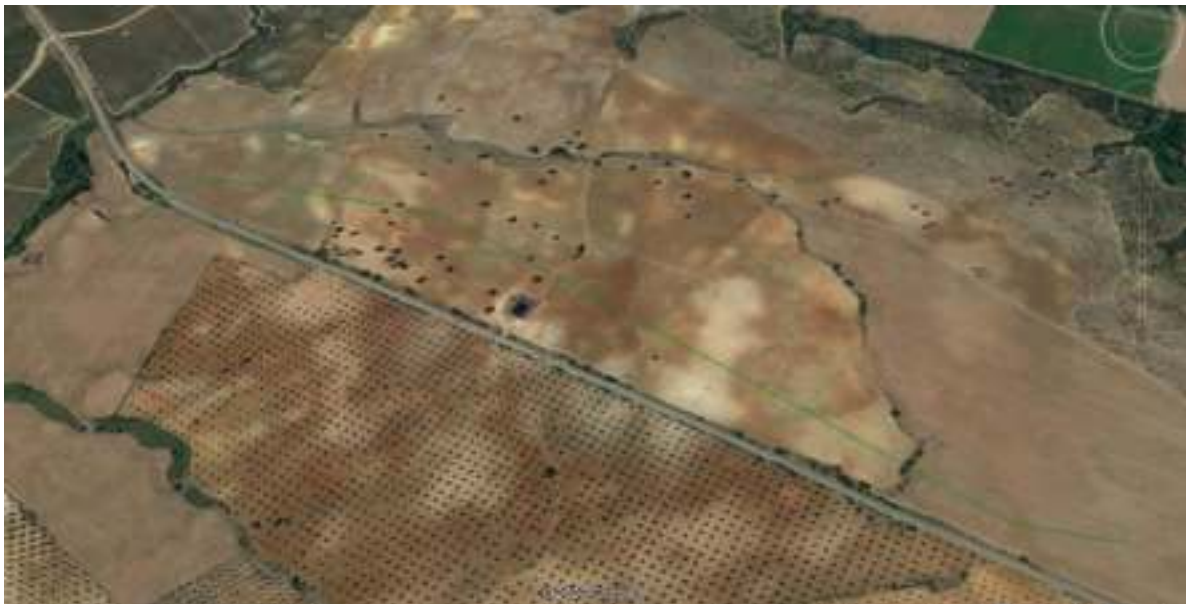
La prospección se ha caracterizado por una cobertura total del espacio accesible en el área prevista para la ubicación de la línea. Con el apoyo de cartografía de la zona a escala 1:10.000 se ha recorrido el terreno sistemáticamente, con equidistancia de prospectores de 5 a 10 metros, observando detenidamente el terreno con el fin de encontrar evidencias materiales que nos pudiesen situar ante posibles yacimientos arqueológicos.

Desde el punto de vista de la vegetación, como ya se ha señalado anteriormente, se encuentran con zonas de cultivo, que en esta época del año ya se han recogido con lo cual la visión de los terrenos es buena. Las principales características del terreno prospectado es una zona de llanura bastante clara, con cultivos. Durante la prospección no se han encontrado con unidades topográficas importantes como pueden ser montañas o valles.

El porcentaje de exposición y visibilidad de la superficie del terreno en cada una de las parcelas es bastante alto. Pues la vegetación es escasa siendo perfectamente visible los posibles restos arqueológicos o la presencia de material de tipo arqueológico.

4. Descripción de los trabajos realizados

La prospección arqueológica ha comprendido todos los terrenos incluidos en el área donde se ha de ubicar el proyecto de LAT. Se ha prospectado, por tanto, las parcelas que comprenderán la misma.



Línea prospectada

Teniendo en cuenta los recorridos, se describen a continuación el terreno:

- **Recorrido**

El área tiene una extensión de 1,8 km aproximadamente. La totalidad del terreno son cultivos, que en el momento de los trabajos se encuentran recogidos y viñedos.

Se accede a ella a través de la carretera EX 300 a la altura del km 31,5, a través de un acceso de la antigua carretera que se encuentra cortado, desde aquí se accede directamente a las parcelas. La visibilidad es muy buena y el terreno tiene forma completamente llana.

El recorrido de la LAT, comprende una zona de línea recta de aproximadamente 1,8 km. El terreno en su mayor parte es llano con cultivos recolectado y viñedos. Tiene su comienzo en la subestación que se ubicará en una zona ya prospectada el año pasado y denominada en su día, Área 2. En esta zona se prospeccionan 90 m para posteriormente cruzar la EX 300 en dirección E.



Inicio en carretera EX 300



Vista general de los 90 m al lado O de la carretera EX 300

El área tiene un uso agrícola de las tierras, la zona mantiene los pasillos realizados por la maquinaria en la recogida del cultivo. El suelo tiene una visibilidad muy buena.



Vista general del lado E de la carretera EX 300



Visibilidad suelo



Vistas de zona de cultivo



Según se avanza se pasa de las parcelas de cultivo a las de viñas.



Viñedo



Zona de paso de cultivo a viñedo



Vista de viñedo

Dentro de esta área no se localizan ni yacimientos arqueológicos ni elementos etnográficos.

RESULTADOS: ELEMENTOS ETNOGRAFICOS

Durante las labores de prospección arqueológica en las parcelas donde se ubicará la LINEA, no se han documentado elementos etnográficos nuevos de interés.

RESULTADOS: AREA DE DISPERSION ARQUEOLOGICA

Durante las labores de prospección arqueológica en las parcelas donde se ubicará la LINEA, no se han documentado materiales arqueológicos de interés.

6. CONCLUSIONES

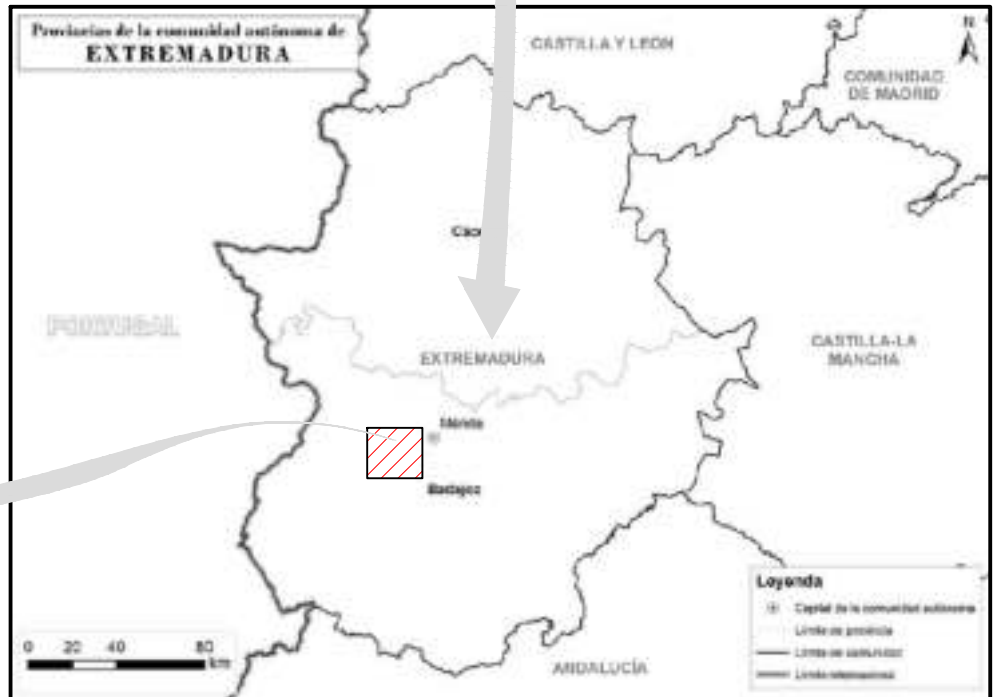
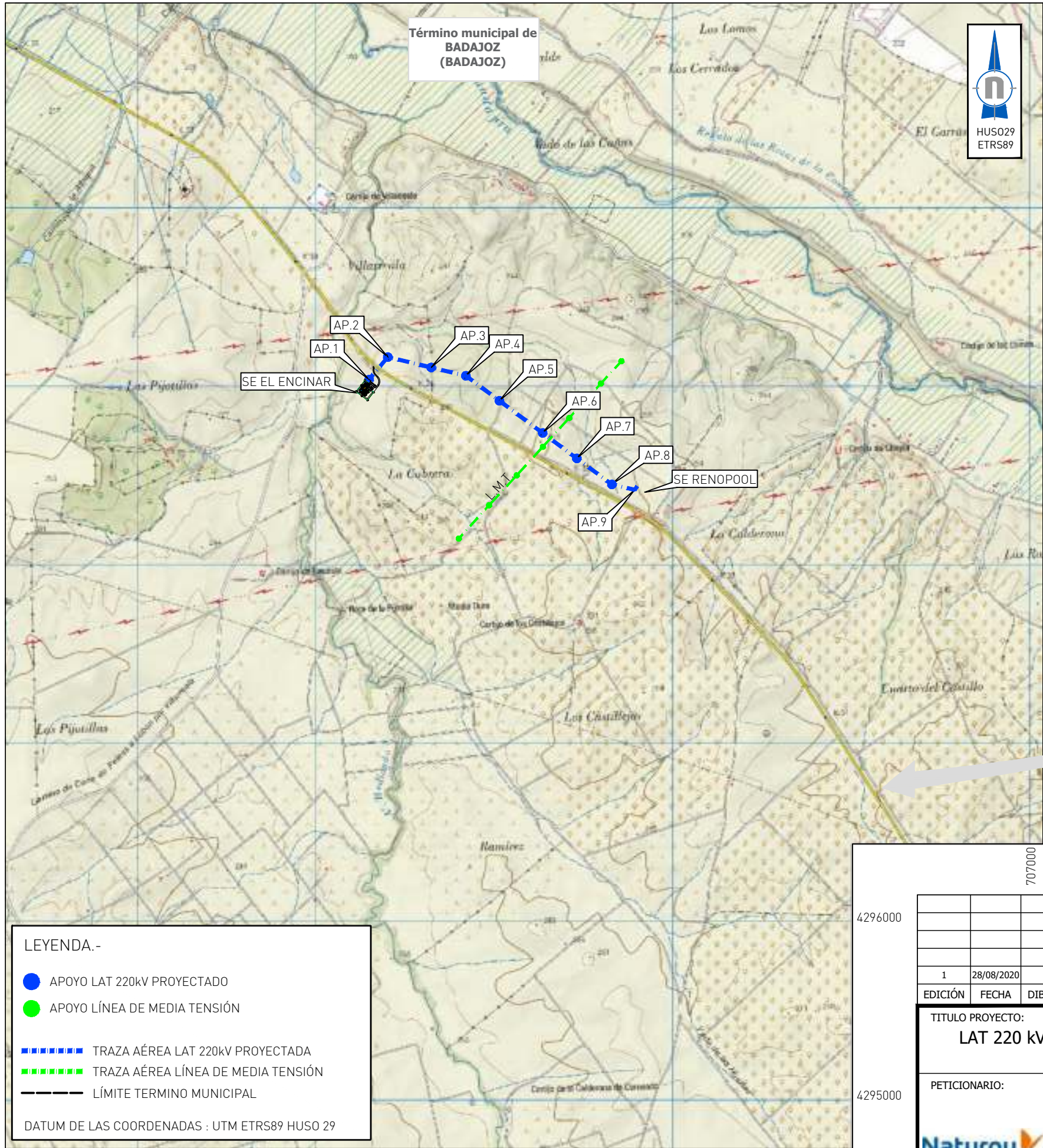
Una vez finalizado los trabajos de prospección y las actividades enmarcadas en la actuación arqueológica autorizada por la Dirección General de Patrimonio, con N.º de permiso INT/2020/212, relativo a la prospección arqueológica en el proyecto de LAT 220 KV SET ELEVADORA El Encinar I 30/220 KV-SET RENOPOOL (Badajoz), se puede constatar que:

Durante las labores de prospección arqueológica, no se han documentado elementos arqueológicos nuevos de interés en lo que respecta a yacimientos arqueológicos. La zona si presenta dos yacimientos arqueológicos marcados en la carta arqueológica, ya catalogados, descritos y ubicados con coordenadas UTM en HUSO 29 y nº YAC 66393, YAC 68575 que se encuentran a una distancia mínima de 1,5 km el más cercano.

25

Descritas las condiciones del estado de los terrenos y la metodología utilizada, es importante señalar que los resultados obtenidos durante las labores de prospección arqueológica **han dado resultados negativos tanto en elementos etnográficos como en área de dispersión arqueológica.**

Mario Garrido Martin
Arqueólogo



LEYENDA.-

- APOYO LAT 220kV PROYECTADO
- APOYO LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN
- ▬▬▬▬▬▬ TRAZA AÉREA LAT 220kV PROYECTADA
- ▬▬▬▬▬▬ TRAZA AÉREA LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN
- - - - - LÍMITE TERMINO MUNICIPAL

DATUM DE LAS COORDENADAS : UTM ETRS89 HUSO 29

1	28/08/2020	DCC	DCC	RLA	RLA	PROYECTO OFICIAL
EDICIÓN	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN

TITULO PROYECTO:
LAT 220 kV SET ELEVADORA EL ENCINAR I 30/220 kV - SET RENOPOOL

PETICIONARIO: Naturgy

TITULO PLANO: SITUACIÓN

Nº DE PROYECTO: REN-20-005

Nº DE PLANO: 001

FORMATO: A3

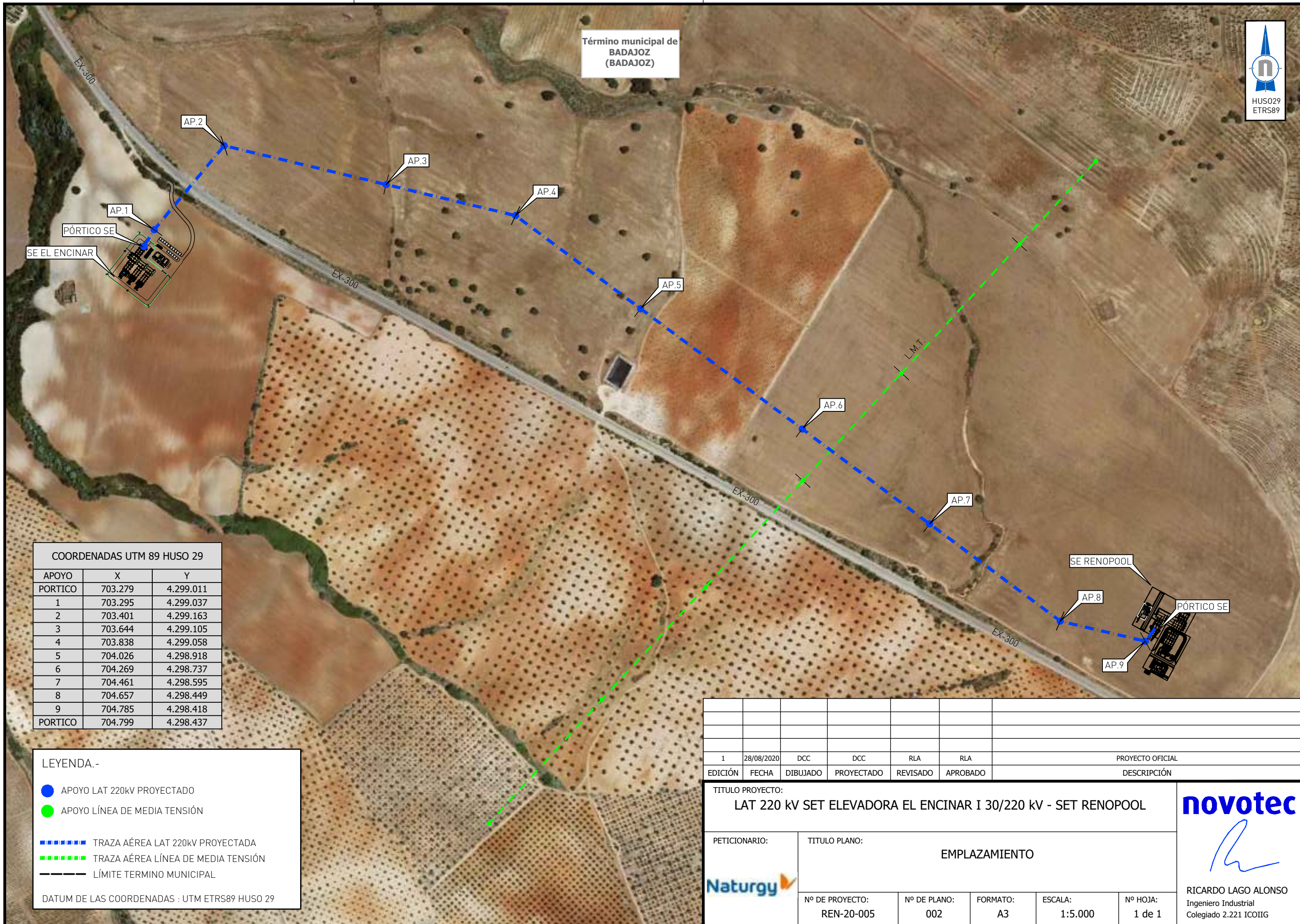
ESCALA: 1:25.000

Nº HOJA: 1 de 1

novotec

Ricardo Lago Alonso

RICARDO LAGO ALONSO
Ingeniero Industrial
Colegiado 2.221 ICOIIG



Término municipal de
BADAJOS
(BADAJOS)

COORDENADAS UTM 89 HUSO 29		
APOYO	X	Y
PORTICO	703.279	4.299.011
1	703.295	4.299.037
2	703.401	4.299.163
3	703.644	4.299.105
4	703.838	4.299.058
5	704.026	4.298.918
6	704.269	4.298.737
7	704.461	4.298.595
8	704.657	4.298.449
9	704.785	4.298.418
PORTICO	704.799	4.298.437

LEYENDA.-

- APOYO LAT 220kV PROYECTADO
- APOYO LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN
- - - - - TRAZA AÉREA LAT 220kV PROYECTADA
- - - - - TRAZA AÉREA LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN
- - - - - LÍMITE TERMINO MUNICIPAL

DATUM DE LAS COORDENADAS : UTM ETRS89 HUSO 29

1	28/08/2020	DCC	DCC	RLA	RLA	PROYECTO OFICIAL
EDICIÓN	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN

TITULO PROYECTO:
LAT 220 kV SET ELEVADORA EL ENCINAR I 30/220 kV - SET RENOPOOL

PETICIONARIO: **Naturgy** TITULO PLANO: **EMPLAZAMIENTO**

Nº DE PROYECTO: REN-20-005	Nº DE PLANO: 002	FORMATO: A3	ESCALA: 1:5.000	Nº HOJA: 1 de 1
-------------------------------	---------------------	----------------	--------------------	--------------------

novotec

Ricardo Lago Alonso

RICARDO LAGO ALONSO
Ingeniero Industrial
Colegiado 2.221 ICOIIG



Resolución de la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural sobre el proyecto de LAAT 220 Kv elevadora El Encinar I 30/220 Kv- Set Renopool

NATURGY RENOVABLES S.L.U.
A/A Sr. don Carlos Enrique González Samano
Avda, San Luis 77, Edif I planta 4º
28033 Madrid

N/Ref: RCFS

Exp.: INT/2020/212

Asunto: Viabilidad arqueológica.

Como consecuencia del informe técnico del expediente INT/2020/212 (Registro de Entrada 202039000003489 de 9 de noviembre de 2020) en el que se detalla el resultado de la prospección arqueológica de la prospección para el proyecto de LAAT 220 Kv elevadora El Encinar I 30/220 Kv- Set Renopool en Badajoz con resultado negativo en cuanto a la presencia de elementos arqueológicos y bienes etnológicos en la zona que se va a ver afectada por las obras promovidas por don Carlos Enrique González Samano.

Una vez evaluadas la intervención arqueológica y recibido el informe técnico del Servicio de Patrimonio Cultural y Archivos, la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural informa que desde el punto de vista patrimonial la ejecución de los trabajos de obra pertinentes para la ejecución del proyecto de referencia antes mencionado, es viable siempre que se dé cumplimiento a las medidas correctoras indicadas en los informes adjuntos.

**EL DIRECTOR GENERAL DE BIBLIOTECAS, ARCHIVOS Y
PATRIMONIO CULTURAL**

<p>Firmado por: DIRECTOR/A GENERAL DE BIBLIOTECAS, ARCHIVOS Y PATRIMONIO CULTURAL - Francisco Pérez Urbán Fecha: 13/11/2020 9:04</p> <p>Validez: Copia Electrónica Auténtica. Autoridad de certificación: FNMT-RCM Certificado validado por la plataforma eSfirma. Este documento o copia electrónica auténtica garantiza la conformidad con la Ley 39/2010, de 13 de noviembre, de firma electrónica. Código de verificación: PE1605677456788 URL verificación: http://sede.gobex.es/SEDE/ctv/codSeguroVerificacion.jsf</p>	
	

NATURGY RENOVABLES S.L.U.
A/A Sr. don Carlos Enrique González Samano
Avda, San Luis 77, Edif I planta 4º
28033 Madrid

N/Ref: RCFS

Exp.: INT/2020/212

Asunto: Viabilidad arqueológica.

Como consecuencia del informe técnico del expediente INT/2020/212 (Registro de Entrada 202039000003489 de 9 de noviembre de 2020) en el que se detalla el resultado de la prospección arqueológica de la prospección para el proyecto de LAAT 220 Kv elevadora El Encinar I 30/220 Kv- Set Renopool en Badajoz con resultado negativo en cuanto a la presencia de elementos arqueológicos y bienes etnológicos en la zona que se va a ver afectada por las obras promovidas por don Carlos Enrique González Samano.

Una vez evaluadas la intervención arqueológica y recibido el informe técnico del Servicio de Patrimonio Cultural y Archivos, la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural informa que desde el punto de vista patrimonial la ejecución de los trabajos de obra pertinentes para la ejecución del proyecto de referencia antes mencionado, es viable siempre que se dé cumplimiento a las medidas correctoras indicadas en los informes adjuntos.

**EL DIRECTOR GENERAL DE BIBLIOTECAS, ARCHIVOS Y
PATRIMONIO CULTURAL**

<p>Firmado por: DIRECTOR/A GENERAL DE BIBLIOTECAS, ARCHIVOS Y PATRIMONIO CULTURAL - Francisco Pérez Urbán Fecha: 13/11/2020 9:04</p> <p>Validez: Copia Electrónica Auténtica. Autoridad de certificación: FNMT-RCM Certificado validado por la plataforma eSfirma. Este documento electrónico cumple con la Ley 39/2010, de 19 de diciembre, de firma electrónica. Código de verificación: FE1605677456788 URL verificación: http://sede.gobex.es/SEDE/ctv/codSeguroVerificacion.jsf</p>	
	



ANEXO VIII – Informe de compatibilidad urbanística.

gasNatural
fenosa

19 JUN. 2019

Estafeta ASL
Av. San Luis, 77
28033 Madrid



Ayuntamiento de Badajoz

Palacio Municipal
Plaza de España, 1
06002-Badajoz

218



NOTIFICACIÓN ADMINISTRATIVA / F. Pagado
Prueba de Entrega Electrónica

C



NV5VWH0200053190128033W

Acto Notificador: LICENCIAS (14/06/19) Expediente: E.R. REF.EXPT.: 14154/19 TRASLAD

NATURGY RENOVABLES S.L.U.
CARLOS ENRIQUE GONZÁLEZ SAMANO
Avenida SAN LUIS Nº 77

28033 MADRID
MADRID



Ref.: E.R.
N°. Expte.: 14.154/19

**D. CARLOS ENRIQUE GONZÁLEZ SAMANO, en
representación de NATURGY RENOVABLES, S.L.U.
Avda. de San Luis nº 77
MADRID**

El Ilmo. Sr. Alcalde, con fecha 29 de Mayo de 2.019, decretó se le traslade el informe emitido por la Arquitecto Municipal, Jefe de Sección de Control e Información de Nueva Planta, que dice lo siguiente:

Se solicita informe de viabilidad urbanística para la construcción de PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS en las siguientes parcelas del Término Municipal de Badajoz:

- polígono 69 parcelas 4 y 6.
- polígono 70 parcela 5.
- polígono 71 parcelas 3, 4, 6, 7, 9, 10 y 24.
- polígono 72 parcelas 9 y 10.
- polígono 81 parcelas 3, 4 y 8.

Únicamente se presenta plano de situación.

Parte de los terrenos están clasificados como Suelo No Urbanizable de Especial Protección Supraplan del tipo Estructural y subtipo Dehesas (SNU-EPS-ED):

- parte del recinto "e" de la parcela 10 del polígono 71.
- recintos "e", "b", "c" y "d" de la parcela 6 del polígono 69.
- recinto "b" y "c" de la parcela 4 del polígono 69.
- recinto "c" de la parcela 9 del polígono 71.
- recinto "b" de la parcela 24 del polígono 71.

Los restantes están clasificados como Suelo No Urbanizable de Especial Protección Planeado del tipo Estructural y subtipo "Otras tierras de interés agrícola-pecuario" (SNU-EPP-EA).

Las plantas fotovoltaicas tienen la consideración municipal como un uso de INFRAESTRUCTURA DE CARÁCTER INDUSTRIAL que resulta compatible con los terrenos clasificados como SNU-EPS-ED y SNU-EPP-EA.

No obstante, se requeriría calificación urbanística con carácter previo a la concesión de licencia de obra además de las autorizaciones medioambientales que resulten pertinentes. Y, a tales efectos, se informa, que el criterio seguido por la consejería competente en materia de ordenación territorial y urbanística que otorga la calificación urbanística es el de considerar el uso de la planta fotovoltaica como un uso "industrial", en vez del de "infraestructura de carácter industrial". El uso "industrial" según los art. 3.4.17 de la

Revisión del PGM vigente resulta incompatible con los terrenos clasificados como EPS-ED. En consecuencia, el uso propuesto sería INCOMPATIBLE a los efectos de la preceptiva calificación urbanística para los terrenos clasificados como SNU-EPS-ED. Para los restantes terrenos, que se encuentran clasificados como Suelo No Urbanizable de Especial Protección Planeada del tipo Estructural y subtipo "Otras tierras de interés agrícola pecuario" (SNU-EPP-EA), tanto el uso previsto, INFRAESTRUCTURAS DE CARÁCTER INDUSTRIAL como el INDUSTRIAL, se considera compatible con el régimen de protección establecido para los terrenos (art. 3.4.25).

En los terrenos clasificados como SNU-EPP-EA, se requiere calificación urbanística con carácter previo a la concesión de la licencia de obra además de las autorizaciones medio ambientales que resulten pertinentes.

Lo que le traslado para su conocimiento y efectos, rogando firme el adjunto duplicado.

Badajoz, 29 de Mayo de 2.019.

EL SECRETARIO GENERAL.-

Edo. Mario Hernández Ferrer.





ANEXO IX - Consultas realizadas

020719

Consejería de
Medio Ambiente y Rural,
Políticas Agrarias y Territorio

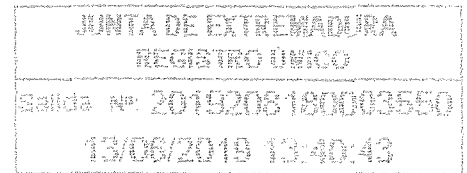
JUNTA DE EXTREMADURA

Secretaría General
Desarrollo Rural y Territorio

A/A: Ana Isabel Ruiz Casas
NATURGY
Plaza de España 13-2ºB
06800 Mérida

Avda. Luis Ramallo s/n
06800 Mérida
Teléfono: 924930171

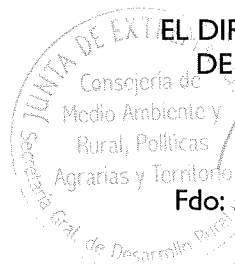
Expte: VAM 003/19
Asunto: Instalación planta solar fotovoltaica



Adjunto información ambiental correspondiente a su expediente VAM 003/19 relativo al proyecto de Instalación de planta solar fotovoltaica en varias parcelas del término municipal de Badajoz.

Mérida, a 12 de Junio de 2019

**EL DIRECTOR DE PROGRAMAS
DE CONSERVACIÓN**



Fdo: Ángel Sánchez García

INFORMACIÓN AMBIENTAL

ACCIÓN AMBIENTAL

Expediente SECONAP: CN0860/19/INA 1228 (19)

Expediente órg. sustantivo: VAM 003/19

Asunto: Consulta de Valores Ambientales

Solicitante: Servicio de Regadíos y Coordinación de Desarrollo Rural

Promotor: NATURGY

En relación con la solicitud de información ambiental presentada por el Servicio de Regadíos y Coordinación de Desarrollo Rural, relativo a consulta de valores ambientales para la instalación de planta solar fotovoltaica en varias parcelas del término municipal de Badajoz, se emite el siguiente informe de contestación a la consulta de información ambiental:

Localización y Resumen de la actividad:

Información ambiental para la instalación de planta solar fotovoltaica en varias parcelas del término municipal de Badajoz:

PROVINCIA	MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA
6	900	70	5
6	900	71	24
6	900	71	6
6	900	71	9
6	900	71	10
6	900	72	9
6	900	72	10
6	900	69	4
6	900	70	1
6	900	69	6
6	900	70	2
6	900	69	7
6	900	71	3
6	900	71	4
6	900	71	7

Afección a Áreas Protegidas y valores ambientales:

Red Natura 2000. La actividad no se encuentra incluida en lugares de la Red Natura 2000.

Valores Naturales

Los valores naturales reconocidos en su Plan de Gestión y/o en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, especies del Anexo I de la Directiva de Aves 2009/147/CE, hábitats y especies de los Anexos I y II de la Directiva Hábitats 92/43/CEE o especies del Anexo I del Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura Decreto 37/2001, son:

- Sisón (*Tetrax tetrax*), catalogado "En Peligro de Extinción". Presencia confirmada en periodo reproductor e invernial.
- Avutarda (*Otis tarda*), catalogada "Sensible a la Alteración de su Hábitat". Presencia confirmada en periodo reproductor e invernial.
- Cernícalo primilla (*Falco naumanni*), catalogado Sensible a la Alteración de su Hábitat". Área de campeo y alimentación.
- Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), catalogado Sensible a la Alteración de su Hábitat". Área de campeo y alimentación.
- Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*), catalogado Sensible a la Alteración de su Hábitat". Área de campeo y alimentación.
- Elanio azul (*Elanus caeruleus*), catalogado "Vulnerable". Presencia segura en periodo reproductor. Varios nidos confirmados dentro y en el entorno de las parcelas solicitadas. Área de campeo y alimentación.
- Habitat Cod. UE. 6310: Dehesas perennifolias de *Quercus* spp. Gran parte de las parcelas se encuentran pobladas de dehesas de encina como mayor o menor densidad y en una superficie amplia.
- Habitat Cod. UE. 91B0: Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*. La zona solicitada es cruzada por el Arroyo de la Pijotilla

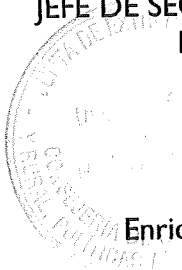
Observaciones:

- Algunas parcelas están dentro del ámbito de aplicación del 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 definido por Resolución de 14 de julio de 2014 de la Dirección General de Medio Ambiente

Esta información ambiental no supone ninguna autorización o informe favorable o desfavorable de la actividad.

Mérida, a 7 de mayo de 2019

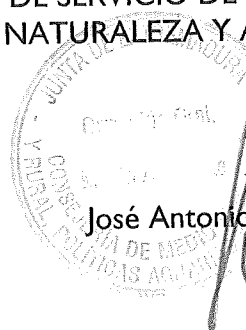
JEFE DE SECCIÓN DE RECURSOS
NATURALES



Enrique Delgado Valiente

Enrique Delgado Valiente

JEFE DE SERVICIO DE CONSERVACIÓN DE LA
NATURALEZA Y ÁREAS PROTEGIDAS



José Antonio Mateos Martín

José Antonio Mateos Martín

ANEXO X – Reportaje fotográfico.

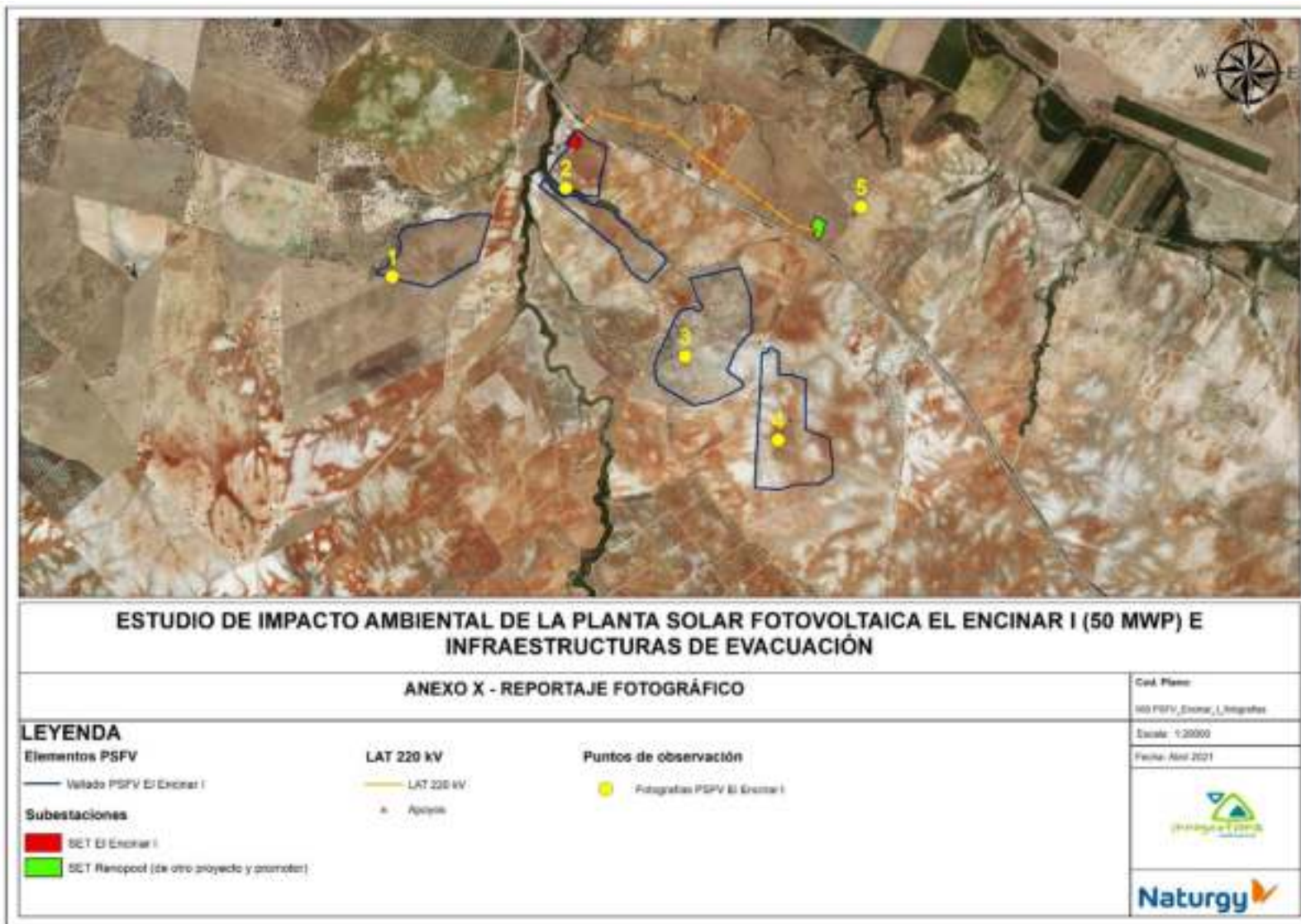


Ilustración 1.- Plano de ubicación de los puntos de observación.



Imagen 1.- Cultivo de cereal correspondiente al subcampo 1 de la PSFV El Encinar I. Fotografía tomada desde el punto 1 con vista hacia el norte. Se aprecia 1 ejemplar de quercínea junto al vallado perimetral que se ha respetado en la fase de diseño de la planta fotovoltaica. Fuente: elaboración propia.



Imagen 2.- Vista desde el punto 2 hacia la zona noreste. Zona de cultivo de cereal correspondiente al subcampo 2 de la PSFV El Encinar I. Fuente: elaboración propia.



Imagen 3.- Vista hacia el este desde el punto 3. Zona de cultivo de olivar correspondiente a los subcampos 3 y 4 de la PSFV El Encinar I. Fuente: elaboración propia.



Imagen 4.- Vista desde el punto 4 hacia el sureste. Zona de cultivo de olivar correspondiente a los subcampos 5 y 6 de la PSFV El Encinar I. Fuente: elaboración propia.





Imagen 5.- Vista desde el punto 5 hacia el noreste. Se observa zona forestal al fondo de la imagen. Fuente: elaboración propia.



ANEXO XI – Presupuesto de los proyectos de ejecución.



Presupuesto de la PSFV EL ENCINAR I (50 MWp)

	ADENDA A PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. IZHARIA: NAT_19066_PSFVENC_I AD_001 REF. CLIENTE :
	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWp) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN	FECHA CREACIÓN : 12 MARZO DE 2021 VERSIÓN : 0A

5. Presupuesto

5.1. Planta Solar Fotovoltaica El Encinar I

Si bien su presupuesto no se ve modificado, a continuación, se presenta presupuesto de ejecución de la planta fotovoltaica “El Encinar I”.

1	TRABAJOS PREVIOS	25.650,00
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	981.471,86
3	URBANIZACIÓN	91.803,00
4	SEGUIDORES Y MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	15.281.682,24
5	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN E INVERSOR	1.977.480,00
6	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN	2.706.734,27
7	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN	411.456,30
8	CONTROL Y MONITORIZACIÓN	110.000,00
9	SEGURIDAD Y VIDEOVIGILANCIA	200.000,00
10	SEGURIDAD Y SALUD	40.000,00
11	GESTIÓN DE RESIDUOS	93.845,78
	TOTAL PRESUPUESTO	21.920.123,45



Presupuesto de la Subestación elevadora El Encinar I 30/220 kV



DOCUMENTO Nº 2: PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 2: PRESUPUESTO

1.	Subestación elevadora El Encinar 30/220 kV	2
1.1.	Capítulo I: Maquinaria y equipamiento eléctrico	2
1.2.	Capítulo II: Montaje de la maquinaria y equipamiento eléctrico.....	4
1.3.	Capítulo III: Ejecución material de la obra.....	5
1.4.	Presupuesto general	5
2.	Aplicación del Estudio de Seguridad y Salud	6
3.	Aplicación del Estudio de Gestión de Residuos.....	6
4.	Presupuesto general total	7

1. Subestación elevadora El Encinar I 30/220 kV

1.1. Capítulo I: Maquinaria y equipamiento eléctrico

DESCRIPCIÓN	UDS.	UNITARIO(€)	TOTAL(€)
Transformador de potencia			
Ud Transformador de potencia 220/32 kV. Suministro de transformador de potencia trifásico en aceite con regulación de tensión en carga, grupo de conexión YNd11, 55 MVA	1	700.000,00	700.000,00
			700.000,00
Aparamenta 220 kV			
Ud. Interruptor automático de 220 kV. Suministro de interruptor automático con tensión de aislamiento 245 kV, corriente nominal 1250 A y corriente de corta duración 40 kA, con corte en SF6 y accionamiento de resortes cargados a motor. Intemperie.	2	45.000,00	90.000,00
Ud. Seccionador trifásico de 220 kV c/pat. Suministro de seccionador tripolar doble apertura con columna giratoria central y seccionador de puesta a tierra de 220 kV, tensión de aislamiento 245 kV, corriente nominal 1250 A y corriente de corta duración 40 kA, con accionamiento motorizado. Intemperie.	1	15.000,00	15.000,00
Ud. Seccionador trifásico de 220 kV s/pat. Suministro de seccionador tripolar doble apertura con columna giratoria central y seccionador de puesta a tierra de 220 kV, tensión de aislamiento 245 kV, corriente nominal 1250 A y corriente de corta duración 40 kA, con accionamiento motorizado. Intemperie.	2	8.500,00	17.000,00
Ud. Autoválvula de 245 kV. Suministro de autoválvula para sistema de 220 kV tensión asignada 192 kV, con neutro rígido a tierra , 10 kA y cl. 3	6	950,00	5.700,00
Ud. Pararrayos 192 kV con dispositivo de cebado y sistema de fijación sobre pórtico	1	5.000,00	5.000,00
Ud. Transformador de tensión de 220 kV. Suministro de transformador de tensión inductivo con relación 220000:√3/110:√3-110:√3-110:√3-110:√3 V, de potencias y clases de precisión 30 VA cl 0,2, 30 VA cl 0,2 y 30 VA cl 0,5, 100 VA 3P. Incluye caja de resistencias.	6	6.000,00	36.000,00
Ud. Transformador de tensión de 220 kV. Suministro de transformador de tensión inductivo con relación 220000:√3/110:√3-110:√3-110:√3, de potencias y clases de precisión 30 VA cl 0,2, 30 VA cl 0,5 y 100 VA 3P. Incluye caja de resistencias.	3	6.500,00	19.500,00
Ud. Transformador de intensidad de 220 kV. Suministro de transformadores de intensidad, con relación de transformación 200-400-800/5-5-5-5-5 A, potencias y clases de precisión 15 VA cl 0,2s, 15 VA cl 0,2s, 15 VA cl 0,5, 30 VA 5P20 y 15 VA 5P20.	3	5.500,00	16.500,00
Ud. Transformador de intensidad de 220 kV. Suministro de transformadores de intensidad, con relación de transformación 150-300-600/5-5-5-5-5 A, potencias y clases de precisión 15 VA 5P20, 15 VA 5P20, 15 VA clase 0,5, 15 VA cl 0,2s y 15 VA cl 0,2s.	3	5.500,00	16.500,00
Ud. Aisladores de apoyo de 245 kV. Suministro de aislador de apoyo rígido con BIL 1050kV.	12	420,00	5.040,00
Ud. Control y protecciones. Suministro de equipos de control y protecciones de la subestación incluyendo armarios de protecciones.	1	100.000,00	100.000,00
Ud. Tubo AL Ø 100/88 mm, cable L630 y piezas de conexión	9	3.500,00	31.500,00
Ud. Equipo de comunicaciones de conexión a la red. Suministro de equipo de comunicaciones de aparamenta con unidad central de subestación, de interconexión de SCADA, tecnólogo y unidad central de subestación con BRISA, de BRISA con subestación de Interconexión, con DOCE, etc.	1	25.000,00	25.000,00

DESCRIPCIÓN	UDS.	UNITARIO(€)	TOTAL(€)
Partida alzada para P/A. de latiguillos y cables de F. O. para interconexión entre armarios y celdas.	1	4.000,00	4.000,00
			386.740,00
Aparamenta y cable 30 kV			
Ud. Celda de posición de transformador 30 kV. Suministro de celda de acometida a barras de 30 kV, en armario metálico prefabricado, normalizado y homologado, conteniendo básicamente en su interior, interruptor automático de corte en SF6, seccionador de puesta a tierra, relés de protección, etc.	1	25.000,00	25.000,00
Ud. Celda de posición de línea 30 kV. Suministro de celda para alimentación a parques, en armario metálico prefabricado, normalizado y homologado, conteniendo básicamente en su interior, interruptor automático de corte en SF6, seccionador de puesta a tierra, relés de protección, etc.	3	20.000,00	60.000,00
Ud. Celda servicios auxiliares 30 kV. Suministro de celda para protección de transformador de SS.AA., en armario metálico prefabricado, normalizado y homologado, conteniendo básicamente en su interior interruptor-seccionador SF6 con fusibles asociados, etc.	1	12.500,00	12.500,00
Ud. Celda de banco de condensadores 30 kV Suministro de celda para protección de banco de condensadores, en armario metálico prefabricado, normalizado y homologado, conteniendo básicamente en su interior interruptor automático de corte en SF6, relés de protección, etc.	1	18.000,00	18.000,00
Ud. Transformador de medida barras de 30 kV. Suministro de Juego de tres transformadores de medida de tensión de barras en embarrado de propias cabinas de 30 kV.	1	4.500,00	4.500,00
Ud. Transformador de intensidad de 30 kV. Suministro de transformadores de intensidad, con relación de transformación 300-600/5-5 A, potencias y clases de precisión 5-10 VA cl 0,2s y 7,5-15 VA 5P20	12	800,00	9.600,00
Ud. Transformador de intensidad de 30 kV. Suministro de transformadores de intensidad, con relación de transformación 600-1200/5-5-5 A, potencias y clases de precisión 10-20 VA 5P20, 10-20 VA 5P20 y 15-30 VA cl 0,2s.	3	800,00	2.400,00
Ud. Banco de condensadores. Suministro de banco de condensadores de 30 kV y 10,5 MVar intemperie.	1	34.000,00	34.000,00
ML. Cable MT 1x630 mm ² , Al. Suministro de conductor de enlace en M.T., entre transformador y celdas de media tensión, tipo RHZ1-2OL 18/30 kV, 1x630 mm ² , Al.	300	12,20	3.660,00
ML. Cable MT 1x400 mm ² , Al. Suministro de conductor de enlace en M.T., entre transformador de potencia y reactancia, tipo RHZ1 2OL 18/30 kV, 1x400 mm ² , Al.	60	9,20	552,00
ML. Cable MT 1x400 mm ² , Al. Suministro de conductor de enlace en M.T., conexión neutro a tierra lado AT de transformador de potencia, tipo RHZ1 2OL 18/30 kV, 1x400 mm ² , Al.	8	9,20	73,60
ML. Cable MT 1x240 mm ² , Al. Suministro de conductor de enlace en M.T., entre celdas de media tensión y transformador SS.AA. tipo RHZ1 2OL 18/30 kV, 1x240 mm ² , Al.	40	9,20	368,00
ML. Cable MT 1x240 mm ² . Suministro de conductor de enlace en M.T., entre celdas de media tensión y Banco de condensadores, tipo RHZ1 2OL(S) 18/30 kV, 1x240 mm ² , Al.	240	9,20	2.208,00
Ud. Terminación de interior para cable MT 1x630 mm ² , Al. Suministro de terminación enchufable y atornillable de interior para conductor tipo RHZ1-2OL 18/30 kV, 1x630 mm ² , Al.	9	310,00	2.790,00
Ud. Terminación de interior para cable MT 1x240 mm ² , Al. Suministro de terminación enchufable y atornillable de interior para conductor tipo RHZ1 2OL 18/30 kV, 1x240 mm ² , Al.	9	220,00	1.980,00
Ud. Terminación de exterior para cable MT 1x630 mm ² , Al. Suministro de terminación enchufable y atornillable de exterior para conductor tipo RHZ1-2OL 18/30 kV, 1x630 mm ² , Al.	9	290,00	2.610,00

DESCRIPCIÓN	UDS.	UNITARIO(€)	TOTAL(€)
Ud. Terminación de exterior para cable MT 1x400 mm ² , Al. Suministro de terminación, enchufable y atornillable de exterior para conductor tipo RHZ1 2OL 18/30 kV, 1x400 mm ² , Al.	7	260,00	1.820,00
Ud. Terminación de exterior para cable MT 1x400 mm ² , Al. Suministro de terminación recta de exterior para conductor tipo RHZ1 2OL 18/30 kV, 1x400 mm ² , Al.	3	240,00	720,00
P/A. de cables de fuerza y mando	1	20.000,00	20.000,00
			203.681,60
Instalaciones auxiliares			
Ud. Equipo rectificador-batería. Suministro de unidad cargador batería 125 Vcc, 90 Ah para comunicaciones, montadas sobre armario metálico de interior conteniendo en su interior cargador-rectificadores y las baterías de Ni-Cd.	2	10.250,00	20.500,00
Ud. Armario de SS.AA. Armario metálico de interior con interruptor de acometida y embarrados de 400/230 Vca y 125 Vcc, para alimentación de alumbrado y fuerza de la subestación, circuitos de apartamiento del parque de 220 kV, etc.	2	7.500,00	15.000,00
Ud. Transformador de SS.AA. Suministro de transformador de SS. AA de relación 30/0,42 kV. de 50 kVA de potencia, con grupo de conexión Yzn11, tipo seco.	1	8.000,00	8.000,00
Ud. Reactancia de puesta a tierra y parque intemperie asociado Suministro y montaje de tres autoválvulas 30 kV-10 kA, reactancia de puesta a tierra 36 kV, 500 A 30 seg, conectada en el lado de baja tensión del transformador de potencia a través de un seccionador tripolar sin cuchillas de puesta a tierra.	1	26.000,00	26.000,00
P/A. De alumbrado y fuerza. Suministro de todo el material necesario para el alumbrado normal, de emergencia y tomas de corriente de usos varios para el edificio de la Subestación y exterior.	1	13.000,00	13.000,00
Ud. Armario de Intrusismo y Seguridad	1	5.500,00	5.500,00
Ud. Elementos de seguridad. Suministro de elementos de seguridad como guantes, banqueta, pértiga, PCI, etc.	1	4.500,00	4.500,00
Ud Ondulador 125 Vcc / 230 Vca.	2	1.600,00	3.200,00
Ud Grupo electrógeno. Suministro de grupo electrógeno para alimentación de servicios auxiliares esenciales de 40/44 kVA	1	9.800,00	9.800,00
			105.500,00
TOTAL CAPÍTULO I			1.395.021,60

1.2. Capítulo II: Montaje de la maquinaria y equipamiento eléctrico

DESCRIPCION	UDS.	UNITARIO	TOTAL
Montaje Aparellaje Eléctrico 220/30 kV	1	102.500,00	102.500,00
Supervisión, pruebas y puesta en marcha	1	47.500,00	47.500,00
TOTAL (Capítulo II: Montaje de Maquinaria y Equipamiento eléctrico)			150.000,00

1.3. Capítulo III: Ejecución material de la obra

DESCRIPCION	UDS.	UNITARIO	TOTAL
Obra civil para la construcción de la nueva subestación. P.A. Obra civil subestación intemperie incluyendo movimiento tierras, hormigones, aceros, albañilería, red de tierras, saneamiento y varios.	1	253.904,24	253.904,24
Ud. Obra Civil Edificio de Control. Edificio de Control de subestación y parque, según plantas de distribución recogidas en planos, a concretar con proyecto de ejecución, con acabados y características constructivas adecuadas a las normas vigentes, totalmente acabado, de acuerdo a la memoria.	1	172.461,00	172.461,00
TOTAL (Capítulo III: Ejecución material de la obra)			426.365,24

1.4. Presupuesto general

CAPÍTULO I – MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO	1.395.021,60
CAPÍTULO II - MONTAJE DE MAQUINARIA Y EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO	150.000,00
CAPÍTULO III - EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA	426.365,24
TOTAL PRESUPUESTO	1.971.386,84

El presente presupuesto importa la referida cantidad de **UN MILLON NOVECIENTOS SETENTA Y UN MIL TRECIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (1.971.386,84 €)**.

2. Aplicación del Estudio de Seguridad y Salud

Subestación elevadora El Encinar I 30/220 kV	41.092,83
TOTAL PRESUPUESTO	41.092,83

El presente presupuesto, correspondiente a las actuaciones objeto del presente proyecto, asciende a la cantidad de CUARENTA Y UN MIL NOVENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS (41.092,83 €).

3. Aplicación del Estudio de Gestión de Residuos

Subestación elevadora El Encinar I 30/220 kV	7.057,50
TOTAL PRESUPUESTO	7.057,50

El presente presupuesto, correspondiente a las actuaciones objeto del presente proyecto, asciende a la cantidad de SIETE MIL CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS (7.057,50 €).

4. Presupuesto general total

SUBESTACIÓN ELEVADORA EL ENCINAR 30/220 kV	1.971.386,84 €
APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	41.092,83 €
APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	7.057,50 €
TOTAL	2.019.537,17€

El presente presupuesto asciende a la cantidad de DOS MILLONES DIECINUEVE MIL QUINIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS (2.019.537,17 €).



novotek

INGENIERO INDUSTRIAL
DEL COLEGIO DE MADRID
DIEGO REYERO CASADO
Nº COLEGIADO 20.051
MADRID, MARZO DE 2021



Presupuesto de la LAT 220 kV Subestación elevadora El Encinar I 30/220 kV - SET Renopool

DOCUMENTO N°4

**LAT 220 KV SET ELEVADORA EL ENCINAR I 30/220 KV – SET
RENOPOOL**

PRESUPUESTO

Índice

PRESUPUESTO	1
1 Mediciones	3
1.1 Equipamiento eléctrico y montaje.....	3
1.1.1 Resumen de apoyos.....	3
1.1.2 Conductores y cables	4
1.1.3 Aisladores, herrajes y accesorios	4
1.1.4 Puesta a tierra.....	6
1.2 Ejecución material de la obra	6
2 Presupuestos parciales.....	7
2.1 Equipamiento eléctrico.....	7
2.2 Montaje de equipamiento eléctrico.....	8
2.3 Ejecución material de la obra	10
2.4 Aplicación de Estudio de gestión de residuos	10
3 Presupuesto general del término municipal de Badajoz.....	11
4 Presupuesto general total.....	11

1 Mediciones

1.1 Equipamiento eléctrico y montaje

1.1.1 Resumen de apoyos

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	MEDICIÓN
-	<p>APOYO METÁLICO TIPO D-6300-24-T-4,6/3,3-T</p> <p>1,000 APOYO METÁLICO SIMPLE CIRCUITO TIPO D-6300-24-T-4,6/3,3-T</p> <p>SUMINISTRO, ACOPIO Y TRANSPORTE DE MATERIALES. MONTAJE, IZADO DEL APOYO Y MARCADO DE NUMERACIÓN. APERTURA Y REPOSICIÓN DE PISTAS Y ACCESOS A ZONAS DE TRABAJO, MONTAJE E INSTALACIÓN DE APOYO</p>	4,00
-	<p>APOYO METÁLICO TIPO D-13200-21-T-4,6/3,3-T</p> <p>1,000 APOYO METÁLICO SIMPLE CIRCUITO TIPO D-6300-21-T-4,6/3,3-T</p> <p>SUMINISTRO, ACOPIO Y TRANSPORTE DE MATERIALES. MONTAJE, IZADO DEL APOYO Y MARCADO DE NUMERACIÓN. APERTURA Y REPOSICIÓN DE PISTAS Y ACCESOS A ZONAS DE TRABAJO, MONTAJE E INSTALACIÓN DE APOYO</p>	2,00
-	<p>APOYO METÁLICO TIPO D-18600-15-T-4,6/3,3-T (*ESP)</p> <p>1,000 APOYO METÁLICO SIMPLE CIRCUITO TIPO D-18600-15-T-4,6/3,3-T (*ESP)</p> <p>SUMINISTRO, ACOPIO Y TRANSPORTE DE MATERIALES. MONTAJE, IZADO DEL APOYO Y MARCADO DE NUMERACIÓN. APERTURA Y REPOSICIÓN DE PISTAS Y ACCESOS A ZONAS DE TRABAJO, MONTAJE E INSTALACIÓN DE APOYO</p>	1,00
-	<p>APOYO METÁLICO TIPO D-18600-15-T-4,6/3,3-T (*ESP) ARMADO ESPECIAL</p> <p>1,000 APOYO METÁLICO SIMPLE CIRCUITO TIPO D-18600-15-T-4,6/3,3-T (*ESP)</p> <p>SUMINISTRO, ACOPIO Y TRANSPORTE DE MATERIALES. MONTAJE, IZADO DEL APOYO Y MARCADO DE NUMERACIÓN. APERTURA Y REPOSICIÓN DE PISTAS Y ACCESOS A ZONAS DE TRABAJO, MONTAJE E INSTALACIÓN DE APOYO</p>	1,00
-	<p>APOYO METÁLICO TIPO D-18600-18-T-4,6/3,3-T (*ESP)</p> <p>1,000 APOYO METÁLICO SIMPLE CIRCUITO TIPO D-18600-18-T-4,6/3,3-T (*ESP)</p> <p>SUMINISTRO, ACOPIO Y TRANSPORTE DE MATERIALES. MONTAJE, IZADO DEL APOYO Y MARCADO DE NUMERACIÓN. APERTURA Y REPOSICIÓN DE PISTAS Y ACCESOS A ZONAS DE TRABAJO, MONTAJE E INSTALACIÓN DE APOYO</p>	1,00
A8152	<p>INSTALACIÓN PLACA IDENTIDAD CORPORATIVA UFD APO. CELOSIA</p> <p>INSTALACION PLACA IDENTIDAD CORPORATIVA UFD APO. CELOSIA 1 ROTULO LINEA AEREA 500X500MM(A-01) ACOPIO Y TRANSPORTE DE MATERIALES MONTAJE CONJUNTO</p>	9,00

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	MEDICIÓN
A8162	SEÑAL TRIANGULAR RIESGO ELECTRICO GT-21 EN APOYO CELOSIA SEÑAL TRIANGULAR RIESGO ELECTRICO GT-21 EN APOYO CELOSIA 1 SEÑAL TRIANG.RIESGO ELEC.GT-21 ACOPPIO Y TRANSPORTE DE MATERIALES MONTAJE CONJUNTO	9,00

1.1.2 Conductores y cables

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	MEDICIÓN
-	M. TENDIDO LINEA TRIFASICA A.T. LA-380 E 3,09 CABLE AL AC.LA-380 SUMINISTRO, ACOPIO, TRANSPORTE DEL MATERIAL Y DEVOLUCION DEL SOBRANTE 1 METRO DE TENDIDO, TENSADO Y RETENCIONADO	1821,01
A6720	M.TENDIDO CABLE FIBRA OPTICA AUTOSOPORTADO 24 F 284389 E 1,05 CABLE FO TP AUTOS.24 FIBRAS SUMINISTRO, ACOPIO, TRANSPORTE DEL MATERIAL Y DEVOLUCION DEL SOBRANTE 1 METRO DE TENDIDO, TENSADO Y RETENCIONADO	1821,01
A6620	M.TENDIDO CABLE FIBRA OPTICA OPGW 24 F 274078 E 1,05 CABLE FO TP OPGW 24 FIBRAS SUMINISTRO ACOPIO, TRANSPORTE DEL MATERIAL Y DEVOLUCION DEL SOBRANTE 1 METRO DE TENDIDO, TENSADO Y RETENCIONADO	1821,01

1.1.3 Aisladores, herrajes y accesorios

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	MEDICIÓN
-	CADENA DE AMARRE 220 KV LA-380 AISL.COMPUESTO (NIVEL III) CADENA DE AMARRE 220 KV LA-380 AISL.COMPUESTO 1GRAPA AMA.COMPR.LA-380) 2GRILLETE NORMAL RECTO GN-20 1ROTULA LARGA P/PROTEC.RP-20/20,5 1 AISLADOR COMPTO.SUSP.SC220-160-III SUMINISTRO, ACOPIO Y TRANSPORTE DE MATERIALES MONTAJE CONJUNTO	30,00
-	CADENA DE SUSPENSION 220 KV LA-380 AISL.COMPUESTO (NIVEL III) CADENA DE SUSPENSION 220 KV LA-380 AISL.COMPUESTO 1GRAPA SUSP.ARMADA CABLE LA-380 1ROTULA LARGA P/PROTEC.RP-16/17,5 1AISLADOR COMPTO.SUSP.SC220-120-III 1GRILLETE NORMAL GN-16 SUMINISTRO ACOPIO Y TRANSPORTE DE MATERIALES MONTAJE CONJUNTO	12,00
A5402	CONJUNTO DE SUSPENSION CABLE FIBRA OPTICA AUTOSOPORTADO 24 F 284374 E 1 GRAPA GSA P/CABLE FO 12,0/14,8MM 284404 E 1 ESLABON REVIRADO ER-16 440340 E 1 GRILLETE NORMAL GN-16 SUMINISTRO, ACOPIO Y TRANSPORTE DE MATERIALES MONTAJE DEL CONJUNTO Y CONEXIONADO	4,00

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	MEDICIÓN
A5403	<p>CONJUNTO DE AMARRE CABLE FIBRA OPTICA AUTOSOPORTADO 24 F</p> <p>209308 E 1 HORQUILLA GUARDAC.HG-16 274077 E 1 TENSOR DE CORREDERA 13500 DAN 284396 E 1 RETENCION PREF.AMA.FO AUTOS.12,0/14,8MM 284404 E 1 ESLABON REVIRADO ER-16 440340 E 1 GRILLETE NORMAL GN-16</p> <p>SUMINISTRO, ACOPIO Y TRANSPORTE DE MATERIALES MONTAJE DEL CONJUNTO Y CONEXIONADO</p>	10,00
A5432	<p>CONJUNTO DE SUSPENSION CABLE FIBRA OPTICA OPGW 24 F</p> <p>274022 E 1 GRAPA SUSP.ARMADA CABLE OPGW 13,0/16,0MM 284404 E 1 ESLABON REVIRADO ER-16 292667 C 1 GRAPA CONEX.UNIVERSAL PARALERA CABLE AL 292670 C 1 GRAPA CONEX.SENCILLA P/CABLES DE AL 350120 E 1 CONDUCTOR AL-AC.LA-56 440340 E 1 GRILLETE NORMAL GN-16</p> <p>SUMINISTR, ACOPIO Y TRANSPORTE DE MATERIALES MONTAJE DEL CONJUNTO Y CONEXIONADO</p>	4,00
A5433	<p>CONJUNTO DE AMARRE CABLE FIBRA OPTICA OPGW 24 F</p> <p>209308 E 1 HORQUILLA GUARDAC.HG-16 274025 E 1 RETENCION PREF.AMA.OPGW 13,0/16,0MM 274077 E 1 TENSOR DE CORREDERA 13500 DAN 284404 E 1 ESLABON REVIRADO ER-16 292667 C 1 GRAPA CONEX.UNIVERSAL PARALERA CABLE AL 292670 C 1 GRAPA CONEX.SENCILLA P/CABLES DE AL 350120 E 1 CONDUCTOR AL-AC.LA-56 440340 E 1 GRILLETE NORMAL GN-16</p> <p>SUMINISTRO, ACOPIO Y TRANSPORTE DE MATERIALES MONTAJE DEL CONJUNTO Y CONEXIONADO</p>	10,00
-	<p>AMORTIGUADOR STOCKBRIDGE LA-380</p> <p>089665 E 1 AMORTIGUADOR STOCKBRIDGE LA-380</p> <p>SUMINISTRO, ACOPIO Y TRANSPORTE DE MATERIALES MONTAJE DEL AMORTIGUADOR</p>	39,00
A7270	<p>AMORTIGUADOR EN ESPIRAL PARA F.O. AUT 13,0/16,0</p> <p>284406 E 1 AMORTIGUADOR ESP.CAB.FO AUTOS.13,0/16,0</p> <p>SUMINISTRO, ACOPIO Y TRANSPORTE DE MATERIALES MONTAJE DEL AMORTIGUADOR</p>	10,00
A7250	<p>AMORTIGUADOR STOCKBRIDGE PARA OPGW</p> <p>440070 C 1 AMORTIGUADOR STOCKBRIDGE COND.LA-56</p> <p>SUMINISTRO ACOPIO Y TRANSPORTE DE MATERIALES MONTAJE DEL AMORTIGUADOR</p>	10,00
-	<p>INSTALACIÓN DE BALIZA SALVAPÁJAROS EN X</p> <p>SALVAPAJAROS EN ESPIRAL X PARA CABLE DE FIBRA ÓPTICA AUT24F Y OPGW24F SUMINISTRO ACOPIO Y TRANSPORTE DE MATERIALES MONTAJE DE LA BALIZA</p>	373,00
A8405	<p>CAJA DE EMPALME CABLE F.O. 24F</p> <p>327339 E 1 CAJA DE EMPALM.P/CABLE FO HASTA 24FIBRAS</p> <p>SUMINISTRO, ACOPIO Y TRANSPORTE DE MATERIALES MONTAJE CONJUNTO</p>	4,00

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	MEDICIÓN
A8020	MONTAJE PROVIS. PARA CRUZAMIENTO CON CARRETERA MONTAJE PROVIS. PARA CRUZAMIENTO CON CARRETERA ACOPIO Y TRANSPORTE DE MATERIALES DESMONTAJE DEL MATERIAL SIN DAÑARLO MONTAJE CONJUNTO SUMINISTRO DE MATERIALES NECESARIOS TRANSPORTE A ALMACEN	1,00
A8070	MONTAJE PROVIS. PARA CRUZAMIENTO CON LINEA M.T.. MONTAJE PROVIS. PARA CRUZAMIENTO CON LINEA M.T.. ACOPIO Y TRANSPORTE DE MATERIALES DESMONTAJE DEL MATERIAL SIN DAÑARLO MONTAJE CONJUNTO SUMINISTRO DE MATERIALES NECESARIOS TRANSPORTE A ALMACEN	1,00

1.1.4 Puesta a tierra

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	MEDICIÓN
A9405	PUESTA A TIERRA DOBLE PARA APOYO CELOSIA 4 MACIZOS 211561 E 32 CABLE AC.GALV.50MM2 292665 C 2 CONEXION PICA C/ESTRIBO P/CABLES PARAL. 292669 C 4 GRAPA CONEX.PARALERO CABLE AC.GALV. 317437 C 2 TUBO PVC CORRUGADO D.36MM P/PAT 440450 C 2 PICA PAT AC.CU 2000X14,6 D LISA SUMIISTRO, ACOPIO Y TRANSPORTE DE MATERIALES MONTAJE DEL CONJUNTO Y CONEXIONADO	9,00

1.2 Ejecución material de la obra

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	MEDICIÓN
A8200	M3 EXCAVACIÓN CIMENTACIÓN APOYO EN TERRENO MEDIO EXCAVACIÓN EN TERRENO MEDIO RETIRADA DE ESCOMBROS A VERTEDERO	237,12
A8210	M3 DE HORMIGONADO H-200 CIMENTACIÓN APOYO ACOPIO Y TRANSPORTE DE MATERIALES SUMINISTRO Y VERTIDO DE HORMIGÓN	260,65

2 Presupuestos parciales

2.1 Equipamiento eléctrico

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	UDS.	UNITARIO (€/ud)	TOTAL (€)
APOYOS				
-	APOYO METÁLICO TIPO D-6300-24-T-4,6/3,3-T	4,00	8.278,30	33.113,20 €
-	APOYO METÁLICO TIPO D-13200-21-T-4,6/3,3-T	2,00	11.058,00	22.116,00 €
-	APOYO METÁLICO TIPO D-18600-15-T-4,6/3,3-T (*ESP)	1,00	9.695,70	9.695,70 €
-	APOYO METÁLICO TIPO D-18600-15-T-4,6/3,3-T (*ESP) ARMADO ESPECIAL	1,00	10.645,70	10.645,70 €
-	APOYO METÁLICO TIPO D-18600-18-T-4,6/3,3-T (*ESP)	1,00	11.289,80	11.289,80 €
A8152	INSTALACIÓN PLACA IDENTIDAD CORPORATIVA UFD APO. CELOSIA	9,00	22,00	198,00 €
A8162	SEÑAL TRIANGULAR RIESGO ELECTRICO GT-21 EN APOYO CELOSIA	9,00	1,87	16,79 €
CONDUCTORES Y CABLES				
-	M. TENDIDO LINEA TRIFASICA A.T. LA-380	1.821,01	32,06	58.379,76 €
A6720	M.TENDIDO CABLE FIBRA OPTICA AUTOSOPORTADO 24 F	1.821,01	3,56	6.482,80 €
A6620	M.TENDIDO CABLE FIBRA OPTICA OPGW 24 F	1.821,01	6,06	11.033,50 €
AISLADORES, HERRAJES Y ACCESORIOS				
-	CADENA DE AMARRE 220 KV LA-380 AISL.COMPUUESTO (NIVEL III)	30,00	291,25	8.737,50 €
-	CADENA DE SUSPENSION 220 KV LA-380 AISL.COMPUUESTO (NIVEL III)	12,00	300,12	3.601,44 €
A5402	CONJUNTO DE SUSPENSION CABLE FIBRA OPTICA AUTOSOPORTADO 24 F	4,00	40,74	162,96 €

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	UDS.	UNITARIO (€/ud)	TOTAL (€)
A5403	CONJUNTO DE AMARRE CABLE FIBRA OPTICA AUTOSOPORTADO 24 F	10,00	62,50	625,00 €
A5432	CONJUNTO DE SUSPENSION CABLE FIBRA OPTICA OPGW 24 F	4,00	65,73	262,93 €
A5433	CONJUNTO DE AMARRE CABLE FIBRA OPTICA OPGW 24 F	10,00	110,93	1.109,32 €
-	AMORTIGUADOR STOCKBRIDGE LA-380	39,00	31,00	1.209,00 €
A7270	AMORTIGUADOR EN ESPIRAL PARA F.O. AUT 13,0/16,0	10,00	18,03	180,30 €
A7250	AMORTIGUADOR STOCKBRIDGE PARA OPGW	10,00	17,12	171,16 €
-	INSTALACIÓN DE BALIZA SALVAPÁJAROS EN X	373,00	3,31	1.234,63 €
A8405	CAJA DE EMPALME CABLE F.O. 24F	4,00	507,86	2.031,44 €
PUESTA A TIERRA				
A9405	PUESTA A TIERRA DOBLE PARA APOYO CELOSIA 4 MACIZOS	9,00	103,48	931,30 €
TOTAL EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO				183.228,22 €

2.2 Montaje de equipamiento eléctrico

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	UDS.	UNITARIO (€/ud)	TOTAL (€)
APOYOS				
-	APOYO METÁLICO TIPO D-6300-24-T-4,6/3,3-T	4,00	5.228,40	20.913,60 €
-	APOYO METÁLICO TIPO D-13200-21-T-4,6/3,3-T	2,00	6.984,00	13.968,00 €
-	APOYO METÁLICO TIPO D-18600-15-T-4,6/3,3-T (*ESP)	1,00	6.123,60	6.123,60 €

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	UDS.	UNITARIO (€/ud)	TOTAL (€)
-	APOYO METÁLICO TIPO D-18600-15-T-4,6/3,3-T (*ESP) ARMADO ESPECIAL	1,00	6.723,60	6.723,60 €
-	APOYO METÁLICO TIPO D-18600-18-T-4,6/3,3-T (*ESP)	1,00	7.130,40	7.130,40 €
A8152	INSTALACIÓN PLACA IDENTIDAD CORPORATIVA UFD APO. CELOSIA	9,00	9,27	83,44 €
A8162	SEÑAL TRIANGULAR RIESGO ELECTRICO GT-21 EN APOYO CELOSIA	9,00	7,38	66,44 €
CONDUCTORES Y CABLES AÉREOS				
-	M. TENDIDO LINEA TRIFASICA A.T. LA-380	1.821,01	25,27	46.020,28 €
A6720	M.TENDIDO CABLE FIBRA OPTICA AUTOSOPORTADO 24 F	1.821,01	2,18	3.962,30 €
A6620	M.TENDIDO CABLE FIBRA OPTICA OPGW 24 F	1.821,01	2,18	3.962,30 €
AISLADORES, HERRAJES Y ACCESORIOS				
-	CADENA DE AMARRE 220 KV LA-380 AISL.COMPUUESTO (NIVEL III)	30,00	207,36	6.220,80 €
-	CADENA DE SUSPENSION 220 KV LA-380 AISL.COMPUUESTO (NIVEL III)	12,00	84,94	1.019,32 €
A5402	CONJUNTO DE SUSPENSION CABLE FIBRA OPTICA AUTOSOPORTADO 24 F	4,00	55,13	220,52 €
A5403	CONJUNTO DE AMARRE CABLE FIBRA OPTICA AUTOSOPORTADO 24 F	10,00	44,04	440,36 €
A5432	CONJUNTO DE SUSPENSION CABLE FIBRA OPTICA OPGW 24 F	4,00	55,13	220,52 €
A5433	CONJUNTO DE AMARRE CABLE FIBRA OPTICA OPGW 24 F	10,00	44,04	440,36 €
-	AMORTIGUADOR STOCKBRIDGE LA-380	39,00	4,34	169,39 €
A7270	AMORTIGUADOR EN ESPIRAL PARA F.O. AUT 13,0/16,0	10,00	4,34	43,43 €

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	UDS.	UNITARIO (€/ud)	TOTAL (€)
A7250	AMORTIGUADOR STOCKBRIDGE PARA OPGW	10,00	4,34	43,43 €
-	INSTALACIÓN DE BALIZA SALVAPÁJAROS EN X	373,00	13,04	4.863,92 €
A8405	CAJA DE EMPALME CABLE F.O. 24F	4,00	1.137,65	4.550,58 €
A8020	MONTAJE PROVIS. PARA CRUZAMIENTO CON CARRETERA	1,00	1.073,59	1.073,59 €
A8070	MONTAJE PROVIS. PARA CRUZAMIENTO CON LINEA M.T..	1,00	1.073,92	1.073,92 €
PUESTA A TIERRA				
A9405	PUESTA A TIERRA DOBLE PARA APOYO CELOSIA 4 MACIZOS	9,00	140,93	1.268,33 €
TOTAL MONTAJE EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO				130.602,45 €

2.3 Ejecución material de la obra

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	UDS.	UNITARIO (€/ud)	TOTAL (€)
A8200	M3 EXCAVACIÓN CIMENTACIÓN APOYO EN TERRENO MEDIO	237,12	121,86	28.895,44 €
A8210	M3 DE HORMIGONADO H-200 CIMENTACIÓN APOYO	260,65	223,54	58.265,70 €
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL DE OBRA				87.161,14 €

2.4 Aplicación de Estudio de gestión de residuos

El presupuesto del Estudio de Gestión de Residuos, incluido como Anexo I al presente proyecto, asciende a **TRES MIL SETENTA EUROS (3.070,00€)**.

3 Presupuesto general del término municipal de Badajoz

RESUMEN DE CAPÍTULOS	TOTAL (€)
CAPÍTULO I: EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO	183.228,22 €
CAPÍTULO II: MONTAJE EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO	130.602,45 €
CAPÍTULO III: EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA	87.161,14 €
TOTAL	400.991,82 €

4 Presupuesto general total

RESUMEN DE CAPÍTULOS	TOTAL (€)
CAPÍTULO I: EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO	183.228,22 €
CAPÍTULO II: MONTAJE EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO	130.602,45 €
CAPÍTULO III: EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA	87.161,14 €
CAPÍTULO IV: EGR	3.070,00 €
CAPÍTULO V: ESS	16.413,36 €
TOTAL	420.475,18 €

El presente presupuesto importa la referida cantidad de **CUATROCIENTOS VEINTE MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS DE EURO (420.475,18 €)**.

En A Coruña, Octubre de 2020

Por la Empresa Consultora:
Novotec Consultores S.A.



Fdo. Ricardo Lago Alonso
Colegiado Nº 2.221

Colegio de Ingenieros Industriales de Galicia



ANEXO XII – Estudio de impacto acústico.

16/10/2020

Nº Informe: 20-03753.3 IF

ESTUDIO DEL IMPACTO ACÚSTICO
Y CAMPAÑA PRE-OPERACIONAL DEL NIVEL DE RUIDO DE FONDO

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWp)
E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN

BADAJOS

Informe 20-03753.3 IF

ESTUDIO DEL IMPACTO ACÚSTICO Y CAMPAÑA PRE-OPERACIONAL DEL NIVEL DE RUIDO DE FONDO

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I

Modificaciones respecto a la edición anterior:

Siglas de los Responsables y fechas de las tres ediciones anteriores

Ed.	Obj. Ed.	Elaborado	Fecha	Revisado	Fecha	Aprobado	Fecha
1	-	HS	16.10.2020	JP	16.10.2020	JP	16.10.2020

Objeto de la edición

<p>Elaborado por:</p> <p>Héctor Sarabia</p> <p>Departamento Estudios Ambientales</p> 	<p>Revisado por:</p> <p>Stéphanie Channeliere</p> <p>Departamento Estudios Ambientales</p> 	<p>Aprobado por:</p> <p>Jaume Prat Duran</p> <p>Departamento Estudios Ambientales</p>  
Fecha: 16.10.2020	Fecha: 16.10.2020	Fecha: 16.10.2020

ÍNDICE

1.	Introducción	4
1.1.	Antecedentes	4
1.2.	Objeto	4
2.	Definición, características y ubicación del proyecto.....	4
2.1.	Ubicación del proyecto	4
2.2.	Principales características técnicas de la planta fotovoltaica.....	5
3.	Normativa de aplicación.....	6
4.	Nivel de presión sonora pre-operacional	8
4.1.	Instrumentación utilizada.....	8
4.2.	Procedimiento de medida	9
4.3.	Receptores.....	10
4.4.	Resultados de la medición del nivel de presión sonora pre-operacional	14
5.	Nivel de presión futuro.....	15
5.1.	Fuentes de ruido	15
5.2.	Método de cálculo del nivel de presión sonora futuro.....	17
5.3.	Resultados del cálculo del nivel de presión sonora futuro	19
6.	Conclusiones.....	21

ANEXO I: Resultados de las mediciones

ANEXO II: Certificado de calibración del sonómetro

1. Introducción

1.1. Antecedentes

El presente estudio de impacto acústico y de caracterización del ruido de fondo existente en el entorno de la futura Planta Solar Fotovoltaica EL ENCINAR I, forma parte de los estudios ambientales previos de la instalación.

Junto a este proyecto y en terrenos colindantes se proyectan las futuras Plantas Solares Fotovoltaicas LOS NAIPES y LOS NAIPES II. Para valorar el efecto sinérgico de todas estas plantas, éstas últimas han sido consideradas en el presente estudio.

1.2. Objeto

El presente estudio tiene por objetivo determinar el impacto acústico y caracterizar el estado acústico pre-operacional en los receptores sensibles existentes alrededor de la futura planta solar fotovoltaica, localizada en el término municipal de Badajoz, con provincia del mismo nombre, comunidad autónoma de Extremadura.

Esta planta fotovoltaica estará destinada a la producción de energía eléctrica aprovechando la energía solar, permitiendo así ahorrar otras fuentes energéticas como son los combustibles fósiles y fomentando el uso de otras opciones energéticas renovables y alternativas.

Este documento forma parte del conjunto de estudios desarrollados en el marco de la Evaluación Ambiental del proyecto.

Los trabajos realizados incluyen las campañas de medición del nivel de presión sonora pre-operacional alrededor de la zona de implantación y un cálculo del ruido futuro.

2. Definición, características y ubicación del proyecto

2.1. Ubicación del proyecto

La planta fotovoltaica ocupará una superficie total de 105,18 hectáreas, y se ubicará en el término municipal de Badajoz, provincia de Badajoz.

A continuación, se indican las parcelas afectadas por la planta fotovoltaica:

Tabla 1: Parcelas afectadas por el proyecto

Polígono N°	Parcela N°	Superficie Ocupada Planta Fotovoltaica (Ha)	Superficie subparcela (Ha)
71	24a	20,2316	26,16
71	4	0,1398	3,79
71	6b	16,6440	20,21
71	6a	5,0853	6,21
81	3 a	15,6797	18,66
81	3b	19,3139	19,53

Polígono N°	Parcela N°	Superficie Ocupada Planta Fotovoltaica (Ha)	Superficie subparcela (Ha)
81	4 a	14,5118	15,53
81	4b	2,8313	48,26
81	4c	9,3585	32,57
81	4d	0,8947	24,9
81	4e	0,1040	1,42
81	4f	0,3859	0,61
TOTAL		105,1805	217,85

La planta está dividida en 6 subcampos fotovoltaicos, cada uno con un centro de transformación. La ubicación geográfica de los subcampos de la planta fotovoltaica es la siguiente:

Coordenadas del subcampo 1 (Pto Medio) en ETRS89 Huso 29:

X: 702.447,25

Y: 4.298.317,00

Coordenadas del subcampo 2 (Pto Medio) en ETRS89 Huso 29:

X: 703.464,50

Y: 4.298.465,95 N

Coordenadas de los subcampos 3 y 4 (Pto Medio) en ETRS89 Huso 29:

X: 704.120,55

Y: 4.297.763,80

Coordenadas de los subcampos 5 y 6 (Pto Medio) en ETRS89 Huso 29:

X: 704.594,15

Y: 4.297.181,20

2.2. Principales características técnicas de la planta fotovoltaica

La planta fotovoltaica EL ENCINAR I tendrá una potencia pico de 50 MWp, y potencia nominal de inversores de 41,66 MWac. La parte generadora estará formada por 124.932 paneles fotovoltaicos de 400 Wp cada uno, montados sobre estructuras con seguimiento a un eje Este-Oeste.

La evacuación de electricidad se efectuará a través de una nueva subestación común denominada Subestación elevadora El Encinar I 30/220 kV, común para las plantas LOS NAIPES, LOS NAIPES II y EL ENCINAR I. La SET dispondrá de tres transformadores, uno para cada planta. Cada transformador tendrá una relación de transformación de 220/32 kV y una potencia de 55 MVAs.

3. Normativa de aplicación

El municipio de Badajoz dispone de la Ordenanza Municipal de Protección frente a la Contaminación acústica, del 16 de junio de 1997, que define los objetivos de calidad acústica en función del sector receptor considerado, y establece los límites las inmisiones de ruido aplicables a actividades e infraestructuras.

La normativa municipal se apoya en la normativa estatal. En materia de ruido a nivel estatal, debe considerarse la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. Dado que la normativa municipal es anterior a la estatal, los límites aplicables quedan recogidos en la segunda.

Así pues, los valores límite de inmisión aplicables a actividades fijados en el Anexo III del Real Decreto 1367/2007 son:

Tabla 2: Valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras portuarias y a actividades, establecidos en el Anexo III del Real Decreto 1367/2007

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		Lk,d	Lk,e	Lk,n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	50	50	40
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	55	55	45
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.	60	60	50
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	63	63	53
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	65	65	55

Lk,d: es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos día de un año, corregido por la presencia de componentes tonales emergentes, componentes de baja frecuencia y ruido de carácter impulsivo.

Lk,e: es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos tarde de un año, corregido por la presencia de componentes tonales emergentes, componentes de baja frecuencia y ruido de carácter impulsivo.

Lk,n: es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos noche de un año, corregido por la presencia de componentes tonales emergentes, componentes de baja frecuencia y ruido de carácter impulsivo.

Al día le corresponden 12 horas, a la tarde 4 horas y a la noche 8 horas. Los valores horarios de comienzo y fin de los distintos períodos son 07.00-19.00, 19.00-23.00 y 23.00-07.00 (Real Decreto 1367/2007) y 08.00-20.00, 20.00-24.00 y 24.00-08.00 (Ordenanza municipal).

Estos límites aplican a la inmisión acústica ocasionada específicamente por la actividad evaluada.

En las viviendas aisladas próximas a la instalación se toma de referencia el tipo de área acústica **a: ‘Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial’** (55 dBA de día y tarde, 45 dBA de noche).

En sectores de carácter terciario próximas a la instalación se toma de referencia el tipo de área acústica **d: ‘Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario’** (60 dBA de día y tarde, 50 dBA de noche).

En receptores de carácter más industrial o agrícola (zonas de trabajo), se toma de referencia el tipo de área acústica **b: ‘Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial’** (65 dBA de día y tarde, 55 dBA de noche).

El Anexo II de esta misma normativa fija en su “Tabla A” los Objetivos de Calidad Acústica siguientes:

Tabla 3: Objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007 para áreas urbanizadas existentes

Tipo de área acústica	Índices de ruido		
	Ld	Le	Ln
e Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. ⁽¹⁾	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

(1) En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

Ld es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos día de un año.

Le es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos tarde de un año.

Ln es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos noche de un año.

Al día le corresponden 12 horas, a la tarde 4 horas y a la noche 8 horas. Los valores horarios de comienzo y fin de los distintos períodos son 07.00-19.00, 19.00-23.00 y 23.00-07.00 (Real Decreto 1367/2007) y 08.00-20.00, 20.00-24.00 y 24.00-08.00 (Ordenanza municipal).

Los objetivos de calidad representan el índice de ruido máximo ambiental admisible teniendo en cuenta todos los emisores (la nueva instalación y el ruido de fondo).

El Artículo 14 punto 2 del RD 1367/2007 añade que: **‘Para el resto de las áreas urbanizadas se establece como objetivo de calidad acústica para ruido la no superación del valor que le sea de aplicación a la tabla A del anexo II, disminuido en 5 decibelios’.**

En base a lo expuesto, en el presente estudio se evalúa el estado acústico en las edificaciones más próximas, utilizando los límites más conservadores de inmisión de ruido fijados para el resto de las áreas urbanizadas según el Art. 14 punto 2 del RD1367/2007.

Tabla 4: Objetivos de calidad acústica establecidos en el Art. 14 punto 2 del RD1367/2007

Tipo de área acústica	Índices de ruido		
	Ld	Le	Ln
a Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	60	60	50
d Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	65	65	60
b Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	70	70	60

4. Nivel de presión sonora pre-operacional

Para evaluar la calidad acústica pre-operacional en la zona de estudio se ha realizado una campaña de medición de los niveles de presión sonora existentes.

4.1. Instrumentación utilizada

Los niveles de presión sonora se han determinado mediante sonómetro integrador CESVA modelo SC-310c. Esta instrumentación cumple con los requerimientos para los instrumentos Tipo 1 (International Electro technical Commission). El sonómetro dispone de calibración vigente emitida por Laboratorio de Calibración certificado por ENAC (ver anexo II de este estudio). Adicionalmente, se ha utilizado un anemómetro de mano Kestrel 3000 para controlar las condiciones ambientales.

Antes y después de cada conjunto de medidas, se ha realizado una verificación acústica mediante un calibrador acústico que garantice un margen de desviación no superior a 0,3 dB respecto del valor de referencia inicial. La velocidad del viento registrada antes de cada medición no ha superado los 3 m/s.

Descripción de los equipos:

- Sonómetro CESVA SC-310
- Calibrador CESVA CB-5
- Anemómetro de mano Kestrel 3000
- Pantallas de protección antiviento
- Trípode
- Adaptador de trípode
- Cable de conexión a PC

4.2. Procedimiento de medida

La medición del nivel de presión sonora actual se ha efectuado de acuerdo al Real Decreto 1367/2007 y la ordenanza municipal. La toma de datos se ha efectuado entre los días 26 y 28 de agosto de 2019.

Se efectuaron series de medidas del nivel de presión sonora en 8 puntos, en horario diurno, de tarde y nocturno, en el entorno de la futura planta solar y Subestación elevadora El Encinar I. En cada punto y para cada franja horaria se ha calculado el correspondiente L_{K_{eq},T_i} , representativas del ruido existente.

Se ha distribuido un total de 8 puntos de medida dentro del polígono del proyecto y en las zonas sensibles del entorno, teniendo en cuenta la proximidad de edificios potencialmente habitables y otro tipo de edificaciones.

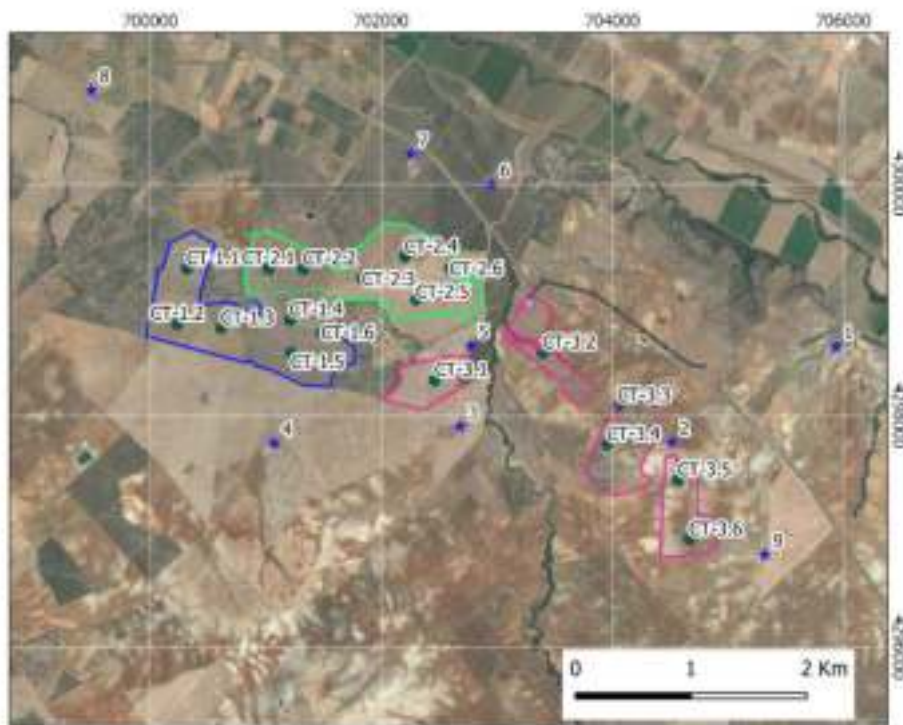
La ubicación de los puntos de medida se recoge en la tabla y figura siguiente.

Tabla 5: Puntos de medición del nivel de presión sonora pre-operacional UTM ETRS89 29N

Punto de medida	X_{UTM}	Y_{UTM}
1	705934	4298596
2	704514	4297769
3	702681	4297907
4	701074	4297762
5	702774	4298605
6	702957	4299996
7	702252	4300258
8	699490	4300811

Tal y como se puede observar en las imágenes adjuntas, cabe destacar que se realizó una medición adicional en el punto marcado como punto 9, pero los resultados obtenidos no se tienen en cuenta en el presente estudio, ya que no se le considera un receptor sensible (en la zona sólo se encuentra una estación de gas).

Figura 1: Localización de los puntos de medición del nivel de ruido pre-operacional. (Coordenadas en ETRS89 29N)



Leyenda

- Plantas solares
- EL ENCINAR I
- LOS NAIPES
- LOS NAIPES II
- CT (Centro de transformación)
- SET El Encinar I
- Línea eléctrica aérea de evacuación
- Puntos de medición

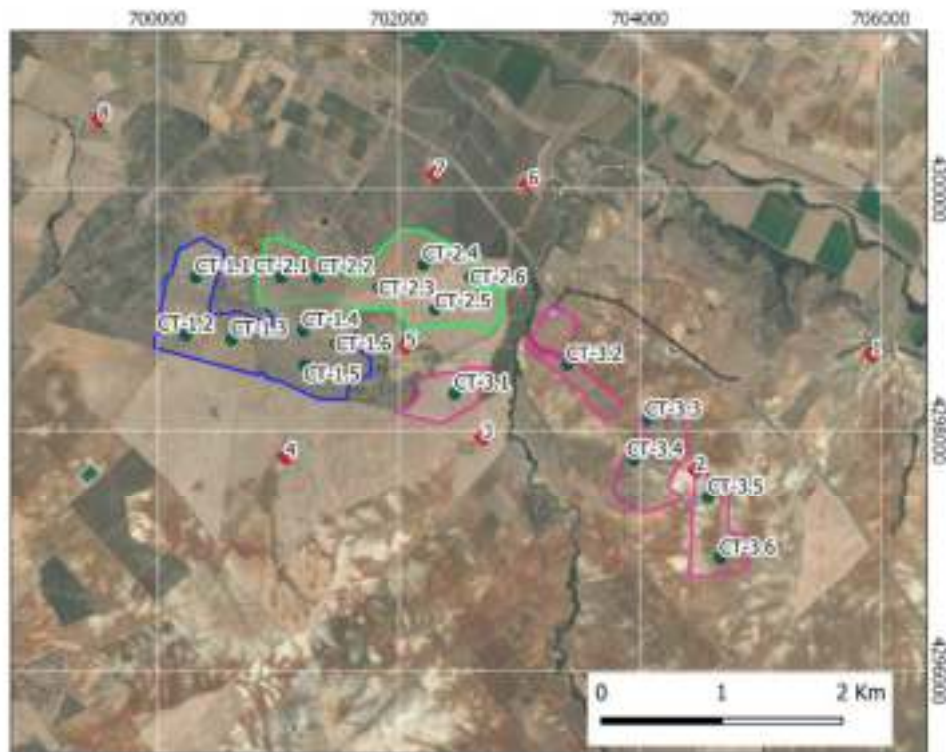
4.3. Receptores

Se consideran como receptores las edificaciones potencialmente habitables y las edificaciones más próximas. Los principales receptores identificados en el entorno del proyecto se describen a continuación.

Tabla 6: Edificaciones presentes en el entorno de la planta solar UTM (ETRS89 29N)

Edificaciones del entorno		
Edificaciones	X _{UTM}	Y _{UTM}
1- Edificio aislado "Cortijo de Chapín"	705927	4298635
2- Edificio agrícola "Cortijo de los Castillejos"	704467	4297671
3- Edificio aislado "Cortijo de Bautista"	702698	4297944
4- Edificio aislado "La Pijotilla"	701062	4297787
5- Explotación ganadera en "Las Pijotillas"	702060	4298700
6- Edificio agrícola "Cortijo de la Villarreal"	703075	4300040
7- Edificio agrícola	702301	4300121
8- Edificio agrícola "Cortijo de Valdehombre"	699517	4300583

Figura 2: Localización de las edificaciones más próximas



Leyenda

- Plantas solares
- EL ENCINAR I
- LOS NAIPES
- LOS NAIPES II
- CT (Centro de transformación)
- SET El Encinar I
- Línea eléctrica aérea de evacuación
- Receptores

Edificación 1



Edificación 2



Edificación 3



Edificación 4



Edificación 5



Edificación 6



Edificación 7



Edificación 8



Nota: Ortofotomapa IGN y fotos propias

4.4. Resultados de la medición del nivel de presión sonora pre-operacional

Los resultados obtenidos en las mediciones de presión sonora pre-operacional efectuadas los días 27 y 28 de agosto de 2019 se recogen en las tablas siguientes.

Tabla 7: Nivel de presión sonora pre-operacional

Punto de medida	Nivel de presión sonora (dBA)		
	Ld Día	Le Tarde	Ln Noche
1	37,0	30,5	33,3
2	39,0	37,9	29,0
3	29,2	27,1	32,8
4	44,2	22,1	34,8
5	36,4	26,4	31,2
6	42,1	44,5	38,6
7	45,8	56,0	43,7
8	33,4	28,4	32,6

El ambiente acústico local está modulado básicamente por la presencia de la actividad rural (trabajos en el campo y paso de vehículos agrícolas o vehículos asociados a dicha actividad), y especialmente por los cantos de aves e insectos, tanto de día como de noche. En los puntos 6 y 7 hay cierta influencia de la carretera EX-300. Los valores más elevados de noche se deben a la presencia abundante de insectos ortópteros.

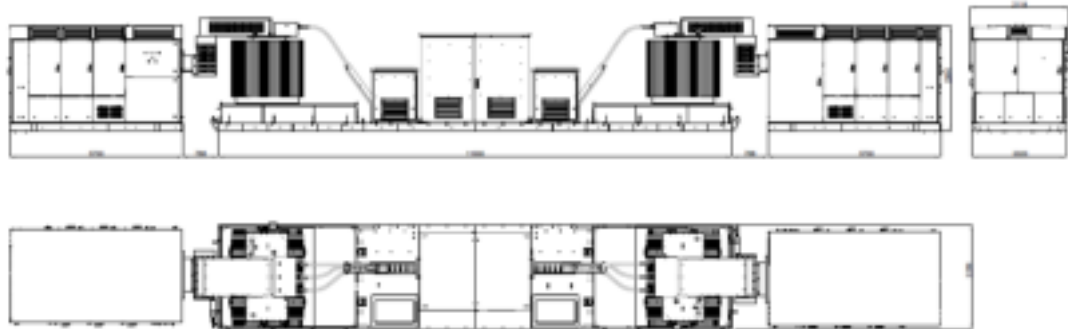
La calidad acústica es excelente.

5. Nivel de presión futuro

5.1. Fuentes de ruido

La instalación estará formada por 6 centros de transformación (CT). Se ha propuesto el CT de Power Electronics tipo I TWIN SKID. Cada uno de los centros de transformación estará integrado por 2 inversores y 2 transformadores.

Figura 3: Centro de Transformación (CT)



Niveles de ruido considerados:

Inversores: La planta contará con 12 inversores de 3,51 MVA, limitados a 3,472 MVA cada uno. El inversor propuesto para la instalación es el FS3510K, de Power Electronics, a modo de referencia. El nivel máximo de emisión sonora de cada inversor es de <79 dB(A) a 1 m de distancia.

Transformadores: En cada centro de transformación se instalarán dos transformadores trifásicos en aceite, de llenado integral (ONAN) según la norma UNE 60.076. La emisión acústica especificada por el fabricante es de <60dB(A) a 1 m de distancia.

Transformadores de la Subestación elevadora El Encinar I: la SET dispondrá de tres transformadores, uno para cada planta. El transformador tendrá una relación de transformación de 220/32 kV y una potencia de 55 MVAs. El nivel de emisión acústica para cada uno de ellos será <75dB(A) a 1 m de distancia.

De acuerdo a los valores anteriores y de los planos de proyecto, se definen las siguientes fuentes de emisión. El nivel de emisión acústica total de cada fuente de emisión ha sido calculado teniendo en cuenta los niveles máximos de emisión de cada uno de los equipos individuales:

Tabla 8: Fuentes de emisión Planta Solar Fotovoltaica LOS NAIPES I

Fuente	Coordenada X	Coordenada Y	dB(A) a 1 m*
CT-2.1	701037	4299269	82,1
CT-2.2	701330	4299266	82,1
CT-2.3	701827	4299179	82,1
CT-2.4	702192	4299373	82,1
CT-2.5	702307	4299003	82,1

Fuente	Coordenada X	Coordenada Y	dB(A) a 1 m*
CT-2.6	702594	4299272	82,1

* Niveles máximos de emisión

Tabla 9: Fuentes de emisión Planta Solar Fotovoltaica LOS NAIPES II

Fuente	Coordenada X	Coordenada Y	dB(A) a 1 m*
CT-1.1	700316	4299143	82,1
CT-1.2	700231	4298804	82,1
CT-1.3	700608	4298754	82,1
CT-1.4	701188	4298826	82,1
CT-1.5	701096	4298521	82,1
CT-1.6	701626	4298483	82,1

* Niveles máximos de emisión

Tabla 10: Fuentes de emisión Planta Solar Fotovoltaica EL ENCINAR I

Fuente	Coordenada X	Coordenada Y	dB(A) a 1 m*
CT-3.1	702298	4298289	82,1
CT-3.2	703128	4298841	82,1
CT-3.3	703532	4298476	82,1
CT-3.4	703966	4297823	82,1
CT-3.5	704064	4297538	82,1
CT-3.6	704839	4298028	82,1

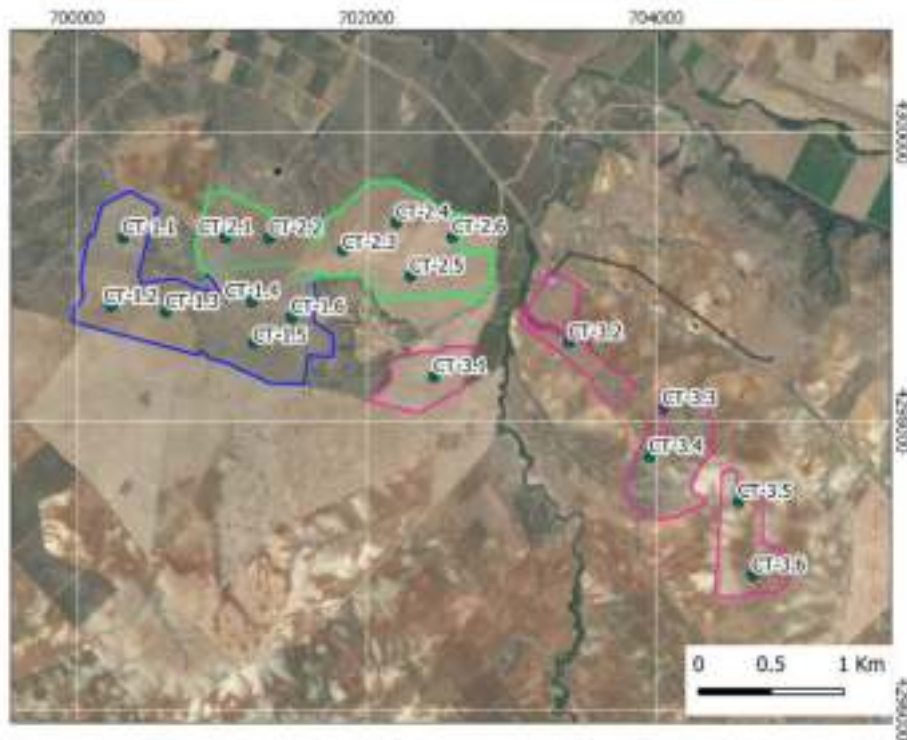
* Niveles máximos de emisión

Tabla 11: Fuentes de emisión Subestación elevadora El Encinar I

Fuente	Coordenada X	Coordenada Y	dB(A) a 1 m
SET	703282	4298968	81

Nota: coordenadas UTM ETRS89 29N

Figura 4: Localización de las fuentes de ruido



Leyenda

- Plantas solares
- EL ENCINAR I
- LOS NAIPES I
- LOS NAIPES II
- CT (Centro de transformación)
- SET El Encinar I
- Línea eléctrica aérea de evacuación

5.2. Método de cálculo del nivel de presión sonora futuro

El ruido previsible que comportará la presencia de las Plantas Solares sobre los receptores considerados, puede calcularse mediante la aplicación de la teoría de propagación del sonido.

Conociendo el nivel máximo de ruido provocado por las fuentes de ruido puede calcularse el nivel que soporta un receptor situado a una cierta distancia. Esta atenuación es el resultado de varios mecanismos.

La atenuación total AT viene expresada por:

$$AT = D + A + S + M.A.$$

Dónde:

- D: atenuación producida por la distancia.
- A: atenuación producida por la atmósfera
- S: atenuación producida por el suelo

M.A: atenuación producida por otros mecanismos adicionales que surgen de los casos concretos y que entre otros pueden ser la debida a edificios, vegetación, casas, etc.

La atenuación producida por la distancia para una fuente omnidireccional se calcula mediante la expresión:

$$Lp2 = Lp1 - 20 \cdot \log (r2/r1)$$

Dónde:

Lp2: Nivel de presión sonora en el receptor

Lp1: Nivel de presión sonora de referencia (generalmente a 1 m de la fuente)

r2 : distancia a la que se encuentra el receptor

r1 : distancia a la que se mide Lp1

La atenuación producida por la atmósfera es debida a que conforme el sonido se propaga por el aire, la energía se va disipando en forma de calor. La disminución del sonido debida a la atmósfera para una distancia “d” expresada en metros de propagación a través de ella viene dada por:

$$A = \gamma d \text{ (dB(A))}$$

donde:

“ γ ” es el coeficiente de atenuación del aire en decibelios por kilómetros.

d: distancia entre el emisor y el receptor

El coeficiente “ γ ” depende de la temperatura y humedad relativa del aire y de la frecuencia, variando para una temperatura de 20°C y humedad del 70% entre valores de 0,34 dB(A)/km para frecuencias de 125 Hz, a 23 dB(A)/km para frecuencias de 4000 Hz.

Para el cálculo de la atenuación debido a este concepto se ha considerado un valor de 8,0 dB(A)/km que correspondería a un valor conservador.

La atenuación producida por el suelo tiene importancia para aquellas situaciones en que la fuente del ruido se localiza a una altura similar al receptor e inferiores a 10 m. Para alturas superiores, el efecto atenuante disminuye hasta prácticamente anularse. En el cálculo efectuado se ha desestimado esta atenuación, al igual que otros tipos de atenuaciones (apantallamientos por edificios o topografía, etc.), adoptando un criterio conservador.

El efecto sinérgico (efecto acumulativo) de los distintos emisores se calcula mediante la expresión:

$$LT = 10 \log (10^{L1/10} + 10^{L2/10} + 10^{L3/10} + \dots)$$

Dónde:

LT : ruido previsible total

L1, L2, L3,...: ruido ocasionado por cada uno de los emisores.

5.3. Resultados del cálculo del nivel de presión sonora futuro

Con la metodología descrita en el apartado anterior se han calculado, en cada receptor, los niveles de presión sonora generados por el conjunto de fuentes de ruido descritas para la Planta Solar EL ENCINAR I, los valores sinérgicos (Planta Solar LOS NAIPES I, Planta Solar LOS NAIPES II, Planta Solar EL ENCINAR I y Subestación elevadora El Encinar I), y la suma del valor sinérgico más el valor de fondo medido (en este caso, en cada franja horaria).

Tabla 12: Nivel de presión sonora ocasionado por el proyecto

Nivel de presión sonora (dBA)					
Receptor	Planta Solar EL ENCINAR I	Efecto sinérgico (Plantas solares y SET El Encinar I)	Sinérgico+fondo Día	Sinérgico+fondo Tarde	Sinérgico+fondo Noche**
1- Edificio aislado "Cortijo de Chapín"	8,4	13,0	37,0	30,6	33,3
2- Edificio agrícola "Cortijo de los Castillejos"	33,2	33,2	40,0	39,2	34,6
3- Edificio aislado "Cortijo de Bautista"	26,5	27,0	31,3	30,1	33,8
4- Edificio aislado "La Pijotilla"	9,8	22,3	44,2	25,2	35,0
5- Explotación ganadera en "Las Pijotillas"	22,8	31,5	37,6	32,7	34,4
6- Edificio agrícola "Cortijo de la Villarreal"	9,9	20,0	42,1	44,5	38,7
7- Edificio agrícola	8,4	22,5	45,8	56,0	43,7
8- Edificio agrícola "Cortijo de Valdehombre"	7,8	13,5	33,4	28,5	32,7
Valores Legislados RD1367/2007	Límite de inmisión Día/Tarde/Noche	Límite de inmisión Día/Tarde/Noche	Objetivo de calidad Día*	Objetivo de calidad Tarde*	Objetivo de calidad Noche*
Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	55/55/45	55/55/45	60	60	50
Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario.	60/60/50	60/60/50	65	65	60
Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	65/65/55	65/65/55	70	70	60

*Artículo 14 punto 2 del RD 1367/2007 para el resto de las áreas urbanizadas

** Dada su naturaleza, no se espera operación de las Plantas Solares en horario nocturno. El valor indicado es el de fondo.

6. Conclusiones

El presente estudio ha analizado el ruido de fondo existente en las residencias /receptores cercanos al lugar de implantación de la Planta Solar Fotovoltaica EL ENCINAR I, localizada en Badajoz, en la provincia del mismo nombre.

Junto a este proyecto y en terrenos colindantes se proyectan las futuras Plantas Solares Fotovoltaicas LOS NAIPES y LOS NAIPES II. Para valorar el efecto sinérgico de todas las plantas, éstas últimas han sido consideradas en el presente estudio.

Los trabajos realizados incluyen campañas de medición del nivel de presión sonora pre-operacional en la zona de implantación de la instalación.

Se ha efectuado un cálculo del nivel de presión sonora futuro de la instalación.

Del estudio se concluye que:

- El ambiente acústico local está modulado básicamente por la presencia de la actividad rural (trabajos en el campo y paso de vehículos agrícolas o vehículos asociados a dicha actividad), y especialmente por los cantos de aves e insectos, tanto de día como de noche. En algunos puntos, hay cierta influencia de la carretera EX-300. Tomando como referencia los objetivos de calidad de las normativas aplicables, la calidad acústica del emplazamiento y del entorno es muy buena.

- El cálculo del ruido futuro generado por la futura Planta Solar Fotovoltaica EL ENCINAR I, considerando el efecto sinérgico con las futuras Plantas Solares Fotovoltaicas LOS NAIPES, LOS NAIPES II y la Subestación elevadora El Encinar I, cumple con los límites de emisión de actividades establecidos en el RD1367/2007 y en la ordenanza municipal en los receptores sensibles estudiados.

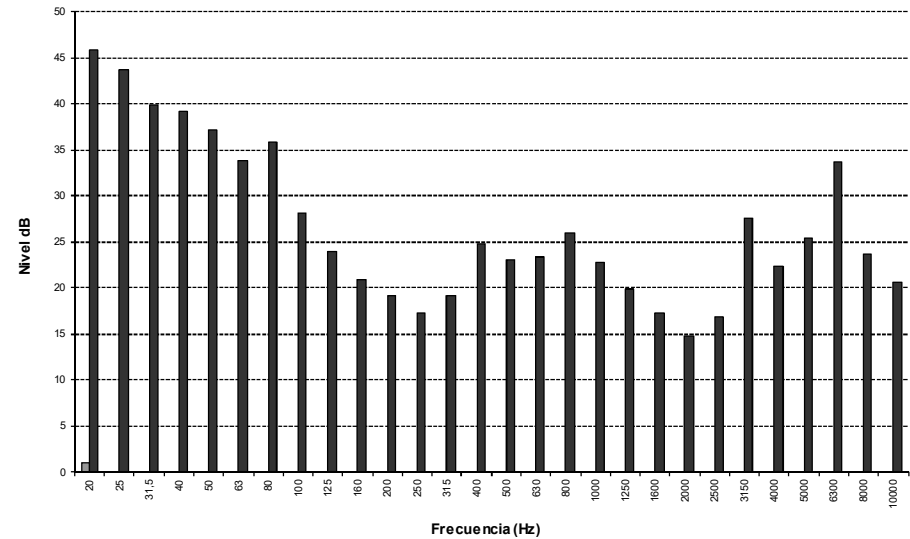
- El cálculo del ruido futuro generado por la futura Planta Solar Fotovoltaica EL ENCINAR I, considerando el efecto sinérgico con las futuras Plantas Solares Fotovoltaicas LOS NAIPES, LOS NAIPES II y la Subestación elevadora El Encinar I, y sumando el valor de fondo actual existente, cumple con los objetivos de calidad establecidos en el RD1367/2007 y en la ordenanza municipal en los receptores sensibles estudiados.

ANEXO I: RESULTADOS DE LAS MEDICIONES

Punto 1. Día

		Medición	1	2	3	Media
PUNTO	Frecuencia	Espectros			dB	
PUNTO 1	20	38,8	49,1	43,9	45,8	
	25	40,6	46,2	42,2	43,7	
	31,5	36,7	42,8	37,6	39,9	
	40	38	40,9	37,7	39,1	
	50	38,4	37,4	34,6	37,1	
	63	34,6	34,9	30,8	33,8	
	80	35	36,5	35,7	35,8	
	100	25,9	30,2	26,8	28,1	
	125	22,4	25,8	22,9	24,0	
	160	19	23,1	19,4	20,9	
	200	17,8	20,9	18,2	19,2	
	250	16,8	18,6	16,2	17,3	
	315	19,2	20,3	17,8	19,2	
	400	24,9	27,1	19,2	24,8	
	500	23	24,6	20,9	23,1	
	630	24	23,6	22,6	23,4	
	800	24	25,8	27,4	26,0	
	1000	21,1	20,6	25,2	22,8	
	1250	19,2	19,8	20,6	19,9	
	1600	16,9	17,2	17,5	17,2	
2000	15,2	14	15	14,8		
2500	16,5	17,2	17	16,9		
3150	27,8	26,8	27,9	27,5		
4000	22,2	21,7	22,8	22,3		
5000	24,1	26	25,9	25,4		
6300	33,9	32,7	34,2	33,6		
8000	23,7	23,2	24	23,6		
10000	20,9	19,6	21,1	20,6		

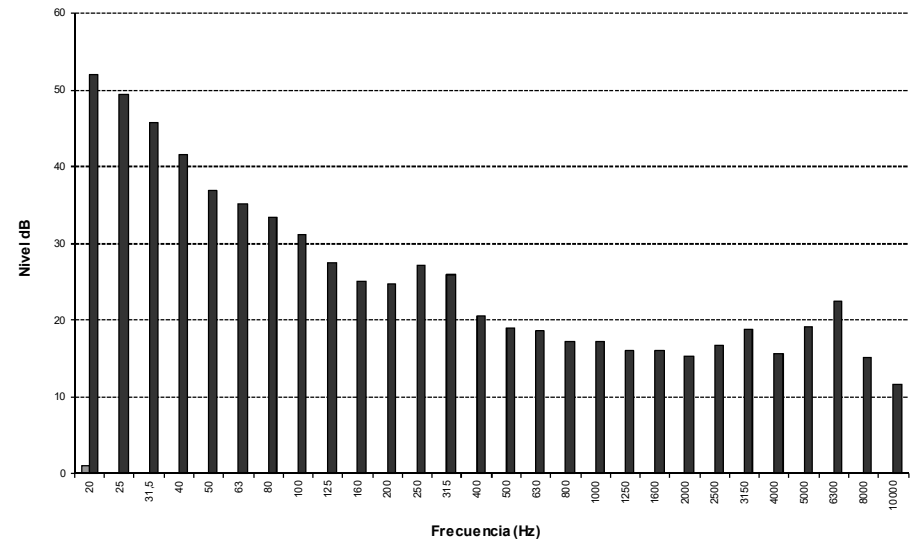
LAeq _{1,1} dB(A)	LAeq _{1,2} dB(A)	LAeq _{1,3} dB(A)	LAeq ₁ dB(A)
36,9	36,5	37,5	37,0
LAeq _{1,1} dB(C)	LAeq _{1,2} dB(C)	LAeq _{1,3} dB(C)	LAeq ₁ dB(C)
45,7	49,9	48,1	48,2
LAeq _{1,1} dB(A)	LAeq _{1,2} dB(A)	LAeq _{1,3} dB(A)	LAeq ₁ dB(A)
39,3	37,4	38,7	38,5



Punto 1. Tarde

		Medición	1	2	3	Media
PUNTO	Frecuencia	Espectros			dB	
PUNTO 1	20	53,2	47,9	53,4	52,1	
	25	51,6	43,9	50	49,5	
	31,5	48,8	39,7	44,6	45,8	
	40	43,7	38	41,2	41,6	
	50	38,4	33,9	37,3	36,9	
	63	36,8	30,3	35,8	35,1	
	80	34,6	32,5	33,2	33,5	
	100	32,6	28,3	31,4	31,1	
	125	28,7	26,3	27	27,5	
	160	25,5	25,3	24,4	25,1	
	200	23,6	27	22,4	24,8	
	250	22,1	31	21,6	27,2	
	315	21	29,2	23,4	25,9	
	400	19,2	21,1	20,9	20,5	
	500	18,8	17,2	20,2	18,9	
	630	17,8	16,2	20,7	18,6	
	800	17,1	16	18,2	17,2	
	1000	18	16,3	17,2	17,2	
	1250	16,6	15,4	16,2	16,1	
	1600	15	13,8	18,2	16,1	
2000	14,7	13	17,3	15,4		
2500	16,8	15	18,1	16,8		
3150	20,1	17,9	18,2	18,8		
4000	16,1	14,2	16,4	15,7		
5000	20,7	17,7	18,8	19,2		
6300	24,3	21,3	21,3	22,5		
8000	16,1	14,5	14,7	15,2		
10000	11,6	11,3	11,9	11,6		

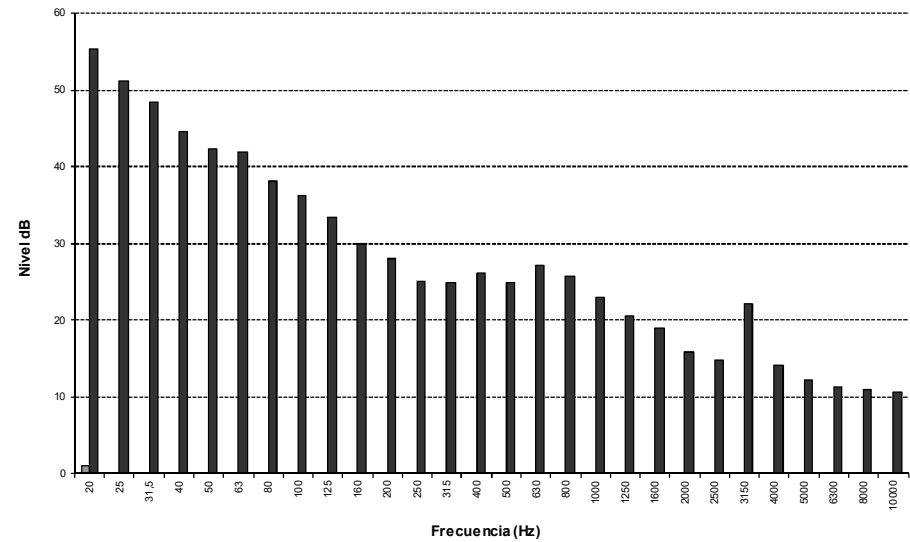
LAeq _{1,1} dB(A)	LAeq _{1,2} dB(A)	LAeq _{1,3} dB(A)	LAeq ₁ dB(A)
30,8	30,3	30,4	30,5
LAeq _{1,1} dB(C)	LAeq _{1,2} dB(C)	LAeq _{1,3} dB(C)	LAeq ₁ dB(C)
56,3	50,6	54,5	54,4
LAeq _{1,1} dB(A)	LAeq _{1,2} dB(A)	LAeq _{1,3} dB(A)	LAeq ₁ dB(A)
33,3	38,1	34,9	35,9



Punto 1. Noche

		Medición	1	2	3	Media
PUNTO	Frecuencia	Espectros			dB	
PUNTO 1	20	51,1	48,6	59,1	55,3	
	25	49,1	45,4	54,5	51,2	
	31,5	46,9	41,9	51,5	48,4	
	40	43,6	38,2	47,5	44,6	
	50	41,3	39,2	44,6	42,3	
	63	39,7	43,2	42,1	41,9	
	80	37,5	36,8	39,6	38,1	
	100	35,5	35,1	37,6	36,2	
	125	33,3	32,9	34,1	33,5	
	160	29,5	29,4	30,9	30,0	
	200	28,2	27,4	28,3	28,0	
	250	25,4	23,7	26	25,1	
	315	25,2	25,1	24,5	24,9	
	400	26,1	26,8	25,3	26,1	
	500	24,3	25,7	24,5	24,9	
	630	24,7	29,9	24,2	27,1	
	800	24,3	28,2	23,3	25,8	
	1000	21	24,5	22,8	23,0	
	1250	21,1	19,9	20,7	20,6	
	1600	20,9	17,1	18,2	19,0	
2000	16,4	14,5	16,3	15,8		
2500	15,7	13,4	15	14,8		
3150	21,8	22,2	22,5	22,2		
4000	14,7	13,8	14	14,2		
5000	12,5	11,9	12,2	12,2		
6300	11,3	11,3	11,3	11,3		
8000	11	11	11	11,0		
10000	10,6	10,6	10,6	10,6		

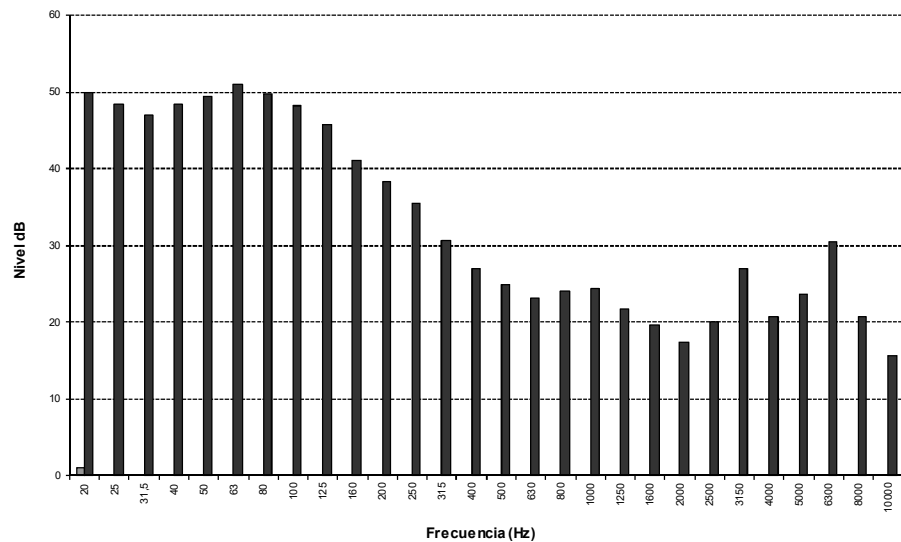
LAeq _{1,1} dB(A)	LAeq _{1,2} dB(A)	LAeq _{1,3} dB(A)	LAeq ₁ dB(A)
32,6	34,2	32,8	33,3
LAeq _{1,1} dB(C)	LAeq _{1,2} dB(C)	LAeq _{1,3} dB(C)	LAeq ₁ dB(C)
54,3	51,6	59,2	56,2
LAeq _{1,1} dB(A)	LAeq _{1,2} dB(A)	LAeq _{1,3} dB(A)	LAeq ₁ dB(A)
38,5	38	35,9	37,6



Punto 2. Día

		Medición	1	2	3	Media
PUNTO 2	Frecuencia	Espectros				dB
	20	43	41,8	54,1	50,0	
	25	42	41	52,3	48,3	
	31,5	41,5	42,5	50,7	47,0	
	40	42,8	43,2	52	48,3	
	50	43,3	44,6	53,1	49,4	
	63	44,4	46,9	54,6	50,9	
	80	44,5	47,3	53	49,8	
	100	44,5	47	50,7	48,2	
	125	42,2	44,4	48,2	45,7	
	160	38,1	40,8	42,8	41,0	
	200	35,3	41,1	36	38,3	
	250	30,8	38,5	33,8	35,5	
	315	26,8	34,2	26,3	30,7	
	400	26,9	28,9	23,3	26,9	
	500	24,4	26,4	23,4	24,9	
	630	20,7	24,2	23,6	23,1	
	800	19,7	26,1	24,3	24,1	
	1000	20	26,6	24	24,3	
	1250	19,4	22,8	22,1	21,7	
1600	18,4	20,8	19,4	19,6		
2000	17,2	18,4	16,8	17,5		
2500	20,1	20,6	19,5	20,1		
3150	27,7	28,1	24,2	27,0		
4000	21,8	21,4	18,1	20,7		
5000	24,4	24,3	22,2	23,7		
6300	32	31,1	26,7	30,4		
8000	22,1	21,5	17,9	20,8		
10000	16,5	16,4	13,6	15,7		

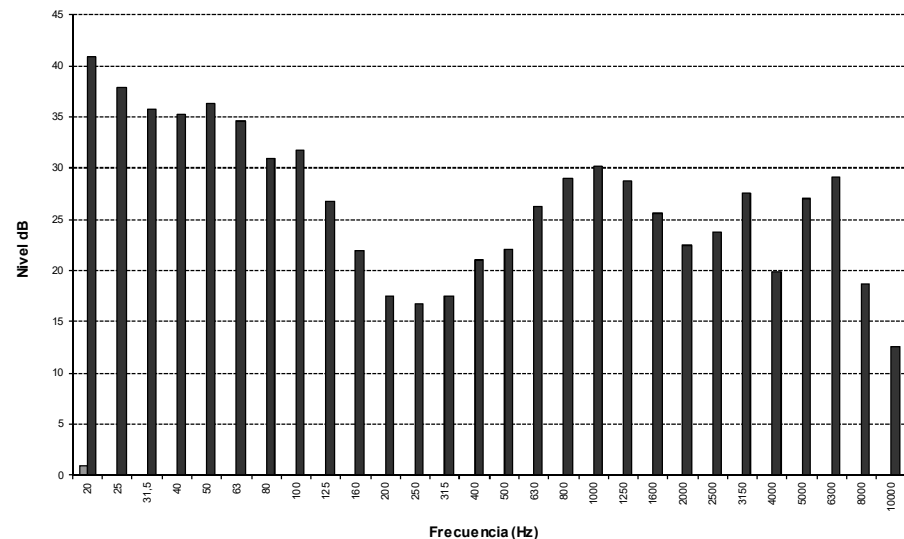
LAeq_{1,1} dB(A)	LAeq_{1,2} dB(A)	LAeq_{1,3} dB(A)	LAeq₁ dB(A)
37,5	39,7	39,4	39,0
LAeq_{1,1} dB(C)	LAeq_{1,2} dB(C)	LAeq_{1,3} dB(C)	LAeq₁ dB(C)
52,1	53,9	60,5	57,1
LAeq_{1,1} dB(A)	LAeq_{1,2} dB(A)	LAeq_{1,3} dB(A)	LAeq₁ dB(A)
39,4	41,2	41,1	40,6



Punto 2. Tarde

		Medición	1	2	3	Media
PUNTO	Frecuencia	Espectros			dB	
PUNTO 2	20	36,8	37,4	44,1	40,8	
	25	34,6	35,7	40,8	37,9	
	31,5	31,1	34,4	38,6	35,8	
	40	30,2	33,7	38,2	35,2	
	50	30,2	33,3	39,8	36,3	
	63	27,6	31,4	38,2	34,6	
	80	21,2	31,3	33,4	30,9	
	100	28	33,5	32	31,7	
	125	19,9	28,9	27,6	26,8	
	160	20,3	21,9	23,2	22,0	
	200	16,8	16,2	18,9	17,5	
	250	14,2	15,5	19	16,7	
	315	16,9	15,5	19,3	17,5	
	400	21,1	18,7	22,4	21,0	
	500	23,6	16,8	23,3	22,1	
	630	27,4	23,3	27,2	26,3	
	800	31,1	24,8	28,9	29,0	
	1000	26,3	29	32,6	30,1	
	1250	23,2	26,6	31,9	28,7	
	1600	19,9	23,5	28,8	25,6	
2000	16,1	20,5	25,8	22,5		
2500	21,3	24	25,1	23,7		
3150	24,6	28,8	28,4	27,6		
4000	18,7	20,1	20,5	19,8		
5000	24,3	28,6	27,1	27,0		
6300	26,7	30,7	29	29,1		
8000	17,5	19,3	19,1	18,7		
10000	11,6	12,7	13	12,5		

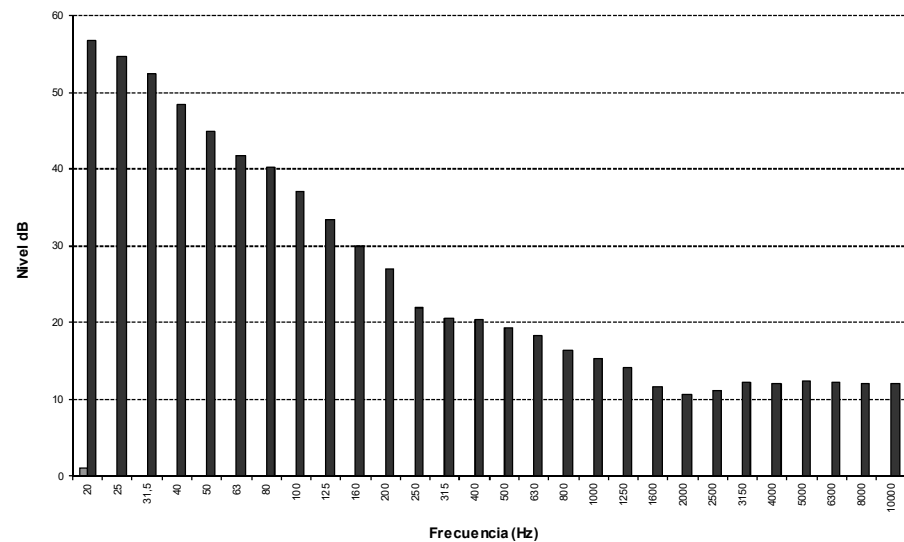
LAeq _{1,1} dB(A)	LAeq _{1,2} dB(A)	LAeq _{1,3} dB(A)	LAeq ₁ dB(A)
35,8	37,5	39,6	37,9
LAeq _{1,1} dB(C)	LAeq _{1,2} dB(C)	LAeq _{1,3} dB(C)	LAeq ₁ dB(C)
40,4	43,2	47,6	44,7
LAeq _{1,1} dB(A)	LAeq _{1,2} dB(A)	LAeq _{1,3} dB(A)	LAeq ₁ dB(A)
36,6	39,2	44,8	41,6



Punto 2. Noche

		Medición			Media
		1	2	3	
PUNTO	Frecuencia	Espectros			dB
PUNTO 2	20	58,3	57,5	53,3	56,8
	25	55,9	55,5	51,2	54,6
	31,5	54,2	52,7	47,8	52,3
	40	50,3	48,7	43,2	48,3
	50	46,4	45,6	41	44,9
	63	43,1	42,5	38,2	41,7
	80	40,8	41,3	37,6	40,2
	100	38,5	37,7	34	37,1
	125	35	34,1	30,2	33,5
	160	31,1	30,5	27,6	30,0
	200	28	27,2	25,3	27,0
	250	22,9	22,3	19,9	21,9
	315	21,3	20,6	19,8	20,6
	400	20,5	20,6	20,2	20,4
	500	19,4	19,4	19,3	19,4
	630	18,2	18	18,7	18,3
	800	16,6	16	16,7	16,4
	1000	16	15,1	15	15,4
	1250	15,1	13,8	13,4	14,2
	1600	13,2	10,6	10,2	11,6
2000	12,5	9,7	9,2	10,7	
2500	13	10,2	9,7	11,2	
3150	13,8	11,3	11	12,2	
4000	13,6	11	10,6	12,0	
5000	14	11,3	11	12,3	
6300	13,6	11,6	11	12,2	
8000	13,2	11,6	11	12,0	
10000	13,2	11,6	11	12,0	

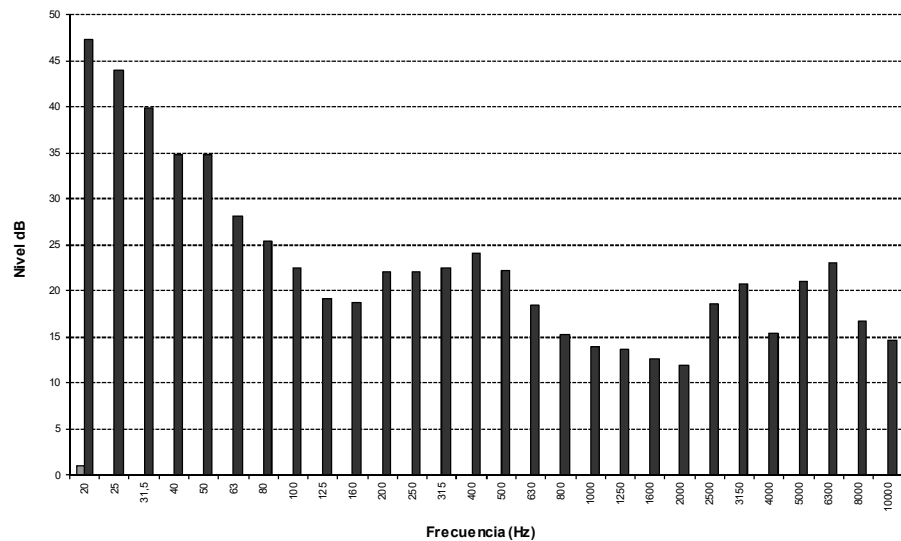
L _{Aeq1,1} dB(A)	L _{Aeq1,2} dB(A)	L _{Aeq1,3} dB(A)	L _{Aeq1} dB(A)
30,0	29,1	27,4	29,0
L _{Aeq1,1} dB(C)	L _{Aeq1,2} dB(C)	L _{Aeq1,3} dB(C)	L _{Aeq1} dB(C)
59,8	59,3	55,9	58,6
L _{Aleq1,1} dB(A)	L _{Aleq1,2} dB(A)	L _{Aleq1,3} dB(A)	L _{Aleq1} dB(A)
43,3	31,9	29,5	39,0



Punto 3. Día

		Medición	1	2	3	Media
PUNTO	Frecuencia	Espectros			dB	
PUNTO 3	20	33,9	52	32,5	47,3	
	25	33,1	48,6	33,4	44,0	
	31,5	29,2	44,5	28,8	39,9	
	40	28,5	38,9	28,6	34,8	
	50	31,4	37,5	33,4	34,8	
	63	23	31,9	23,9	28,2	
	80	21,7	28,6	22,3	25,4	
	100	20,6	24,9	20,7	22,5	
	125	17,7	21,6	16,6	19,2	
	160	20,3	18,8	16,3	18,7	
	200	26	17,8	15,5	22,1	
	250	25,8	18	15,6	22,0	
	315	25,5	21,8	15	22,5	
	400	23,6	27,1	15,2	24,1	
	500	25,8	20,4	11,9	22,2	
	630	22,2	15	11,3	18,4	
	800	17,2	15,5	11,3	15,3	
	1000	16	13,4	11	13,9	
	1250	14	15,2	10,2	13,6	
	1600	13,8	13,6	9,7	12,7	
2000	13	12,2	10,2	11,9		
2500	19,2	19,6	16,3	18,6		
3150	21,4	21,2	19,8	20,8		
4000	16,5	15,1	14,5	15,4		
5000	22,6	21	18,8	21,0		
6300	24,1	22,8	21,9	23,0		
8000	17,1	16,6	16,4	16,7		
10000	15	14,5	14,2	14,6		

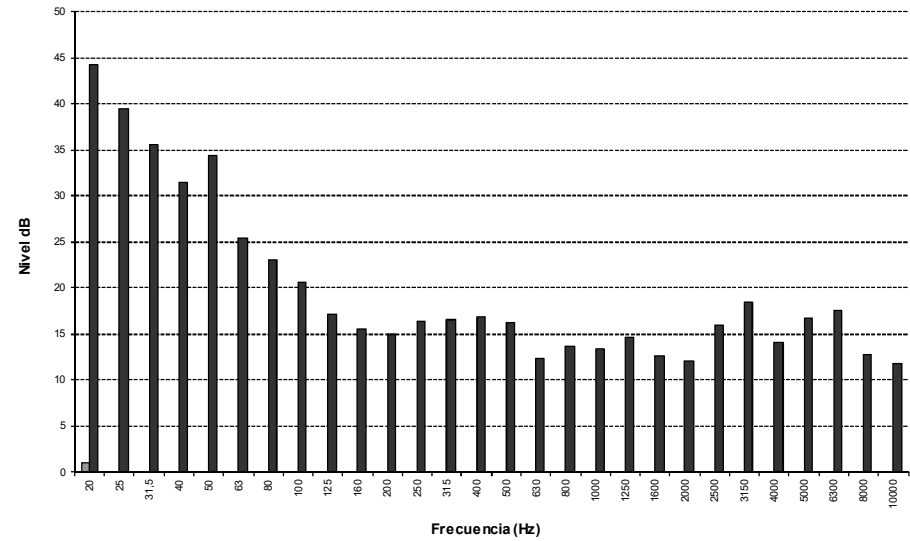
LAeq _{1,1} dB(A)	LAeq _{1,2} dB(A)	LAeq _{1,3} dB(A)	LAeq ₁ dB(A)
32,0	30,8	28,1	30,6
LAeq _{1,1} dB(C)	LAeq _{1,2} dB(C)	LAeq _{1,3} dB(C)	LAeq ₁ dB(C)
39,4	53,5	37,4	49,0
LAeq _{1,1} dB(A)	LAeq _{1,2} dB(A)	LAeq _{1,3} dB(A)	LAeq ₁ dB(A)
42,3	37,8	30	39,0



Punto 3. Tarde

		Medición	1	2	3	Media
PUNTO	Frecuencia	Espectros			dB	
PUNTO 3	20	47,3	42,4	39,4	44,2	
	25	42,9	36,4	34,5	39,4	
	31,5	39,4	31,2	29,4	35,5	
	40	35	28,4	26,5	31,5	
	50	35,4	34,9	31,9	34,3	
	63	28,3	23,3	22,4	25,4	
	80	25,7	21,2	20,8	23,1	
	100	22,5	19,6	18,8	20,6	
	125	18,6	16,3	16,1	17,1	
	160	16,8	15,2	14,7	15,6	
	200	15,2	14,8	14,7	14,9	
	250	16,1	16,6	16,5	16,4	
	315	17,1	17	15,4	16,6	
	400	16,6	16,1	18	16,9	
	500	17,4	15,1	15,9	16,2	
	630	13,6	11,9	11,6	12,4	
	800	13,2	13,2	14,7	13,7	
	1000	11,9	11,9	15,5	13,4	
	1250	13	12,2	17,2	14,6	
	1600	12,2	11,3	14,2	12,7	
2000	11,9	11,3	12,7	12,0		
2500	14,8	16,1	16,5	15,9		
3150	17,2	18,8	19,2	18,5		
4000	13,2	13,8	15,2	14,1		
5000	15,7	16,8	17,3	16,7		
6300	16,4	17,9	17,9	17,5		
8000	12,2	13	13	12,8		
10000	11	11,9	12,2	11,7		

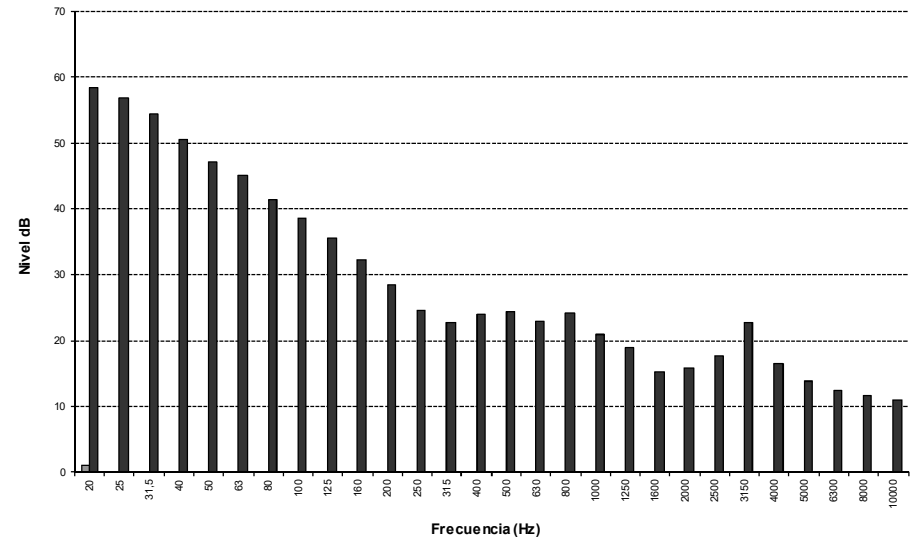
LAeq _{1,1} dB(A)	LAeq _{1,2} dB(A)	LAeq _{1,3} dB(A)	LAeq ₁ dB(A)
26,4	26,9	27,9	27,1
LAeq _{1,1} dB(C)	LAeq _{1,2} dB(C)	LAeq _{1,3} dB(C)	LAeq ₁ dB(C)
49,7	43,8	41,5	46,3
LAeq _{1,1} dB(A)	LAeq _{1,2} dB(A)	LAeq _{1,3} dB(A)	LAeq ₁ dB(A)
29,6	29,1	44,4	39,7



Punto 3. Noche

		Medición	1	2	3	Media
PUNTO	Frecuencia	Espectros			dB	
PUNTO 3	20	58,6	59,2	57,7	58,5	
	25	56,6	57,7	55,8	56,8	
	31,5	53,8	54,9	54,5	54,4	
	40	50,7	51,1	49,9	50,6	
	50	46,8	48,2	46,2	47,1	
	63	44,6	46,6	43,4	45,1	
	80	41,3	42,7	39,8	41,4	
	100	38,3	39,1	38,1	38,5	
	125	35,3	37,1	33,9	35,6	
	160	31,8	33,5	31,3	32,3	
	200	28,1	29,5	27,7	28,5	
	250	23,9	25,9	23,4	24,5	
	315	23,1	22,9	22,5	22,8	
	400	24,7	23,3	23,9	24,0	
	500	25,1	23,1	24,5	24,3	
	630	23,3	21,5	23,6	22,9	
	800	23,8	23,1	25,1	24,1	
	1000	22,2	19	21,2	21,0	
	1250	19,6	17,5	19,3	18,9	
	1600	16	14,5	15,2	15,3	
2000	16	15,2	16,2	15,8		
2500	17,7	16,8	18,5	17,7		
3150	23,4	21,7	22,7	22,7		
4000	18	15,1	15,7	16,5		
5000	14,5	13,2	13,6	13,8		
6300	12,7	12,2	12,2	12,4		
8000	11,9	11,6	11,3	11,6		
10000	11	11	11	11,0		

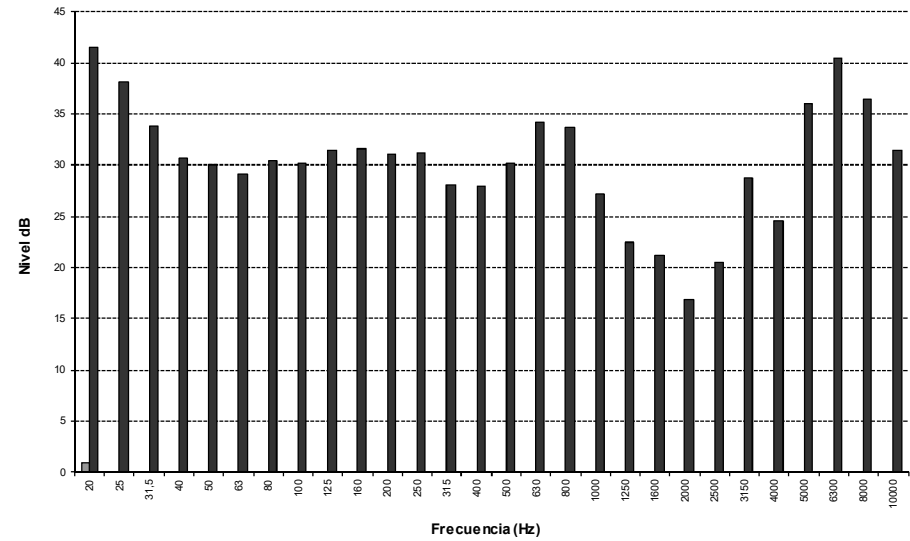
LAeq _{1,1} dB(A)	LAeq _{1,2} dB(A)	LAeq _{1,3} dB(A)	LAeq ₁ dB(A)
33,1	32,6	32,8	32,8
LAeq _{1,1} dB(C)	LAeq _{1,2} dB(C)	LAeq _{1,3} dB(C)	LAeq ₁ dB(C)
60	60,7	59,3	60,0
LAeq _{1,1} dB(A)	LAeq _{1,2} dB(A)	LAeq _{1,3} dB(A)	LAeq ₁ dB(A)
40,9	38,8	40	40,0



Punto 4. Día

		Medición	1	2	3	Media
PUNTO	Frecuencia	Espectros			dB	
PUNTO 4	20	43,3	41,9	37,4	41,5	
	25	40	37,1	36,4	38,1	
	31,5	35,7	32,8	31,8	33,8	
	40	32	29,2	30,6	30,7	
	50	29,9	28,1	31,3	30,0	
	63	27,1	25,8	31,9	29,1	
	80	24,7	24,3	34,3	30,4	
	100	22,2	22	34,5	30,2	
	125	18,4	20	36	31,4	
	160	17,3	18,4	36,2	31,6	
	200	15,9	17,6	35,8	31,1	
	250	12,5	14,2	35,9	31,2	
	315	10,6	11,6	32,8	28,1	
	400	9,7	11	32,6	27,9	
	500	8,6	9,7	34,8	30,1	
	630	8	9,2	39	34,2	
	800	8,6	9,2	38,5	33,7	
	1000	8,6	8,6	31,9	27,2	
	1250	8,6	9,2	27,1	22,5	
	1600	9,7	8,6	25,8	21,2	
2000	12,5	11,9	20,6	16,9		
2500	20,2	20,7	20,6	20,5		
3150	29,1	28,2	28,7	28,7		
4000	24,5	24,4	25	24,6		
5000	35,8	35,8	36,4	36,0		
6300	40,1	40,8	40,3	40,4		
8000	35,8	36,4	37	36,4		
10000	31,1	31,1	31,9	31,4		

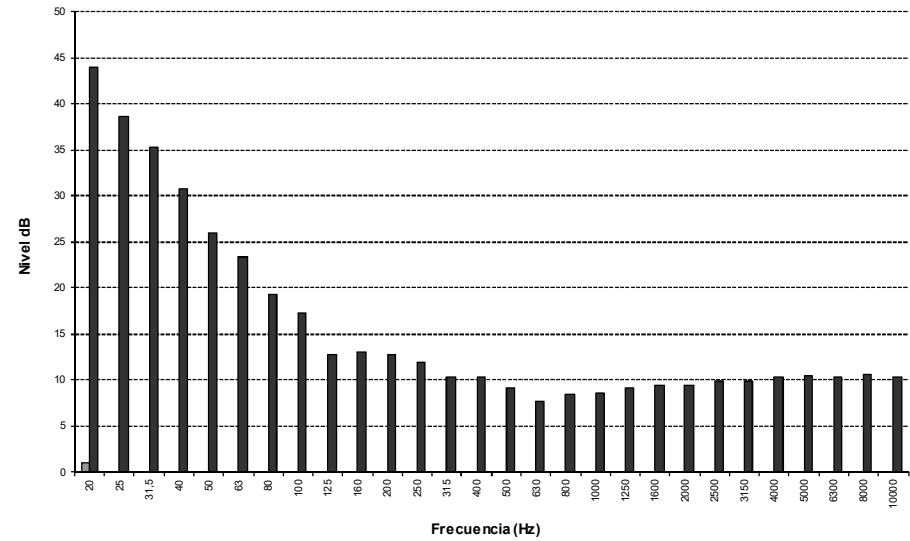
LAeq _{1,1} dB(A)	LAeq _{1,2} dB(A)	LAeq _{1,3} dB(A)	LAeq ₁ dB(A)
42,8	43,3	45,8	44,2
LAeq _{1,1} dB(C)	LAeq _{1,2} dB(C)	LAeq _{1,3} dB(C)	LAeq ₁ dB(C)
46,6	45,4	48,4	47,0
LAeq _{1,1} dB(A)	LAeq _{1,2} dB(A)	LAeq _{1,3} dB(A)	LAeq ₁ dB(A)
43,8	44,2	47,5	45,5



Punto 4. Tarde

		Medición			Media
		1	2	3	
PUNTO	Frecuencia	Espectros			dB
PUNTO 4	20	29,9	31,4	48,6	44,0
	25	26	26,5	43,2	38,6
	31,5	22,6	22,4	39,9	35,3
	40	16,9	17,4	35,3	30,7
	50	19	18,9	30,2	26,0
	63	16,6	17,2	27,3	23,3
	80	15,5	15	22,7	19,3
	100	14,8	14,5	20	17,2
	125	11,3	11	15	12,8
	160	12,2	10,2	15,2	13,0
	200	15,4	9,7	11	12,8
	250	14,3	11	8,6	11,9
	315	11,3	10,6	8,6	10,3
	400	12,2	10,2	7,2	10,3
	500	10,2	9,2	8	9,2
	630	7,2	7,2	8,6	7,7
	800	7,2	8	9,7	8,4
	1000	8	8,6	9,2	8,6
	1250	9,2	9,2	9,2	9,2
	1600	9,2	9,7	9,2	9,4
2000	9,2	9,7	9,2	9,4	
2500	9,2	10,2	10,2	9,9	
3150	9,7	10,2	9,7	9,9	
4000	10,2	10,6	10,2	10,3	
5000	10,2	10,6	10,6	10,5	
6300	10,2	10,6	10,2	10,3	
8000	10,6	10,6	10,6	10,6	
10000	10,2	10,6	10,2	10,3	

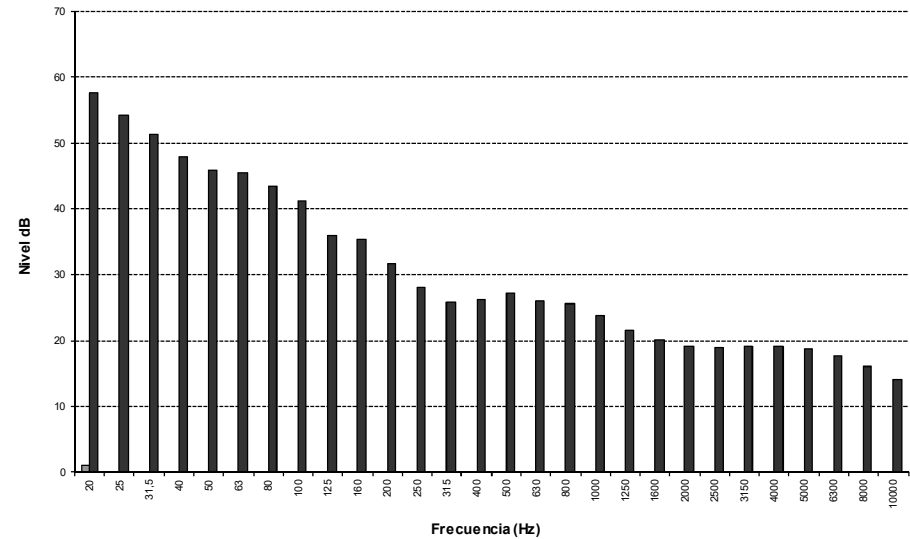
LAeq _{1,1} dB(A)	LAeq _{1,2} dB(A)	LAeq _{1,3} dB(A)	LAeq ₁ dB(A)
22,0	22,1	22,3	22,1
LAeq _{1,1} dB(C)	LAeq _{1,2} dB(C)	LAeq _{1,3} dB(C)	LAeq ₁ dB(C)
31,6	33	48,5	43,9
LAeq _{1,1} dB(A)	LAeq _{1,2} dB(A)	LAeq _{1,3} dB(A)	LAeq ₁ dB(A)
30,6	30,9	27,3	29,9



Punto 4. Noche

		Medición	1	2	3	Media
PUNTO	Frecuencia	Espectros			dB	
PUNTO 4	20	59,1	58,1	54,8	57,7	
	25	56,1	53		54,2	
	31,5	53,1	50,8	49,3	51,4	
	40	49,9	47,4	45,3	47,9	
	50	47,2	45,9	44	45,9	
	63	45,8	46,3	44,3	45,5	
	80	44,5	43,6	41,7	43,4	
	100	42,8	41,3	38,8	41,3	
	125	37,2	35,8	34,5	36,0	
	160	36,7	35,2	34	35,4	
	200	32,8	31,7	30,3	31,7	
	250	28,4	28,7	26,8	28,0	
	315	25,3	26,9	25,2	25,9	
	400	25,2	27,5	25,7	26,2	
	500	26,2	28,8	26,4	27,3	
	630	23,8	28	25	26,0	
	800	24,3	27,5	24,5	25,7	
	1000	21,3	26,1	22,6	23,8	
	1250	19,4	23,7	20,1	21,5	
	1600	17,9	22,3	19	20,2	
2000	17,3	21,1	18,3	19,2		
2500	18	20,6	18	19,0		
3150	17,7	20,7	18,2	19,1		
4000	17,7	20,7	18,4	19,1		
5000	17,2	20,2	18	18,7		
6300	16,1	19,1	17	17,6		
8000	14,7	17,3	15,5	16,0		
10000	13	15,2	13,8	14,1		

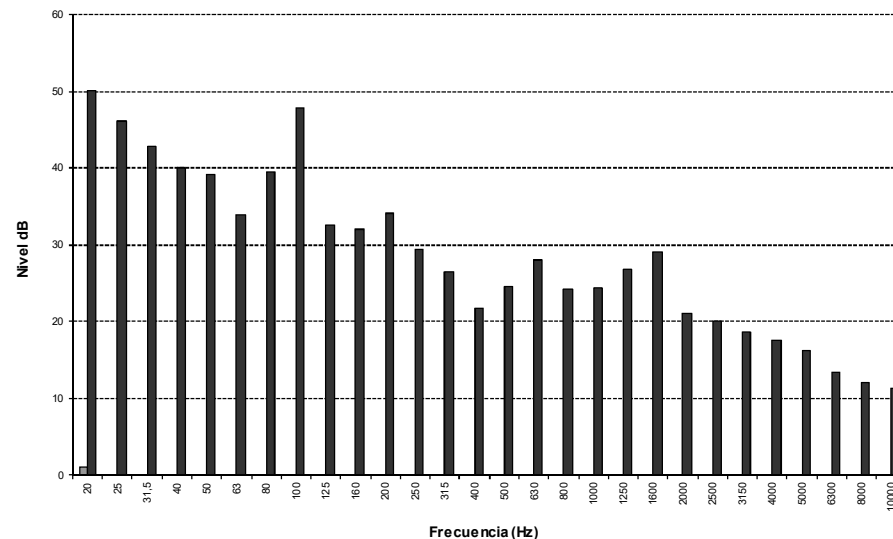
L _{Aeq1,1} dB(A)	L _{Aeq1,2} dB(A)	L _{Aeq1,3} dB(A)	L _{Aeq1} dB(A)
34,2	36,2	33,7	34,8
L _{Aeq1,1} dB(C)	L _{Aeq1,2} dB(C)	L _{Aeq1,3} dB(C)	L _{Aeq1} dB(C)
61	59	57,9	59,5
L _{Aeq1,1} dB(A)	L _{Aeq1,2} dB(A)	L _{Aeq1,3} dB(A)	L _{Aeq1} dB(A)
36,8	37,7	40,6	38,7



Punto 5. Día

		Medición	1	2	3	Media
PUNTO	Frecuencia	Espectros			dB	
PUNTO 5	20	46,2	39	54,2	50,2	
	25	42	38,9	50	46,1	
	31,5	40,1	36,9	46,2	42,8	
	40	37,9	35,7	43,2	40,1	
	50	38,2	38,9	40,2	39,2	
	63	33	32,2	35,6	33,9	
	80	39,1	41,2	37,3	39,5	
	100	48,2	48,7	45,9	47,8	
	125	30,9	34,8	30,7	32,6	
	160	27,5	35,2	30	32,1	
	200	28,9	35,1	35,6	34,1	
	250	26,1	31,6	29,3	29,5	
	315	26,4	27	26,2	26,5	
	400	19,5	22,4	22,9	21,8	
	500	18,8	27,9	22,2	24,6	
	630	20,2	32,3	21,3	28,1	
	800	19,4	27,7	20,4	24,2	
	1000	21	27,3	21,9	24,4	
	1250	30,8	22	19,2	26,8	
	1600	33,5	19	18,6	29,0	
2000	24,2	17,4	17,8	21,0		
2500	23,3	16,4	16,2	20,0		
3150	21,8	15	15,7	18,7		
4000	20,8	13,4	14,8	17,6		
5000	18,9	13,2	14,3	16,2		
6300	14,5	12,2	13,6	13,5		
8000	12,7	11	12,5	12,1		
10000	11,9	10,6	11,6	11,4		

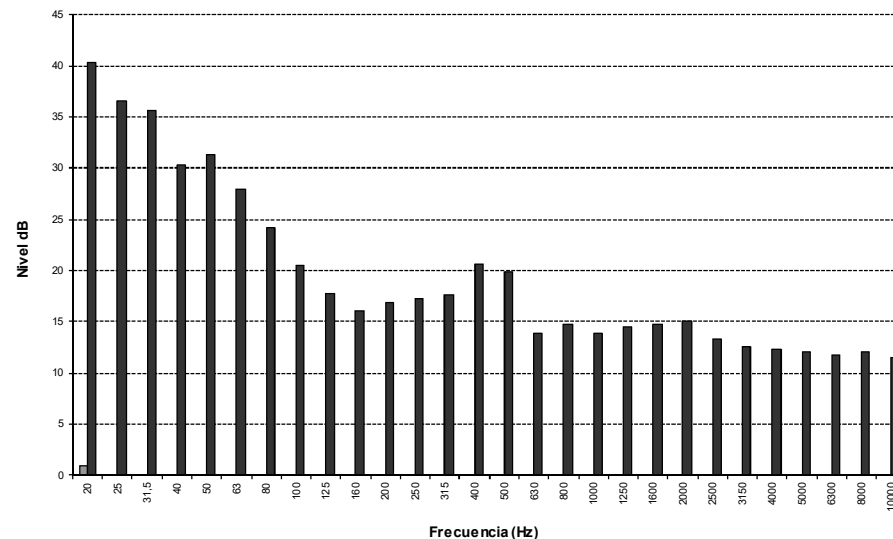
L _{Aeq1,1} dB(A)	L _{Aeq1,2} dB(A)	L _{Aeq1,3} dB(A)	L _{Aeq1} dB(A)
38,1	36,6	32,9	36,4
L _{Aeq1,1} dB(C)	L _{Aeq1,2} dB(C)	L _{Aeq1,3} dB(C)	L _{Aeq1} dB(C)
51,5	50,6	57,3	54,2
L _{Aeq1,1} dB(A)	L _{Aeq1,2} dB(A)	L _{Aeq1,3} dB(A)	L _{Aeq1} dB(A)
48,6	39,5	38,4	44,7



Punto 5. Tarde

		Medición	1	2	3	Media
PUNTO	Frecuencia	Espectros			dB	
PUNTO 5	20	36	35,9	43,9	40,3	
	25	30,8	31,7	40,4	36,6	
	31,5	29,4	32,5	39,2	35,6	
	40	24,9	26,8	33,9	30,3	
	50	29,1	29,9	33,5	31,3	
	63	24,6	25,4	30,9	27,9	
	80	23,2	21,7	26,2	24,1	
	100	19,2	20,6	21,4	20,5	
	125	17,7	16,4	18,9	17,8	
	160	17,3	14,2	16,3	16,1	
	200	18,4	15,5	16	16,8	
	250	19,6	14,2	16,1	17,2	
	315	21,1	12,5	14,2	17,6	
	400	24,6	13,8	15,4	20,6	
	500	23,4	14,7	16,2	19,9	
	630	14,7	13,4	13	13,8	
	800	13,6	16,5	13	14,7	
	1000	14	14,8	12,7	13,9	
	1250	15,2	14,8	13,2	14,5	
	1600	14,8	16,2	12,7	14,8	
2000	14	16,2	14,5	15,0		
2500	12,7	14,8	11,9	13,3		
3150	11,3	14,7	10,6	12,6		
4000	11,3	14	11	12,3		
5000	11	13,6	11	12,0		
6300	11	13	11	11,8		
8000	11	13,4	11	12,0		
10000	10,6	12,7	11	11,5		

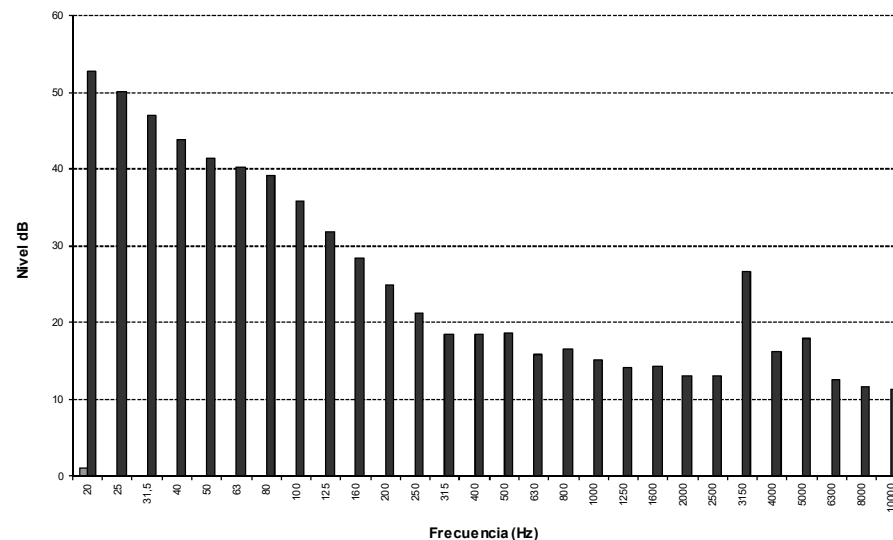
LAeq _{1,1} dB(A)	LAeq _{1,2} dB(A)	LAeq _{1,3} dB(A)	LAeq ₁ dB(A)
27,3	26,6	24,8	26,4
LAeq _{1,1} dB(C)	LAeq _{1,2} dB(C)	LAeq _{1,3} dB(C)	LAeq ₁ dB(C)
39,6	39	46,1	42,8
LAeq _{1,1} dB(A)	LAeq _{1,2} dB(A)	LAeq _{1,3} dB(A)	LAeq ₁ dB(A)
36,9	34,8	28,5	34,6



Punto 5. Noche

		Medición			Media
		1	2	3	
PUNTO	Frecuencia	Espectros			dB
PUNTO 5	20	55,2	53	46,3	52,8
	25	52,5	50,5	43,8	50,2
	31,5	49,5	46,4	42,8	47,0
	40	46,1	43,9	38,7	43,8
	50	43,7	40,9	38,1	41,5
	63	42	39,6	38,1	40,2
	80	40,9	38,3	37,5	39,2
	100	37,2	35,8	34,3	35,9
	125	33,3	30,3	31,3	31,8
	160	29,2	28	28	28,4
	200	26,1	24,6	23,7	24,9
	250	22,8	20,1	20,4	21,3
	315	18,8	17,4	18,8	18,4
	400	18,1	17,2	19,7	18,5
	500	19,6	16,2	19,3	18,6
	630	15,4	14,2	17,5	15,9
	800	15,4	15	18,5	16,6
	1000	14,5	13,4	16,7	15,1
	1250	13	12,7	16	14,2
	1600	14,3	11,6	15,9	14,3
2000	13,2	11,3	14,2	13,1	
2500	13	11,9	14	13,1	
3150	25,6	25,8	28,3	26,7	
4000	15,6	15	17,6	16,2	
5000	16,1	17,5	19,7	18,0	
6300	11,9	11,3	13,8	12,5	
8000	11,6	11,3	12,2	11,7	
10000	11,3	11	11,6	11,3	

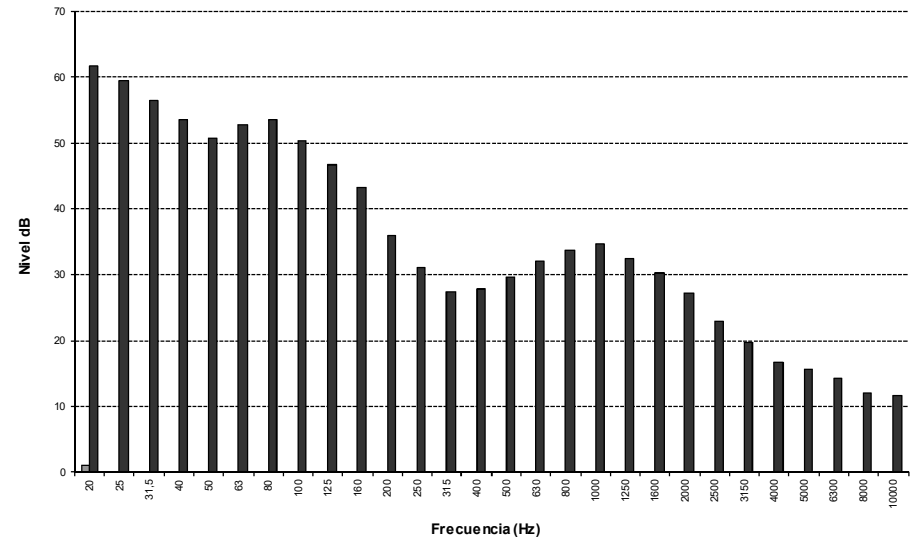
LAeq _{1,1} dB(A)	LAeq _{1,2} dB(A)	LAeq _{1,3} dB(A)	LAeq ₁ dB(A)
30,9	30,2	32,2	31,2
LAeq _{1,1} dB(C)	LAeq _{1,2} dB(C)	LAeq _{1,3} dB(C)	LAeq ₁ dB(C)
56,4	54,3	49	54,2
LAeq _{1,1} dB(A)	LAeq _{1,2} dB(A)	LAeq _{1,3} dB(A)	LAeq ₁ dB(A)
33,8	31,9	35,9	34,2



Punto 6. Día

		Medición	1	2	3	Media
PUNTO	Frecuencia	Espectros			dB	
PUNTO 6	20	62,8	63,5	55,1	61,7	
	25	61,7	60,2	52,4	59,5	
	31,5	58,4	57,1	50	56,4	
	40	55,3	53,8	49,6	53,5	
	50	50,9	50,6	50,7	50,7	
	63	46,6	53	55	52,7	
	80	52,3	52,6	55,4	53,7	
	100	40,6	52,8	50,9	50,3	
	125	38,5	48,4	47,8	46,6	
	160	39,5	44,9	43,7	43,2	
	200	30	38,4	35,8	35,9	
	250	26,2	33,7	30	31,0	
	315	24,4	28,9	27,9	27,5	
	400	23,1	28,5	29,5	27,8	
	500	23,4	29	32,5	29,7	
	630	25,1	32,3	34,4	32,0	
	800	28,1	33,4	36,4	33,8	
	1000	30,5	33	37,6	34,7	
	1250	29	30,5	35,4	32,5	
	1600	25,5	28,7	33,1	30,2	
2000	23,1	25,8	30	27,2		
2500	19,1	22,2	25,3	22,9		
3150	16,9	19,7	21,5	19,8		
4000	14,5	17,2	17,7	16,7		
5000	14,5	16	16,1	15,6		
6300	14,2	14	14,7	14,3		
8000	12,5	11,3	12,5	12,1		
10000	11,6	11	11,9	11,5		

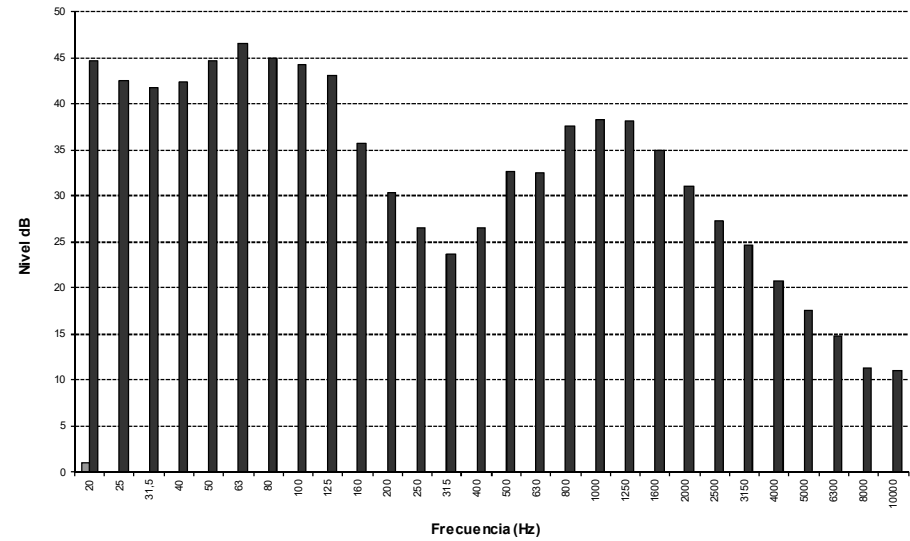
LAeq _{1,1} dB(A)	LAeq _{1,2} dB(A)	LAeq _{1,3} dB(A)	LAeq ₁ dB(A)
37,8	42,0	44,3	42,1
LAeq _{1,1} dB(C)	LAeq _{1,2} dB(C)	LAeq _{1,3} dB(C)	LAeq ₁ dB(C)
66	65,7	61,2	64,8
LAeq _{1,1} dB(A)	LAeq _{1,2} dB(A)	LAeq _{1,3} dB(A)	LAeq ₁ dB(A)
39,9	43,7	45,8	43,8



Punto 6. Tarde

		Medición	1	2	3	Media
PUNTO	Frecuencia	Espectros			dB	
PUNTO 6	20	44,7	45,3	43,6	44,6	
	25	40,1	45		42,5	
	31,5	39,7	44,2	39,3	41,7	
	40	36,9	45,8	39	42,3	
	50	35,8	48,4	41,6	44,6	
	63	37,4	50,2	43,7	46,5	
	80	38	47,8	44,2	44,9	
	100	34,7	48,3	38,8	44,2	
	125	31	47,4	35,7	43,0	
	160	29,4	39,7	29,2	35,7	
	200	31,6	29,2	29,8	30,3	
	250	29,1	22,6	25,3	26,5	
	315	24,3	23,5	22,8	23,6	
	400	26,4	27,6	25,2	26,5	
	500	28,6	36,5	26,4	32,7	
	630	31,2	34,5	31	32,5	
	800	39,4	35,6	36,6	37,5	
	1000	40,2	35,5	38,1	38,3	
	1250	39	34,5	39,3	38,1	
	1600	34,1	34,8	35,6	34,9	
2000	31,1	31,4	30,9	31,1		
2500	26,4	28,5	26,4	27,2		
3150	22,1	25,6	25,4	24,6		
4000	18,6	21,9	21,3	20,8		
5000	16,2	18,7	17,6	17,6		
6300	14,2	15,2	14,8	14,8		
8000	11,6	11,3	11,3	11,4		
10000	11	11	11	11,0		

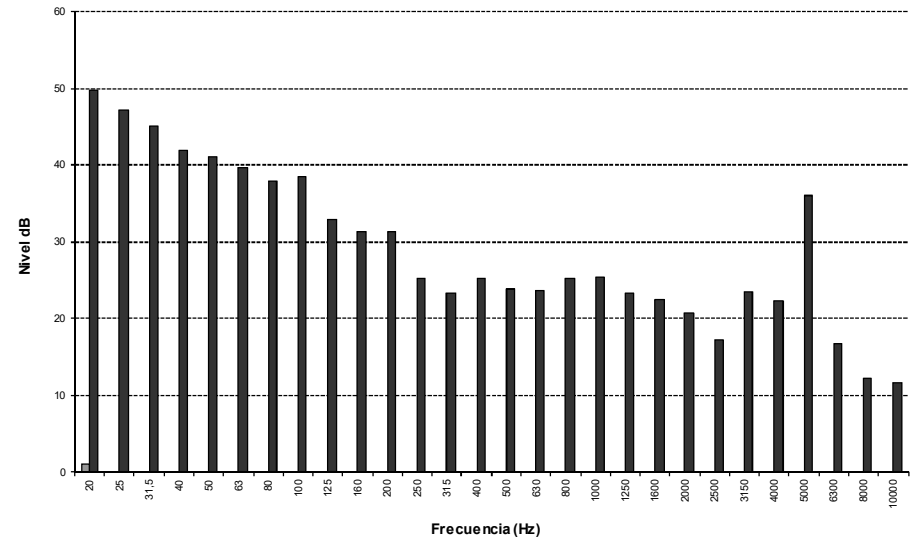
LAeq _{1,1} dB(A)	LAeq _{1,2} dB(A)	LAeq _{1,3} dB(A)	LAeq ₁ dB(A)
45,2	43,8	44,5	44,5
LAeq _{1,1} dB(C)	LAeq _{1,2} dB(C)	LAeq _{1,3} dB(C)	LAeq ₁ dB(C)
50,1	56,2	51,3	53,4
LAeq _{1,1} dB(A)	LAeq _{1,2} dB(A)	LAeq _{1,3} dB(A)	LAeq ₁ dB(A)
48,2	45,5	46,5	46,9



Punto 6. Noche

		Medición	1	2	3	Media
PUNTO	Frecuencia	Espectros			dB	
PUNTO 6	20	47,2	46,2	52,8	49,8	
	25	45,2	42,9	50,2	47,2	
	31,5	43,4	41,6	47,6	45,0	
	40	40,8	40,5	43,7	41,9	
	50	40,1	40,4	42,1	41,0	
	63	38,6	39,6	40,7	39,7	
	80	36,5	39,4	37,5	38,0	
	100	35,2	41,6	35,5	38,5	
	125	32,3	34,3	31,8	32,9	
	160	32,7	30,5	30,4	31,3	
	200	31,6	31,5	30,9	31,3	
	250	23,7	24,4	26,9	25,2	
	315	21,6	22,2	25,4	23,4	
	400	26,5	22,4	25,7	25,2	
	500	23,4	22,5	25,2	23,8	
	630	21,6	21,5	26,1	23,6	
	800	21,7	22,6	28,2	25,2	
	1000	19,2	20,9	29,3	25,5	
	1250	16,6	19	27,2	23,4	
	1600	14	18,2	26,3	22,4	
2000	15	17,4	24,3	20,7		
2500	15	15,6	19,5	17,2		
3150	23,5	23,3	23,7	23,5		
4000	21,9	22,5	22,4	22,3		
5000	35,3	36,2	36,4	36,0		
6300	16,5	16,5	17,4	16,8		
8000	12,2	11,9	12,5	12,2		
10000	11,6	11,3	11,9	11,6		

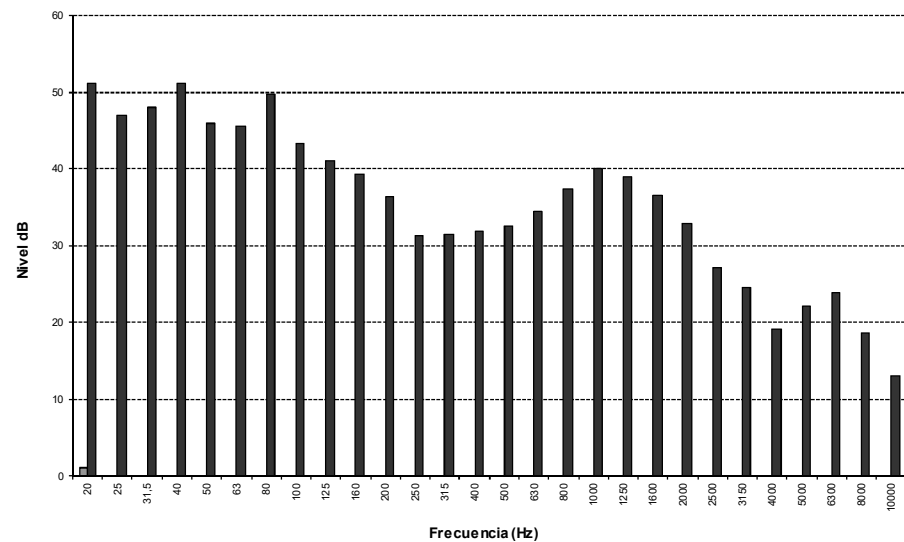
L _{Aeq1,1} dB(A)	L _{Aeq1,2} dB(A)	L _{Aeq1,3} dB(A)	L _{Aeq1} dB(A)
37,4	38,3	39,8	38,6
L _{Aeq1,1} dB(C)	L _{Aeq1,2} dB(C)	L _{Aeq1,3} dB(C)	L _{Aeq1} dB(C)
49,5	50,4	54,2	51,9
L _{Aleq1,1} dB(A)	L _{Aleq1,2} dB(A)	L _{Aleq1,3} dB(A)	L _{Aleq1} dB(A)
39,0	39,7	41,2	40,1



Punto 7. Día

		Medición	1	2	3	Media
PUNTO	Frecuencia	Espectros			dB	
PUNTO 7	20	53	51	48,6	51,2	
	25	48,9	46,5	44,2	46,9	
	31,5	47	43,2	50,6	48,0	
	40	48,8	47,8	54,1	51,2	
	50	44,2	38	49,3	46,0	
	63	46,6	36,1	47,6	45,6	
	80	48,1	39,3	53,2	49,8	
	100	43,5	34,6	45,9	43,3	
	125	40,5	32,4	44	41,1	
	160	39,1	29,2	42,2	39,3	
	200	36,7	27,3	38,7	36,3	
	250	31,4	26,6	33,6	31,4	
	315	30,4	27,3	34,1	31,5	
	400	33	26,8	33,4	31,9	
	500	34,4	31,3	31,2	32,6	
	630	36,7	31,2	33,9	34,5	
	800	37,2	38	36,9	37,4	
	1000	38,6	42	39	40,1	
	1250	36,9	41,7	35,9	38,9	
	1600	34,5	39,5	32,2	36,5	
	2000	30,6	35,9	29,2	32,9	
	2500	26,7	28	26,6	27,1	
	3150	24,5	24,4	25	24,6	
	4000	19,6	17,8	19,7	19,1	
5000	21,9	21,9	22,6	22,2		
6300	23,8	23,7	24,3	23,9		
8000	18,6	18,4	18,9	18,6		
10000	13	13	13,2	13,1		

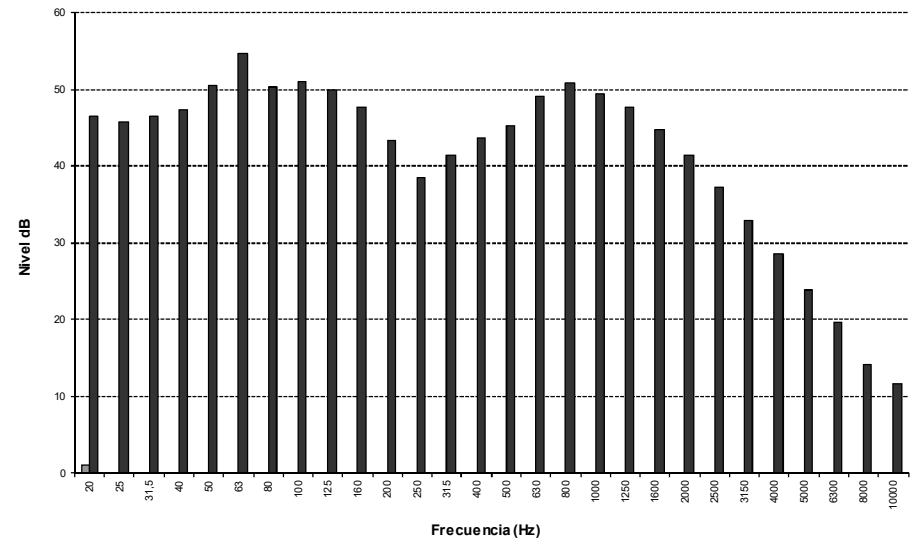
L _{Aeq1,1} dB(A)	L _{Aeq1,2} dB(A)	L _{Aeq1,3} dB(A)	L _{Aeq1} dB(A)
44,8	47,5	44,5	45,8
L _{Aeq1,1} dB(C)	L _{Aeq1,2} dB(C)	L _{Aeq1,3} dB(C)	L _{Aeq1} dB(C)
56,9	54,1	58,2	56,7
L _{Aeq1,1} dB(A)	L _{Aeq1,2} dB(A)	L _{Aeq1,3} dB(A)	L _{Aeq1} dB(A)
46,3	49,8	49,5	48,8



Punto 7. Tarde

		Medición	1	2	3	Media
PUNTO	Frecuencia	Espectros			dB	
PUNTO 7	20	48,6	46,4	41,6	46,4	
	25	47,2	46,8	40,6	45,7	
	31,5	47,8	47,6	40,7	46,4	
	40	49,7	47,3	42,4	47,4	
	50	53,9	48,5	42,6	50,5	
	63	54,9	57,2	44,2	54,6	
	80	47,8	52,9	48,1	50,3	
	100	46,7	52,8	51,1	50,9	
	125	47	53,1	45,8	49,9	
	160	46	50,6	42,5	47,6	
	200	42,5	46	38,5	43,3	
	250	36,1	41,6	34,6	38,5	
	315	39,6	44,1	37,9	41,4	
	400	44,7	45,4	36,8	43,6	
	500	44,3	48,3	38	45,3	
	630	49,3	51,5	41,7	49,1	
	800	51,8	52	46,7	50,8	
	1000	48	50,9	49,1	49,5	
	1250	45,6	47,7	49,1	47,7	
	1600	43,6	45	45,4	44,7	
2000	40,2	42	41,9	41,4		
2500	35,6	38,2	37,6	37,3		
3150	31,7	34,2	32,4	32,9		
4000	27,5	29,9	27,8	28,5		
5000	22,1	26	22,1	23,8		
6300	18,2	21,7	17,8	19,6		
8000	12,7	16	12,7	14,1		
10000	11	12,7	11	11,6		

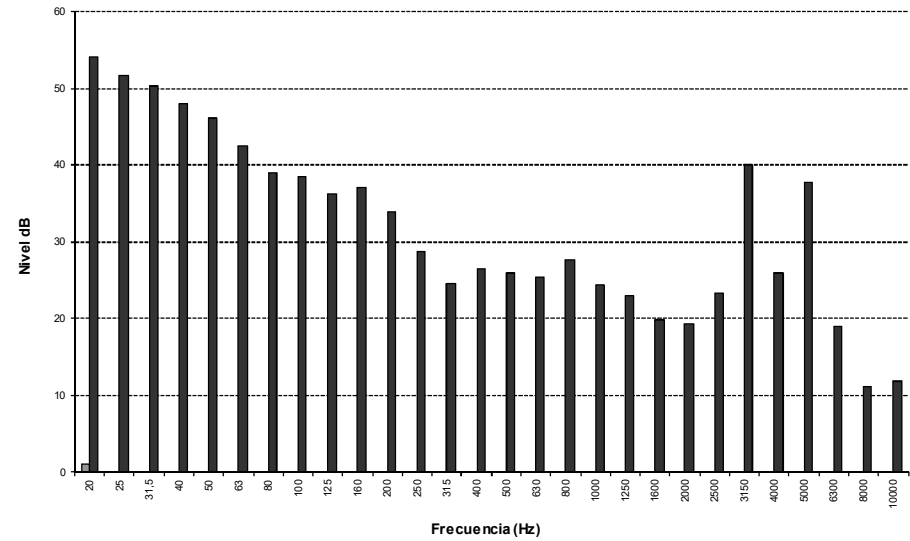
LAeq _{1,1} dB(A)	LAeq _{1,2} dB(A)	LAeq _{1,3} dB(A)	LAeq ₁ dB(A)
55,5	57,3	54,8	56,0
LAeq _{1,1} dB(C)	LAeq _{1,2} dB(C)	LAeq _{1,3} dB(C)	LAeq ₁ dB(C)
60,7	62,8	57,6	60,9
LAeq _{1,1} dB(A)	LAeq _{1,2} dB(A)	LAeq _{1,3} dB(A)	LAeq ₁ dB(A)
57,1	59,1	57,1	57,9



Punto 7. Noche

		Medición	1	2	3	Media
PUNTO	Frecuencia	Espectros			dB	
PUNTO 8	20	57,3	52,4	49	54,2	
	25	54,2	50,7	47,2	51,6	
	31,5	52,9	48,7	47,1	50,3	
	40	50,4	47,3	44,5	48,1	
	50	48,3	44,9	43,7	46,1	
	63	44,2	42,1	40,2	42,5	
	80	40,7	37,1	37,9	38,9	
	100	39,2	37,8	38,1	38,4	
	125	37,2	35,4	35,8	36,2	
	160	39,1	35,5	35,2	37,0	
	200	36,5	32,4	31,4	34,0	
	250	29,7	28,8	27,3	28,7	
	315	25,5	24,5	23,2	24,5	
	400	27,3	26,7	25,1	26,5	
	500	26,5	26,6	24,6	26,0	
	630	24,2	26,9	25,1	25,5	
	800	27	28,8	26,7	27,6	
	1000	24,2	25,2	23,1	24,3	
	1250	23,1	24,2	21,1	23,0	
	1600	18,6	21,9	17,5	19,8	
2000	18,8	20,7	18,3	19,4		
2500	22,8	22,9	24,1	23,3		
3150	39,4	40,2	40,4	40,0		
4000	25,2	26,4	26,2	26,0		
5000	37,7	37,4	38	37,7		
6300	18,9	19	18,9	18,9		
8000	11,3	11,3	11	11,2		
10000	11,9	11,9	11,9	11,9		

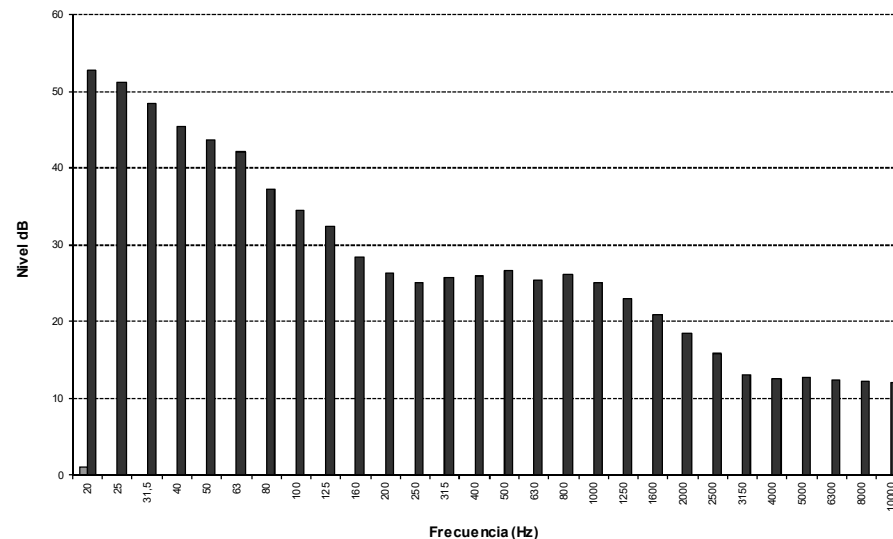
L _{Aeq1,1} dB(A)	L _{Aeq1,2} dB(A)	L _{Aeq1,3} dB(A)	L _{Aeq1} dB(A)
43,4	43,8	43,9	43,7
L _{Aeq1,1} dB(C)	L _{Aeq1,2} dB(C)	L _{Aeq1,3} dB(C)	L _{Aeq1} dB(C)
59,4	54,7	52,9	56,6
L _{Aleq1,1} dB(A)	L _{Aleq1,2} dB(A)	L _{Aleq1,3} dB(A)	L _{Aleq1} dB(A)
44,5	45,3	45,1	45,0



Punto 8. Día

		Medición	1	2	3	Media
PUNTO	Frecuencia	Espectros			dB	
PUNTO 8	20	54,4	45,5	53,9	52,7	
	25	54,1	41,9	50,5	51,1	
	31,5	51,4	39,6	47,9	48,4	
	40	48,4	37,2	44,8	45,4	
	50	46,4	41,1	41,4	43,7	
	63	43,1	42,9	40	42,2	
	80	40,4	31,8	35,7	37,3	
	100	37,6	30	32,1	34,5	
	125	35,1	30,4	29,4	32,4	
	160	31,2	25,5	25,7	28,3	
	200	27,8	25,7	25	26,3	
	250	25,4	26,2	22,7	25,0	
	315	24,3	27,9	24,2	25,8	
	400	24,2	28,2	24	25,9	
	500	22,7	26,2	29	26,7	
	630	23,9	27,3	24,4	25,5	
	800	23,8	28,4	25	26,2	
	1000	22,6	27,4	23,2	25,0	
	1250	20,3	25,6	21,2	23,0	
	1600	17,7	23,9	18,1	20,9	
2000	15,6	21,4	15,9	18,5		
2500	14,2	18,1	13,6	15,8		
3150	13,2	13,8	11,9	13,0		
4000	13,6	11,9	11,9	12,5		
5000	13,8	11,9	12,2	12,7		
6300	13,6	11,3	11,9	12,4		
8000	13,4	11	11,9	12,2		
10000	13,2	11	11,9	12,1		

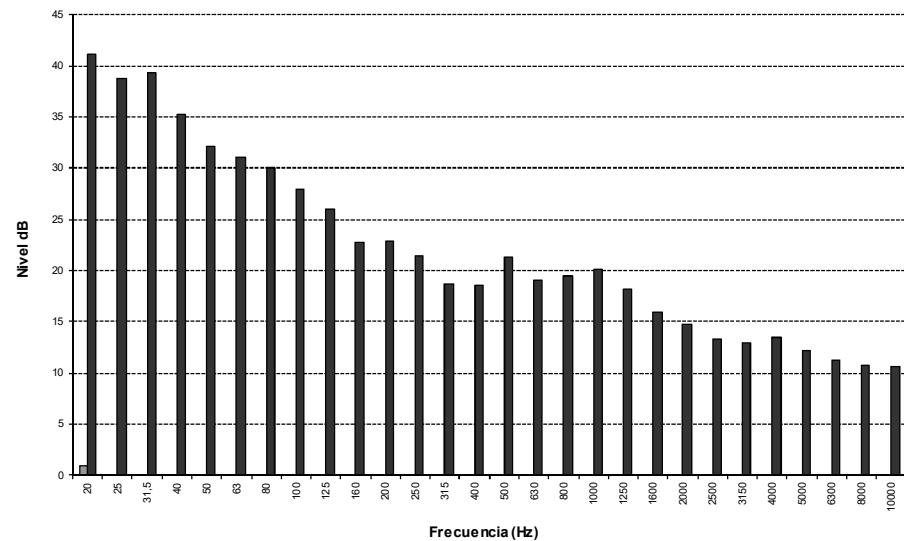
LAeq _{1,1} dB(A)	LAeq _{1,2} dB(A)	LAeq _{1,3} dB(A)	LAeq ₁ dB(A)
32,2	35,1	32,3	33,4
LAeq _{1,1} dB(C)	LAeq _{1,2} dB(C)	LAeq _{1,3} dB(C)	LAeq ₁ dB(C)
57,5	48,4	55,6	55,2
LAeq _{1,1} dB(A)	LAeq _{1,2} dB(A)	LAeq _{1,3} dB(A)	LAeq ₁ dB(A)
36,0	36,2	36,5	36,2



Punto 8. Tarde

		Medición	1	2	3	Media
PUNTO	Frecuencia	Espectros			dB	
PUNTO 8	20	40,8	39,6	42,4	41,1	
	25	36,4	37,6	40,9	38,7	
	31,5	39,2	38,3	40,2	39,3	
	40	34,9	35,1	35,8	35,3	
	50	31,2	32,1	32,9	32,1	
	63	27,8	28,5	34	31,1	
	80	31,1	29,4	29,3	30,0	
	100	29,8	27,3	25,3	27,9	
	125	28	24,7	24,1	26,0	
	160	22,8	22,5	22,8	22,7	
	200	22,9	22,6	23,3	22,9	
	250	21,2	20,5	22,2	21,4	
	315	18,4	17,9	19,7	18,7	
	400	17,7	18,6	19,2	18,5	
	500	19,6	19,3	23,5	21,3	
	630	18,6	17,9	20,4	19,1	
	800	19,6	17,5	20,5	19,4	
	1000	20,8	19,3	20	20,1	
	1250	18,9	16,8	18,3	18,1	
	1600	16,3	15,5	16,2	16,0	
2000	15	15	14,3	14,8		
2500	13,4	14	12,2	13,3		
3150	11,9	15	10,6	12,9		
4000	11,6	15,9	11	13,4		
5000	11,3	13,4	11,3	12,1		
6300	11	11,6	11	11,2		
8000	10,6	11	10,6	10,7		
10000	10,6	10,6	10,6	10,6		

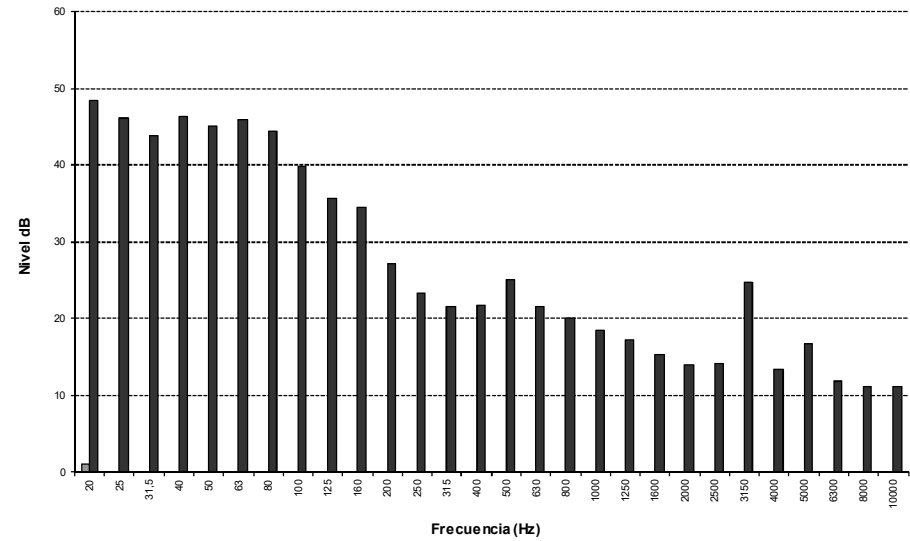
LAeq _{1,1} dB(A)	LAeq _{1,2} dB(A)	LAeq _{1,3} dB(A)	LAeq ₁ dB(A)
28,4	28,1	28,8	28,4
LAeq _{1,1} dB(C)	LAeq _{1,2} dB(C)	LAeq _{1,3} dB(C)	LAeq ₁ dB(C)
43,5	43,9	45,8	44,5
LAeq _{1,1} dB(A)	LAeq _{1,2} dB(A)	LAeq _{1,3} dB(A)	LAeq ₁ dB(A)
35,6	33,4	39,2	36,7



Punto 8. Noche

		Medición	1	2	3	Media
PUNTO	Frecuencia	Espectros			dB	
PUNTO 8	20	50,4	43,7	48,8	48,4	
	25	48,3	41,8	46	46,1	
	31,5	46,1	40,7	43,1	43,9	
	40	46,5	46,6	45,7	46,3	
	50	45,7	43,6	45,5	45,0	
	63	46,7	45,4	45,9	46,0	
	80	45	44,1	43,8	44,3	
	100	40,5	38,3	40,2	39,8	
	125	35,8	34,2	36,5	35,6	
	160	37,7	30,5	30,7	34,4	
	200	29,1	25,2	26,1	27,1	
	250	25,2	21,3	22,8	23,4	
	315	22,8	20	21,5	21,6	
	400	22	19,3	23,3	21,8	
	500	28,3	19,3	22,9	25,0	
	630	22,3	19,7	22,3	21,6	
	800	20,7	18,7	20,4	20,0	
	1000	19,5	17,9	18	18,5	
	1250	17,1	18	16,2	17,2	
	1600	15,6	15,1	15,2	15,3	
2000	14	13,8	14	13,9		
2500	14,2	13,8	14,5	14,2		
3150	25,4	24,5	24,3	24,8		
4000	13,4	13,4	13,8	13,5		
5000	16,4	16,7	16,9	16,7		
6300	11,9	11,3	12,5	11,9		
8000	11,3	10,6	11,6	11,2		
10000	11,3	10,6	11,3	11,1		

LAeq _{1,1} dB(A)	LAeq _{1,2} dB(A)	LAeq _{1,3} dB(A)	LAeq ₁ dB(A)
33,7	31,5	32,2	32,6
LAeq _{1,1} dB(C)	LAeq _{1,2} dB(C)	LAeq _{1,3} dB(C)	LAeq ₁ dB(C)
54,2	51,3	53,2	53,1
LAeq _{1,1} dB(A)	LAeq _{1,2} dB(A)	LAeq _{1,3} dB(A)	LAeq ₁ dB(A)
41,1	39,4	35,2	39,2



ANEXO II: CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL SONÓMETRO



CERTIFICADO DE CALIBRACION

Certificate of calibration

Número
Number 19/34527619

Página 1 de 10 páginas
Page of pages

LGAI Technological Center, S.A. [APPLUS]



Ronda de la Font del Carme, s/n
08193 Bellaterra
T +34 93 567 20 50
F +34 93 567 20 01
metrologia@applus.com
www.applus.com

OBJETO <i>Item</i>	SONÓMETRO	[Micrófono]	[Preamplificador]
MARCA <i>Mark</i>	CESVA	CESVA	CESVA
MODELO <i>Model</i>	SC-310 (Type 1)	C-130	PA13
IDENTIFICACIÓN <i>Identification</i>	T229811 ID: E-0115	10311	2471
SOLICITANTE <i>Applicant</i>	DEKRA Industrial, S.A.U. C/Nàpols, 249 4ª planta 08013 Barcelona (Barcelona)		
FECHA/S DE CALIBRACIÓN <i>Date/s of calibration</i>	2019-05-22		
SIGNATARIO/S AUTORIZADO <i>Authorized signatory/ies</i>			
Responsable técnico / <i>Technical Manager</i>	Técnico / <i>Technician</i>		

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC, que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales. Se refiere exclusivamente al instrumento calibrado.

ENAC es firmante del acuerdo de Reconocimiento Mútuo (MLA) de certificados de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de laboratorios International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC)

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus.

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards. It refers exclusively to the instrument which has been calibrated.

ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC)

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of Applus

PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración se ha efectuado según el procedimiento interno C2620801, basado en la norma UNE 60651:1996 + UNE 60804:2002.

CONDICIONES DE CALIBRACIÓN

Temperatura ambiente: 22 ± 2 °C
 Humedad relativa: 50 ± 10 %
 Presión atmosférica: 1003 ± 2 mbar

CONDICIONES DE REFERENCIA

Temperatura ambiente: 23 °C
 Humedad relativa: 50 %
 Presión atmosférica: 1013 mbar

TRAZABILIDAD

Patrones utilizados en la calibración

Inventario	Descripción	Marca	Modelo	Nº serie	Trazabilidad
102944/43/42	Atenuadores	CESVA	no consta	no consta	FLUKE(NL)
P-99-025	Barómetro	RUSKA	6220	44143	CEM(ES)
102941	Calibrador multifunción	B&K	4226	2546173	DPLA(DK)
102948B	Generador de señal	Agilent	33220A	MY44040020	FLUKE(NL)
102994A	Multímetro	Agilent	U8903A	MY51050013	FLUKE(NL)
102321	Termohigrómetro	ABB	CR 140	PR.100	INTA(ES)

Patrones de referencia

Inventario	Descripción	Marca	Modelo	Nº serie	Trazabilidad
102957	Reference microphone 1/2"	B&K	4180	2488322	DPLA(DK)
102336	Electrical calibrator	FLUKE	5520A	7840009	FLUKE(NL)

INCERTIDUMBRE DE CALIBRACIÓN

Las incertidumbres expresadas en este documento corresponden a la incertidumbre expandida de calibración, obtenida multiplicando la incertidumbre típica de medida por el factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EA-4/02 M.

RESULTADOS

Las tolerancias expresadas en este capítulo son las prescritas por las normas de referencia para cada uno de los ensayos que se resumen a continuación.

PROPIEDADES ACÚSTICAS

LECTURA AL NIVEL DE REFERENCIA

El nivel de referencia del sonómetro se verifica aplicando una señal de 1kHz y nivel indicado en la tabla, mediante un calibrador de referencia. Si es posible, el sonómetro se ajusta para esta indicación.

Frecuencia (Hz)	Nivel de referencia (dB)	Lectura (dB)	Desviación (dB)	Ajustado (SÍ / NO)
1000,0	94,1	94,0	-0,1	NO

Incertidumbre de la medida: $\pm 0,15$ dB

RESPUESTA FRECUENCIAL ACÚSTICA

La respuesta frecuencial se verifica en campo libre o mediante el método alternativo indicado por el fabricante del instrumento, en cuyo caso se aplican correcciones típicas.

Los resultados están expresados en dB

Tabla de valores

	Nominal	Lectura	Error	Tol+	Tol-
31,5	54,7	54,7	0,0	2,0	-2,0
63	68,0	68,0	0,0	1,5	-1,5
125	78,1	78,0	-0,1	1,5	-1,5
250	85,6	85,4	-0,2	1,4	-1,4
500	91,0	90,8	-0,2	1,4	-1,4
1000	94,1	94,0	-0,1	1,1	-1,1
2000	95,1	95,0	-0,1	1,6	-1,6
4000	94,0	94,1	0,1	1,6	-1,6
8000	89,9	89,8	-0,1	2,1	-3,1
12500	83,8	81,1	-2,7	3,0	-6,0

Incertidumbre de la medida:

31,5 Hz a 63 Hz: $\pm 0,30$ dB

125 Hz a 2 kHz: $\pm 0,20$ dB

4 kHz a 8 kHz: $\pm 0,30$ dB

12,5 kHz: $\pm 0,50$ dB

PROPIEDADES ELÉCTRICAS

Para los ensayos eléctricos no se han tenido en cuenta las correcciones por la difracción debida a la carcasa del instrumento

LINEALIDAD A 31,5 Hz

La prueba de linealidad se verifica al nivel de referencia del equipo.

Frecuencia de ensayo: 31,5 Hz

Margen primario: 30 - 120 dB

A todos los valores nominales de ensayo se les aplica la corrección correspondiente a la ponderación utilizada para la frecuencia de ensayo. Los resultados están expresados en dB.

Tabla de valores

Nominal	Lectura	Error
97,0	97,0	0,0
96,0	96,0	0,0
95,0	95,0	0,0
90,0	90,0	0,0
85,0	85,0	0,0
80,0	80,0	0,0
75,0	75,0	0,0
70,0	70,0	0,0
65,0	65,0	0,0
60,0	60,0	0,0
55,0	55,0	0,0
50,0	49,9	-0,1
45,0	45,0	0,0
40,0	40,1	0,1
35,0	35,0	0,0
30,0	30,1	0,1
25,0	25,1	0,1
24,0	24,2	0,2

Cálculo de errores

	Tolerancia	Medido
eabsin	0,7	0,1
eabsout	1,0	0,2
edifin1	0,2	0,0
edifin5	0,4	0,1
edifout1	0,3	0,1
edifout5	1,0	0,0

Nota: Los errores están expresados en valor absoluto

eabsin:	error absoluto máximo dentro del margen primario
eabsout:	error absoluto máximo fuera del margen primario
edifin1:	error diferencial máximo dentro del margen primario para graduaciones separadas 1 dB
edifin5:	error diferencial máximo dentro del margen primario para graduaciones separadas 5 dB
edifout1:	error diferencial máximo fuera del margen primario para graduaciones separadas 1 dB
edifout5:	error diferencial máximo fuera del margen primario para graduaciones separadas 5 dB

Incertidumbre de la medida: $\pm 0,2$ dB

LINEALIDAD A 1000,0 Hz

La prueba de linealidad se verifica al nivel de referencia del equipo.

Frecuencia de ensayo: 1000,0 Hz

Margen primario: 30 - 120 dB

A todos los valores nominales de ensayo se les aplica la corrección correspondiente a la ponderación utilizada para la frecuencia de ensayo. Los resultados están expresados en dB.

Tabla de valores

Nominal	Lectura	Error
137,0	137,0	0,0
136,0	136,0	0,0
135,0	135,0	0,0
130,0	130,0	0,0
125,0	125,0	0,0
120,0	120,0	0,0
115,0	115,1	0,1
110,0	110,0	0,0
105,0	105,0	0,0
100,0	100,1	0,1
94,0	94,0	0,0
90,0	90,0	0,0
85,0	85,0	0,0
80,0	80,0	0,0
75,0	75,1	0,1
70,0	70,1	0,1
65,0	65,0	0,0
60,0	60,0	0,0
55,0	55,0	0,0
50,0	50,0	0,0
45,0	45,0	0,0
40,0	40,1	0,1
35,0	35,1	0,1
30,0	30,1	0,1
25,0	25,2	0,2
24,0	24,2	0,2

Cálculo de errores

	Tolerancia	Medido
eabsin	0,7	0,1
eabsout	1,0	0,2
edifin1	0,2	0,0
edifin5	0,4	0,1
edifout1	0,3	0,0
edifout5	1,0	0,1

Nota: Los errores están expresados en valor absoluto

eabsin: error absoluto máximo dentro del margen primario
 eabsout: error absoluto máximo fuera del margen primario
 edifin1: error diferencial máximo dentro del margen primario para graduaciones separadas 1 dB
 edifin5: error diferencial máximo dentro del margen primario para graduaciones separadas 5 dB
 edifout1: error diferencial máximo fuera del margen primario para graduaciones separadas 1 dB
 edifout5: error diferencial máximo fuera del margen primario para graduaciones separadas 5 dB

Incertidumbre de la medida: $\pm 0,2$ dB

LINEALIDAD A 8000,0 Hz

La prueba de linealidad se verifica al nivel de referencia del equipo.

Frecuencia de ensayo: 8000,0 Hz

Margen primario: 30 - 120 dB

A todos los valores nominales de ensayo se les aplica la corrección correspondiente a la ponderación utilizada para la frecuencia de ensayo. Los resultados están expresados en dB.

Tabla de valores

Nominal	Lectura	Error
137,0	137,0	0,0
136,0	136,0	0,0
135,0	135,0	0,0
130,0	130,0	0,0
125,0	125,0	0,0
120,0	120,0	0,0
115,0	115,0	0,0
110,0	110,0	0,0
105,0	105,0	0,0
100,0	100,0	0,0
93,0	93,0	0,0
90,0	90,0	0,0
85,0	85,0	0,0
80,0	80,0	0,0
75,0	75,0	0,0
70,0	70,0	0,0
65,0	65,0	0,0
60,0	60,1	0,1
55,0	55,0	0,0
50,0	50,0	0,0
45,0	45,0	0,0
40,0	40,1	0,1
35,0	35,1	0,1
30,0	30,1	0,1
25,0	25,2	0,2
24,0	24,2	0,2

Cálculo de errores

	Tolerancia	Medido
eabsin	0,7	0,1
eabsout	1,0	0,2
edifin1	0,2	0,0
edifin5	0,4	0,1
edifout1	0,3	0,0
edifout5	1,0	0,1

Nota: Los errores están expresados en valor absoluto

eabsin: error absoluto máximo dentro del margen primario
eabsout: error absoluto máximo fuera del margen primario
edifin1: error diferencial máximo dentro del margen primario para graduaciones separadas 1 dB
edifin5: error diferencial máximo dentro del margen primario para graduaciones separadas 5 dB
edifout1: error diferencial máximo fuera del margen primario para graduaciones separadas 1 dB
edifout5: error diferencial máximo fuera del margen primario para graduaciones separadas 5 dB

Incertidumbre de la medida: $\pm 0,2$ dB

PONDERACIÓN FRECUENCIAL A

La prueba de ponderación frecuencial se verifica al nivel de referencia del equipo
Los resultados están expresados en dB

Tabla de valores

Frec (Hz)	Nominal	Lectura	Error	Tol+	Tol-
20	43,5	43,5	0,0	3,0	-3,0
25	49,3	49,3	0,0	2,0	-2,0
31,5	54,6	54,6	0,0	1,5	-1,5
40	59,4	59,4	0,0	1,5	-1,5
50	63,8	63,8	0,0	1,5	-1,5
63	67,8	67,8	0,0	1,5	-1,5
80	71,5	71,5	0,0	1,5	-1,5
100	74,9	74,9	0,0	1,0	-1,0
125	77,9	77,9	0,0	1,0	-1,0
160	80,6	80,6	0,0	1,0	-1,0
200	83,1	83,2	0,1	1,0	-1,0
250	85,4	85,4	0,0	1,0	-1,0
315	87,4	87,4	0,0	1,0	-1,0
400	89,2	89,2	0,0	1,0	-1,0
500	90,8	90,8	0,0	1,0	-1,0
630	92,1	92,1	0,0	1,0	-1,0
800	93,2	93,2	0,0	1,0	-1,0
1000	94,0	94,0	0,0	1,0	-1,0
1250	94,6	94,6	0,0	1,0	-1,0
1600	95,0	95,0	0,0	1,0	-1,0
2000	95,2	95,3	0,1	1,0	-1,0
2500	95,3	95,3	0,0	1,0	-1,0
3150	95,2	95,3	0,1	1,0	-1,0
4000	95,0	95,1	0,1	1,0	-1,0
5000	94,5	94,7	0,2	1,5	-1,5
6300	93,9	94,0	0,1	1,5	-2,0
8000	92,9	92,9	0,0	1,5	-3,0
10000	91,5	91,0	-0,5	2,0	-4,0
12500	89,7	87,9	-1,8	3,0	-6,0
16000	87,4	82,4	-5,0	3,0	-100,0
20000	84,7	70,4	-14,3	3,0	-100,0

Incertidumbre de la medida: $\pm 0,15$ dB

PONDERACIÓN FRECUENCIAL C

La prueba de ponderación frecuencial se verifica al nivel de referencia del equipo
Los resultados están expresados en dB

Tabla de valores

Frec (Hz)	Nominal	Lectura	Error	Tol+	Tol-
20	87,8	87,7	-0,1	3,0	-3,0
25	89,6	89,5	-0,1	2,0	-2,0
31,5	91,0	90,9	-0,1	1,5	-1,5
40	92,0	91,9	-0,1	1,5	-1,5
50	92,7	92,7	0,0	1,5	-1,5
63	93,2	93,2	0,0	1,5	-1,5
80	93,5	93,5	0,0	1,5	-1,5
100	93,7	93,7	0,0	1,0	-1,0
125	93,8	93,8	0,0	1,0	-1,0
160	93,9	93,9	0,0	1,0	-1,0
200	94,0	94,0	0,0	1,0	-1,0
250	94,0	94,0	0,0	1,0	-1,0
315	94,0	94,0	0,0	1,0	-1,0
400	94,0	94,0	0,0	1,0	-1,0
500	94,0	94,0	0,0	1,0	-1,0
630	94,0	94,0	0,0	1,0	-1,0
800	94,0	94,0	0,0	1,0	-1,0
1000	94,0	94,0	0,0	1,0	-1,0
1250	94,0	94,0	0,0	1,0	-1,0
1600	93,9	94,0	0,1	1,0	-1,0
2000	93,8	93,9	0,1	1,0	-1,0
2500	93,7	93,8	0,1	1,0	-1,0
3150	93,5	93,6	0,1	1,0	-1,0
4000	93,2	93,3	0,1	1,0	-1,0
5000	92,7	92,9	0,2	1,5	-1,5
6300	92,0	92,1	0,1	1,5	-2,0
8000	91,0	91,0	0,0	1,5	-3,0
10000	89,6	89,1	-0,5	2,0	-4,0
12500	87,8	86,0	-1,8	3,0	-6,0
16000	85,5	80,5	-5,0	3,0	-100,0
20000	82,8	68,5	-14,3	3,0	-100,0

Incertidumbre de la medida: $\pm 0,15$ dB

PRECISIÓN DEL DETECTOR RMS

Señal de referencia: senoide de 2kHz y 118 dB

Señal de ensayo: ráfagas senoidales repetitivas con cadencia de 40 Hz y formado por 11 ciclos de la señal de referencia y niveles especificados en la tabla

Nivel ráfaga (dB)	Valor nominal (dB)	Lectura (dB)	Desviación (dB)	Tolerancia (\pm dB)
124,6	118,0	117,9	-0,1	0,5
114,6	108,0	107,9	-0,1	0,5
104,6	98,0	97,9	-0,1	0,5
94,6	88,0	87,9	-0,1	0,5
84,6	78,0	77,9	-0,1	0,5
74,6	68,0	67,9	-0,1	0,5
64,6	58,0	57,9	-0,1	0,5
54,6	48,0	47,8	-0,2	0,5

Incertidumbre de la medida: $\pm 0,2$ dB

CONSTANTES DE TIEMPO FAST Y SLOW

Las constantes de tiempo se verifican al nivel de referencia de 116 dB

Constante de tiempo	Duración (ms)	Máximo nominal (dB)	Indicación máxima (dB)	Desviación (dB)	Tolerancia superior (dB)	Tolerancia inferior (dB)
FAST	200,0	115,0	114,9	-0,1	1,0	-1,0
SLOW	500,0	111,9	111,9	0,0	1,0	-1,0

Incertidumbre de la medida: $\pm 0,1$ dB

DETECTOR DE PICO

Señales de referencia: pulsos rectangulares positivo y negativo de 10 ms de duración y nivel 119 dB

Señales de ensayo: pulsos rectangulares positivo y negativo de 0,1 ms de duración y nivel 119 dB

Signo del pulso	Duración pulso (ms)	Valor nominal (dB)	Lectura sonómetro (dB)	Desviación (dB)	Tolerancia superior (dB)	Tolerancia inferior (dB)
Positivo	0,1	119,0	118,0	-1,0	0,0	-2,0
Negativo	0,1	119,0	118,0	-1,0	0,0	-2,0

Incertidumbre de la medida: $\pm 0,2$ dB

PROMEDIADO TEMPORAL (L_{eq})

Señal de referencia: senoide de 4kHz (ver amplitud en la tabla)

Ciclo de trabajo	Nivel ráfaga (dB)	Valor nominal (dB)	Lectura sonómetro (dB)	Desviación (dB)	Tolerancia (\pm dB)
1/100	70,0	50,0	50,0	0,0	0,5
1/1000	80,0	50,0	50,0	0,0	1,0
1/10000	90,0	50,0	49,9	-0,1	1,0

Incertidumbre de la medida: $\pm 0,1$ dB

Número 19/34527619-V

Página 1 de 1

INSTRUMENTO	SONÓMETRO			
SOLICITANTE	DEKRA Industrial, S.A.U.			
DIRECCIÓN	C/Nàpols, 249 4ª planta 08013 Barcelona (Barcelona)			
TIPO DE ACTUACIÓN	Ensayos de verificación después de reparación conforme a la Orden ITC/2845/2007, disposición transitoria primera.			
IDENTIFICACIÓN		Sonómetro	Micrófono	Preamplificador
	Marca	CESVA	CESVA	CESVA
	Modelo	SC-310	C-130	PA13
	Número de serie	T229811	10311	2471
	Código	E-0115		
CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS	Tipo/Clase	1		
	Nivel de referencia	94,0 dB		
	Rango de medida	24,0 - 137,0 dB		
	Resolución	0,1 dB		
FECHAS	Verificación	Válido hasta		
	2019-05-22	2020-05-22		<i>(si antes no hay una operación de reparación que obligue a superar una verificación después de reparación o modificación)</i>
RESULTADO VERIFICACIÓN	FAVORABLE			
PRECINTADO	2, laterales entre carcasas			Números de precinto
				02-OV-0016670 02-OV-0016671
SIGNATARIO/S AUTORIZADO/S:				
Responsable Técnico		Inspector		



CERTIFICADO DE CALIBRACION

Certificate of calibration

Número
Number 19/34527620

Página 1 de 3 páginas
Page of pages

LGAI Technological Center, S.A. [APPLUS]



Ronda de la Font del Carme, s/n
08193 Bellaterra
T +34 93 567 20 50
F +34 93 567 20 01
metrologia@applus.com
www.applus.com

OBJETO
Item CALIBRADOR ACÚSTICO

MARCA
Mark CESVA

MODELO
Model CB006
(Type 1)

IDENTIFICACIÓN
Identification 48424
ID: E-0016

SOLICITANTE
Applicant DEKRA Industrial, S.A.U.
C/Nàpols, 249 4ª planta
08013 Barcelona (Barcelona)

FECHA/S DE CALIBRACIÓN
Date/s of calibration 2019-05-22

SIGNATARIO/S AUTORIZADO
Authorized signatory/ies

Responsable técnico / *Technical Manager*

Técnico / *Technician*

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC, que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales. Se refiere exclusivamente al instrumento calibrado.

ENAC es firmante del acuerdo de Reconocimiento Mútuo (MLA) de certificados de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de laboratorios International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC)

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus.

This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards. It refers exclusively to the instrument which has been calibrated.

ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC)

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of Applus

PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración se ha efectuado según el procedimiento interno C2620806, basado en la norma UNE-EN 60942:2005.

CONDICIONES DE CALIBRACIÓN

Temperatura ambiente: 22 ± 2 °C
 Humedad relativa: 50 ± 10 %
 Presión atmosférica: 1003 ± 2 mbar

CONDICIONES DE REFERENCIA

Temperatura ambiente: 23 °C
 Humedad relativa: 50 %
 Presión atmosférica: 1013 mbar

TRAZABILIDAD

Patrones utilizados en la calibración

Inventario	Descripción	Marca	Modelo	Nº serie	Trazabilidad
102999	Barómetro	DRUCK	DPI 141	142/94-3	CEM(ES)
P-99-025	Barómetro	RUSKA	6220	44143	CEM(ES)
102956	Microfono	B&K	4192	2409649	DPLA(DK)
102994A	Multímetro	Agilent	U8903A	MY51050013	FLUKE(NL)
102321	Termohigrómetro	ABB	CR 140	PR.100	INTA(ES)
104904	Acondicionador de señal	B&K	2829	2950524	FLUKE(NL)
104916	Preamplificador	B&K	2673	2916680	FLUKE(NL)

Patrones de referencia

Inventario	Descripción	Marca	Modelo	Nº serie	Trazabilidad
102972	Multimeter	KEITHLEY	2016THD	920952	FLUKE(NL)
102957	Reference microphone 1/2"	B&K	4180	2488322	DPLA(DK)
102336	Electrical calibrator	FLUKE	5520A	7840009	FLUKE(NL)

INCERTIDUMBRE DE CALIBRACIÓN

Las incertidumbres expresadas en este documento corresponden a la incertidumbre expandida de calibración, obtenida multiplicando la incertidumbre típica de medida por el factor de cobertura $k=2$ que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EA-4/02 M.

RESULTADOS

Los resultados de las medidas de nivel de presión sonora (SPL), frecuencia generada y distorsión armónica son los que aparecen en la tabla siguiente:

	Valor nominal	Valor medido	Error	Tolerancia	Incertidumbre
Nivel SPL (dB)	94,00	93,86	-0,14	0,40	0,10
Frecuencia (Hz)	1000,00	1000,03	0,00	1,00	0,10
Distorsión THD (%)	- - -	0,22	- - -	3,00	0,01

Nota 1: Los valores de error, tolerancia e incertidumbre están expresados en %, excepto para las medidas de nivel, en dB

Nota 2: La distorsión total se mide a todas las frecuencias y niveles de presión acústica de que dispone el instrumento. Está calculada como cociente, en porcentaje, entre el valor eficaz de los componentes no deseados y el valor eficaz de la señal completa.

INSTRUMENTO	CALIBRADOR ACÚSTICO	
SOLICITANTE	DEKRA Industrial, S.A.U.	
DIRECCIÓN	C/Nàpols, 249 4ª planta 08013 Barcelona (Barcelona)	
TIPO DE ACTUACIÓN	Ensayos de verificación periódica conforme a la Orden ITC/2845/2007.	
IDENTIFICACIÓN	Marca	CESVA
	Modelo	CB006
	Núm. de serie	48424 /ID: E-0016
CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS	Tipo / clase	1
	Nivel/es nominal/es	94,0 dB
	Frecuencia nominal	1000 Hz
FECHAS	Verificación 2019-05-22	Válido hasta 2020-05-22 <i>(si antes no hay una operación de reparación que obligue a superar una verificación después de reparación o modificación)</i>
RESULTADO VERIFICACIÓN	FAVORABLE	
PRECINTADO	2, adhesivos autodestructibles en la junta de la carcasa	Números de precinto 02-OV-0009443 02-OV-0009444
SIGNATARIO/S AUTORIZADO/S:		
Responsable Técnico	Inspector	



ANEXO XIII – Estudio de Gestión de RCDs.

	<p align="center">PROYECTO DE EJECUCIÓN ANEXO III: ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS</p>	REF. IZHARIA: NAT_19066_PSFVENC_I_A III_EGR_001
	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWp) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN	REF. CLIENTE : FECHA CREACIÓN: 24 DE SEPTIEMBRE 2019 VERSIÓN : 1

24/09/2019

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
EL ENCINAR I (50 MWp) E
INFRAESTRUCTURAS DE
EVACUACIÓN

BADAJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA
ANEXO III: ESTUDIO GESTIÓN DE
RESIDUOS

NATURGY RENOVABLES, S.L.U

	PROYECTO DE EJECUCIÓN ANEXO III: ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS	REF. IZHARIA: NAT_19066_PSFVENC_I_A III_EGR_001
	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWp) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN	REF. CLIENTE : FECHA CREACIÓN: 24 DE SEPTIEMBRE 2019 VERSIÓN : 1

Índice

1. Objeto	1
2. Alcance	1
3. Características del proyecto y emplazamiento	1
4. Legislación	4
5. Descripción de las obras	5
6. Identificación de los RCDs que se pueden generar en esta obra y estimación de la cantidad en m ³ de residuos de Categoría IV.	6
6.1. Clasificación Residuos	6
6.2. Estimación de residuos de Categoría IV (Tierras y Pétreos procedentes de excavación)	9
7. Medidas para la prevención de dichos residuos	10
8. Operaciones encaminadas a la posible reutilización, separación y valorización de estos residuos	11
9. Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación de los residuos	15
10. Pliego de Condiciones	15
10.1. Prescripciones generales	17
10.2. Prescripciones con carácter Particular	18
11. Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs	21
APÉNDICE I: PRESUESTO DETALLADO	1
APÉNDICE II: PLANOS	1

	PROYECTO DE EJECUCIÓN ANEXO III: ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS	REF. IZHARIA: NAT_19066_PSFVENC_I_A III_EGR_001 REF. CLIENTE :
	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWp) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN	FECHA CREACIÓN: 24 DE SEPTIEMBRE 2019 VERSIÓN : 1

1. Objeto

El presente documento se redacta con el objeto de estimar los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con las obras, así como presentar una gestión apropiada en base a la normativa aplicable y el presupuesto asociado a dicha gestión.

2. Alcance

El Presente documento recoge el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción del Proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica El Encinar I de acuerdo con el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

De acuerdo con el RD 105/2008, el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, comprende el siguiente contenido:

- 1) Identificación de los residuos que se van a generar y estimación de la cantidad.
- 2) Medidas para la prevención de dichos residuos.
- 3) Operaciones encaminadas a la posible reutilización, separación y valorización de estos residuos.
- 4) Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc.
- 5) Pliego de Condiciones.
- 6) Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs y destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".

3. Características del proyecto y emplazamiento

Los terrenos donde se ubicará la planta solar fotovoltaica pertenecen al término municipal de Badajoz, en la provincia del mismo nombre.

	PROYECTO DE EJECUCIÓN ANEXO III: ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS	REF. IZHARIA: NAT_19066_PSFVENC_I_A III_EGR_001 REF. CLIENTE :
	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWp) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN	FECHA CREACIÓN: 24 DE SEPTIEMBRE 2019 VERSIÓN : 1



Ubicación aproximada de la Planta Solar Fotovoltaica El Encinar I (imagen de situación).

La planta fotovoltaica tendrá una potencia pico de 50 MWp, y potencia nominal de inversores de 41,66 Mwac. La parte generadora estará formada por 124.932 paneles fotovoltaicos de 400 Wp cada uno, montados sobre estructuras con seguimiento a un eje Este-Oeste.

La parte generadora estará sobredimensionada aproximadamente un 20% con respecto a la potencia nominal de los inversores con el fin de minimizar pérdidas y mejorar el punto de trabajo del inversor.

Está previsto instalar los paneles fotovoltaicos de 400 Wp, distribuidos en 1.436 seguidores que contienen 87 módulos cada uno en una configuración de 2Vx44 módulos.

Se conectarán 29 paneles de 400 Wp en serie dando lugar a una serie o string.

Entre las filas de seguidores se dejará un espacio de 11,5 m a ejes con la finalidad de reducir el sombreado y facilitar los accesos por la planta.

La planta contará con 12 inversores de 3,51 MVA cada uno, limitados a 3,472 MVA, distribuidos en 6 centros de transformación con dos transformadores de 3.650 kVA cada uno.

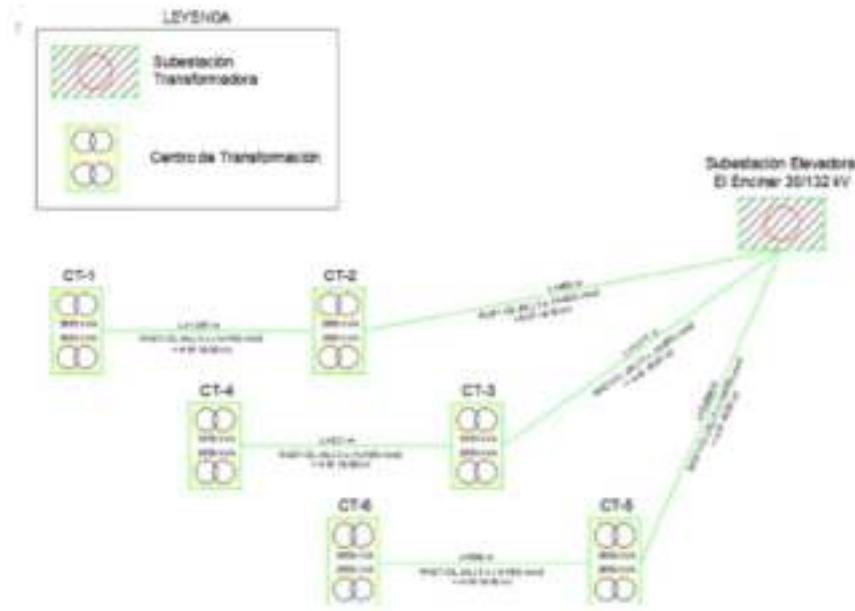
Cada inversor se conecta a un transformador de 3.650 kVA, cuya misión es elevar la tensión a 30 kV a partir de la obtenida en la salida del mismo, que es de 660 V trifásico. Del

	PROYECTO DE EJECUCIÓN ANEXO III: ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS	REF. IZHARIA: NAT_19066_PSFVENC_I_A III_EGR_001 REF. CLIENTE :
	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWp) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN	FECHA CREACIÓN: 24 DE SEPTIEMBRE 2019 VERSIÓN : 1

secundario de baja tensión de uno de estos transformadores de 3.650 kVA se alimentará a su vez un cuadro para distribución de servicios auxiliares locales.

Se usarán cajas de strings de diferentes entradas, de forma que se recojan los paralelos de las strings de campo para llegar a sus respectivos inversores.

La red de media tensión de 30 kV de la planta solar fotovoltaica constará de 3 líneas RHZ1 18/30 kV H16 de aluminio directamente enterradas en topografía radial, uniendo los diferentes centros de transformación mediante celdas de línea en formato entrada/salida. Las secciones se pueden observar en los planos correspondientes. Las tres líneas llegarán hasta el centro de control ubicado en la subestación El Encinar 30/132 kV, donde se instalarán las correspondientes celdas de protección.



En las tablas adjuntas se recopilan las principales características de diseño y características técnicas de la planta solar fotovoltaica:

	PROYECTO DE EJECUCIÓN ANEXO III: ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS	REF. IZHARIA: NAT_19066_PSFVENC_I_A III_EGR_001
	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWp) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN	REF. CLIENTE : FECHA CREACIÓN: 24 DE SEPTIEMBRE 2019 VERSIÓN : 1

Características de Diseño

Parámetro	Valor de Diseño
Superficie afectada por la instalación	101,2246 Ha
Seguimiento	Este-Oeste
Orientación. Inclinación	0°
Orientación. Acimut	0°
Número de paneles por seguidor	87
Número de seguidores por inversor	118 A 122
Número total de seguidores	1.436
Separación entre filas de mesas a ejes(m)	11,5 m
Altura máxima de seguidores (m)*	4,2

* Sujeto a modificación en función del avance de la tecnología

Características Técnicas

Parámetro	
Potencia inversores	41,66 MVA
Potencia Pico	50 MWp
Potencia del módulo solar fotovoltaico	400 Wp
Número de módulos a instalar	124.932
Número de inversores	12
Número de módulos a instalar por inversor (aprox.)	10.266 A 10.614
Producción anual de la instalación	104.764 MWh/año
Voltaje de evacuación	30 kV

4. Legislación

Las normativas de aplicación para estas actuaciones se expone a continuación.

- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- DECRETO 20/2011, de 25 de febrero, por el que se establece el régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

	PROYECTO DE EJECUCIÓN ANEXO III: ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS	REF. IZHARIA: NAT_19066_PSFVENC_I_A III_EGR_001 REF. CLIENTE :
	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWp) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN	FECHA CREACIÓN: 24 DE SEPTIEMBRE 2019 VERSIÓN : 1

- ORDENANZA REGULADORA DE LOS RESIDUOS PROCEDENTES DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, DEMOLICIÓN Y EXCAVACIÓN del término municipal de Badajoz, de 15 de abril de 2010.

5. Descripción de las obras

La fase de construcción de la planta solar fotovoltaica consistirá en:

Fase 1: Obra Civil

- Preparación de los terrenos.
- Preparación de las instalaciones temporales de obra en la que se ubiquen las casetas y almacenes de las empresas que participarán en la construcción.
- Construcción de los accesos y viales internos.
- Excavaciones zanjas para cables.
- Cimentación de bastidores de las estaciones (Centro de inversores / transformación).
- Hincado de los paneles fotovoltaicos.
- Vallado perimetral de la instalación.
- Sistema de vigilancia

Fase 2: Montaje.

Una vez finalizada la obra civil se procederá al montaje de los diversos equipos. La secuencia será: montaje mecánico, eléctrico y de instrumentos.

Fase 3: Pruebas y Puesta en Marcha.

Destacar las siguientes consideraciones para la minimización de generación de residuos:

- El terreno sobre el que se implantará la planta tiene una orografía adecuada, el movimiento de tierras en las zonas donde se tenga que realizar se minimizará en la manera de lo posible, para realizar la mínima gestión de las tierras.
- El sistema de hincado de perfiles metálicos para sustentar las estructuras de los paneles fotovoltaicos no precisa de cimentaciones de hormigón.

Con el mismo criterio de eficiencia y minimización de impactos sobre el medio, el hormigón necesario para la obra civil se obtendrá de plantas de hormigón cercanas debidamente autorizadas.

	PROYECTO DE EJECUCIÓN ANEXO III: ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS	REF. IZHARIA: NAT_19066_PSFVENC_I_A III_EGR_001 REF. CLIENTE :
	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWp) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN	FECHA CREACIÓN: 24 DE SEPTIEMBRE 2019 VERSIÓN : 1

6. Identificación de los RCDs que se pueden generar en esta obra y estimación de la cantidad en m³ de residuos de Categoría IV.

6.1. Clasificación Residuos

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos.

Previamente al inicio de los trabajos es necesario estimar el volumen de residuos que se producirán, organizar las áreas y los contenedores de segregación y recogida de los residuos, e ir adaptando dicha logística a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Antes de que se produzcan los residuos, hay que estudiar su posible reducción, reutilización y reciclado.

Atendiendo a las características del proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica, así como del emplazamiento, todos los residuos generados serán de obra nueva, no existiendo residuos de demolición de obras o instalaciones preexistentes.

A continuación se presenta la clasificación de los RCDs atendiendo a su tratamiento. Con objeto de facilitar a las Entidades Locales el establecimiento de las correspondientes ordenanzas, el Decreto 20/2011 de 25 de febrero establece las siguientes categorías de RCDs:

Desbroce: Residuos vegetales procedentes del desbroce y/o acondicionamiento del terreno

La primera labor de obra consistirá en el desbroce de los terrenos en las áreas de actuación.

La vegetación de la zona de proyecto corresponde a tierras arables y además hay una serie difuminada de encinas presentes en el área de actuación, mayoritariamente en los límites de la misma, cuya localización se respetará a la hora de instalar los paneles, tal y como se representa en el plano en planta de la instalación, por lo que no serán afectadas por el desbroce inicial del terreno. De acuerdo con el visor del Sistema de Información Territorial de Extremadura (SITEx) de la Junta de Extremadura, en la zona de proyecto se presenta la siguiente descripción: *“Serie mesomediterranea betica, marianense y araceno-pacense basofila de Quercus rotundifolia o encina (Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae sigmetum). VP,encinares”*.

No existen en la zona de actuación más especies arbóreas y no se contemplan tampoco matorrales puesto que no se ha encontrado esta especie en la zona de proyecto, motivo por el cual, el desbroce consistiría únicamente en la retirada de la capa superficial (tierra vegetal).

En referencia al volumen de extracción de tierra vegetal en las áreas correspondientes al desbroce del terreno, únicamente se contabilizan las superficies donde se van a realizar

	PROYECTO DE EJECUCIÓN ANEXO III: ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS	REF. IZHARIA: NAT_19066_PSFVENC_I_A III_EGR_001 REF. CLIENTE :
	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWp) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN	FECHA CREACIÓN: 24 DE SEPTIEMBRE 2019 VERSIÓN : 1

excavaciones, esto es en superficies de desmonte, superficies de los CTs, viales y zanjas.

Se considera un espesor de 5 cm para la tierra vegetal (desbroce). Esta, se retirará y conservará para posteriormente extenderse tras la finalización del movimiento de tierras, por lo que teniendo en cuenta esta actuación, la tierra vegetal no es considerada como residuo y en consecuencia, no se valoriza económicamente como tal.

Por otra parte, las vides y olivos en el caso de estar presentes en la zona de proyecto, no se incluirían como residuo vegetal, puesto que estos, pueden ser valorizados económicamente mediante su transporte a plantas de biomasa. No se ha detectado la presencia de estas especies en el emplazamiento, lugar del proyecto.

Residuos de Categoría I: Potencialmente peligrosos y otros

Residuos de construcción y demolición, que contienen sustancias peligrosas según se describen en la Lista Europea de Residuos aprobada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y cuya producción se realice en una obra de construcción y/o demolición. Los residuos incluidos en este apartado así como las cantidades estipuladas, han sido tenidos en cuenta de obra de otras plantas de FV de similar potencia instalada.

Residuos de Categoría II: Residuos de Construcción y Demolición Sucio

Residuos de construcción y demolición sucio, es aquel no seleccionado en origen y que no permite, a priori, una buena valorización al presentarse en forma de mezcla heterogénea de residuos.

Dentro de esta tipología se incluirían muchos residuos que son reciclables, tales como son la madera, metales, papel, procedentes principalmente de los pallets y embalajes propios del suministro de los paneles, si bien se incluyen también otros que son enviados a vertedero o planta de tratamiento, pero inertes. En esta categoría se incluirían también los restos de asfaltado de viales en caso de haberlos.

La cantidad total de madera, corresponde a la madera de los pallets en los que vienen contenidos los módulos fotovoltaicos, por lo que se ha calculado conociendo el número de módulos por planta y el número de módulos que contiene cada pallet.

Los metales han sido valorados a través del número de metros totales de cada metal que se ha puesto en obra y cuyas mediciones han sido obtenidas del presupuesto. En el caso del aluminio y el cobre, corresponderían a los metros totales de cable en los que están contenidos estos metales. El acero por otra parte, corresponde a la cantidad del mismo existente en las armaduras de las losas de cimentación de los CT's. Sobre estas cantidades, se ha considerado un 0,5% de residuo a tener en cuenta.

En el caso de los metales, estos podrán ser vendidos o bien valorizados externamente, por lo que no serán contabilizados como residuo y no se incluirá su valor en el coste final de la gestión de residuos.

	PROYECTO DE EJECUCIÓN ANEXO III: ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS	REF. IZHARIA: NAT_19066_PSFVENC_I_A III_EGR_001
	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWp) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN	REF. CLIENTE : FECHA CREACIÓN: 24 DE SEPTIEMBRE 2019 VERSIÓN : 1

El plástico se ha estimado en base a los envoltorios de los palés de los módulos, conociendo como se citó anteriormente, el número de paneles y pallets.

Por último, el papel y cartón se ha estimado en función de los embalajes de material.

Residuos de Categoría III: Residuos de Construcción y Demolición Limpio

Residuos inertes de construcción y demolición limpio, generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción relativos a la obra civil, que es seleccionado en origen y entregado de forma separada, facilitando su valorización, y correspondiente a alguno de los siguientes grupos:

- Hormigones (restos y bloques), morteros, gravas, arenas, piedras y áridos naturales mezclados.
- Ladrillos, azulejos y otros cerámicos.

La solución seleccionada para la instalación de los postes que sustentarán tanto la estructura como los paneles fotovoltaicos es el hincado directo. De esta forma, se generará una menor cantidad de residuo de hormigón.

Los residuos de hormigón, serán aquellos generados tras el hormigonado de elementos, tales como, las losas de cimentación de los CT's, los postes de vallado y los tramos de zanjas que incluyen hormigón en su sección, como puede ocurrir en los cruces de dichas zanjas con los viales internos. Para su estimación se ha recurrido a las dimensiones reflejadas en los planos y a las mediciones pertinentes incluidas en el presupuesto por partidas.

El valor final considerado para los residuos de hormigón, corresponde al 1% del hormigón puesto en obra.

Este tipo de residuos se almacenan separados del resto y se gestionan como residuo no peligroso por un Gestor autorizado, siempre y cuando no puedan ser retirados por el Contratista y reutilizados en otra obra.

Residuos de Categoría IV: Tierras y pétreos de la excavación

Se trata de residuos generados en el transcurso de las obras que son resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierras generados en las mismas. Se trata de tierras y materiales pétreos no contaminados.

Los residuos comprendidos en esta categoría serán residuos inertes, adecuados para su uso en obras de restauración, acondicionamiento y relleno o con fines de construcción, y deberán responder a alguna de las siguientes características:

- El rechazo inerte, derivado de procesos de reciclado de residuos de construcción y demolición que, aunque no cumplan con los requisitos establecidos por la

	PROYECTO DE EJECUCIÓN ANEXO III: ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS	REF. IZHARIA: NAT_19066_PSFVENC_I_A III_EGR_001
	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWp) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN	REF. CLIENTE : FECHA CREACIÓN: 24 DE SEPTIEMBRE 2019 VERSIÓN : 1

legislación sectorial aplicable a determinados materiales de construcción, sean aptos para su uso en obras de restauración, acondicionamiento y relleno.

- Aquellos otros residuos inertes de construcción y demolición cuando sean declarados adecuados para restauración, acondicionamiento y relleno, mediante resolución del órgano competente en materia ambiental de la Junta de Extremadura o del órgano competente en materia de minas cuando la restauración, acondicionamiento y relleno esté relacionada con actividades mineras.

Las zanjas a realizar para los cables tendrán unas dimensiones aproximadas de 1m de profundidad y 0,90 m de ancho. Sobre esta zanja se tenderán los cables a la profundidad adecuada para a continuación rellenar la misma con el material procedente de la misma excavación.

En el proyecto del que es objeto el presente estudio se ha considerado la reutilización de parte de las tierras procedentes de la excavación de las zanjas. Se aprovecharán al máximo estas tierras de excavación en la creación de terraplenes y de caminos cuando sea requerido. Lo que no sea posible reutilizar se enviará a graveras de la zona o a vertederos.

En el Apéndice I se adjuntan las tablas donde se recoge la clasificación de los residuos generados en la obra de acuerdo con la clasificación establecida según el Decreto 20/2011 de 25 de febrero y la estimación de cada tipo de residuo y su correspondiente coste.

6.2. Estimación de residuos de Categoría IV (Tierras y Pétreos procedentes de excavación)

La primera actividad en la construcción será el desbroce de los terrenos de implantación (consultar tabla correspondiente en el Apéndice I).

A continuación se procederá a las excavaciones para los viales y las zanjas de cables entre cada seguidor.

De existir excedentes una vez realizado el movimiento de tierras, debería ser gestionado convenientemente (consultar residuo de Categoría IV en la tabla correspondiente del Apéndice I).

Seguidamente se llevan a cabo el resto de actividades propias de la obra civil y posteriormente el montaje y las pruebas.

Una parte de la construcción y montaje es modular, viniendo los diferentes elementos en piezas que se ensamblan en la obra.

En relación con los movimientos de tierras, el volumen de tierras estimado en el área total de actuación para desmonte y terraplén, incluyendo las zanjas de cables, la correspondiente diferencia entre estos volúmenes así como el área total de actuación se representan en la tabla siguiente.

	PROYECTO DE EJECUCIÓN ANEXO III: ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS	REF. IZHARIA: NAT_19066_PSFVENC_I_A III_EGR_001 REF. CLIENTE :
	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWp) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN	FECHA CREACIÓN: 24 DE SEPTIEMBRE 2019 VERSIÓN : 1

En relación con los movimientos de tierras, se han estimado los volúmenes de desmonte y de terraplén. El volumen total de desmonte incluye el desmonte de tierras más el volumen obtenido en la excavación de las zanjas, por otra parte el volumen de terraplén o relleno, viene dado por la suma del volumen de terraplén, más el relleno de zanjas en función de su espesor. Estos datos han sido obtenidos del presupuesto que contiene las mediciones:

Estimación volúmenes de tierras (m ³)	
Desmonte	33.814
Terraplén	23.926
Diferencia de volumen	9.888
Área de actuación(Ha)	
101,2246	

7. Medidas para la prevención de dichos residuos

Como medidas para la prevención de los residuos en obra, se pueden diferenciar tres etapas:

- Diseño del proyecto
- Planificación de las compras y subcontrataciones
- Operaciones u actividades propias de la obra.

Diseño del Proyecto

Como principal actividad en la minimización de la generación de los residuos se ha establecido que el balance de tierras en los movimientos de tierras y explanaciones sea el mínimo posible.

En el proyecto de esta Planta Solar Fotovoltaica se podrá reutilizar gran parte de las tierras de excavación en rellenos. No obstante, si existiera un excedente deberá ser enviado a graveras de la zona o a vertederos.

Otro aspecto del diseño que influye en la minimización de los residuos es la aplicación modular. El diseño y construcción de los componentes principales de la planta fotovoltaica, tal y como son los paneles solares, es completamente modular. Ello no sólo reduce los costes de construcción sino también los de transporte y gestión de los residuos. Los útiles para el transporte son homogéneos y pueden ser reutilizados y los materiales vienen en tramos a ensamblar, reduciéndose los sobrantes.

Planificación de las compras y subcontrataciones

A la hora de abordar las compras y subcontrataciones se especifica la minimización de envases y embalajes, el empleo de útiles de transporte reciclables o reutilizables, así como otras medidas encaminadas a la minimización de residuos.

	PROYECTO DE EJECUCIÓN ANEXO III: ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS	REF. IZHARIA: NAT_19066_PSFVENC_I_A III_EGR_001 REF. CLIENTE :
	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWp) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN	FECHA CREACIÓN: 24 DE SEPTIEMBRE 2019 VERSIÓN : 1

Operaciones y actividades propias de la obra

Se establecen obligaciones contractuales con los subcontratistas para la minimización y segregación de los residuos, tales como las establecidas posteriormente en este estudio.

8. Operaciones encaminadas a la posible reutilización, separación y valorización de estos residuos

Dentro de este apartado se contemplan las operaciones encaminadas a la posible reutilización, separación y valorización de los residuos generados en la obra, especialmente en lo relativo a la segregación en fracciones.

Deposición de los residuos

Los residuos que no son valorizables son en general depositados en vertederos.

Por otro lado, hay residuos de naturaleza tóxica o contaminante y, por lo tanto, resultan potencialmente peligrosos. Por este motivo, los residuos deben disponerse de manera tal que no puedan causar daños a las personas ni a la naturaleza y que no se conviertan en elementos agresivos para el paisaje.

Reutilización

Es la recuperación de materiales sobrantes de la obra con las mínimas transformaciones posibles.

La reutilización no solamente reporta ventajas medioambientales sino también económicas. Los elementos constructivos valorados en función del peso de los residuos poseen un valor bajo, pero, si con pequeñas transformaciones o mejor, sin ellas, pueden ser regenerados o reutilizados directamente, su valor económico es más alto. En este sentido, la reutilización es una manera de minimizar los residuos originados, de forma menos compleja y costosa que el reciclaje.

Es habitual la reutilización de tierras sobrantes como material de relleno o árido necesario para viales o rellenos. También la madera suele ser un elemento típicamente reutilizable.

Reciclaje

Es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.

La naturaleza de los materiales que componen los residuos de la construcción determina cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. Los residuos pétreos -hormigones y obra de fábrica, principalmente- pueden ser reintroducidos en las obras como granulados, una vez han pasado un proceso de criba y machaqueo. Los residuos limpios de hormigón, debido a sus características físicas, tienen más aplicaciones y son más útiles que los escombros de albañilería.

	PROYECTO DE EJECUCIÓN ANEXO III: ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS	REF. IZHARIA: NAT_19066_PSFVENC_I_A III_EGR_001 REF. CLIENTE :
	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWp) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN	FECHA CREACIÓN: 24 DE SEPTIEMBRE 2019 VERSIÓN : 1

En función de su volumen, también puede considerarse el reciclaje de envases y embalajes, vidrios, y metales.

Tratamiento especial

Consiste en la recuperación de los residuos potencialmente peligrosos susceptibles de contener sustancias contaminantes o tóxicas a fin de aislarlos y de facilitar el tratamiento específico o la deposición controlada.

También forman parte de los residuos de construcción algunos materiales que pueden contener sustancias contaminantes, e incluso tóxicas, que los llegan a convertir en irrecuperables. Además, la deposición no controlada de estos materiales en el suelo constituye un riesgo potencial importante para el medio natural. Por ello, los materiales potencialmente peligrosos deben ser separados del resto de los residuos para facilitar el tratamiento específico o la deposición controlada a que deben ser sometidos. Siempre es necesario prever las operaciones de desmontaje selectivo de los elementos que contienen estos materiales, la separación previa en la misma obra y su recogida selectiva.

Segregación de residuos en obra

El **RD 105/2008** establece en su artículo 4, apto.1, sección a), punto 4º que, cuando de forma individualizada para cada una de las fracciones de residuos que se listan seguidamente, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades, se ha de realizar la segregación de residuos por fracciones:

- Hormigón: 80'0 t
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40'0 t
- Metal: 2'0 t
- Madera: 1'0 t
- Vidrio: 1'0 t
- Plástico: 0'5 t
- Papel y cartón: 0'5 t

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan, tal como se realizará en el proyecto objeto de este estudio.

En lo que respecta a la reutilización, ya se indicó en el capítulo anterior el empleo de las tierras de excavación en rellenos, así como la especificación en compras del empleo de útiles de transporte para su reutilización.

En relación a la segregación de residuos, se ha previsto dentro del emplazamiento diferentes áreas para llevar a cabo tal actividad. Los residuos, en función de su naturaleza podrán estar dispuestos directamente sobre el terreno, en contenedores y sacos o bien, para el caso de los peligrosos, en contenedores homologados, para su posterior retirada por un Gestor autorizado.

	PROYECTO DE EJECUCIÓN ANEXO III: ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS	REF. IZHARIA: NAT_19066_PSFVENC_I_A III_EGR_001 REF. CLIENTE :
	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWp) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN	FECHA CREACIÓN: 24 DE SEPTIEMBRE 2019 VERSIÓN : 1

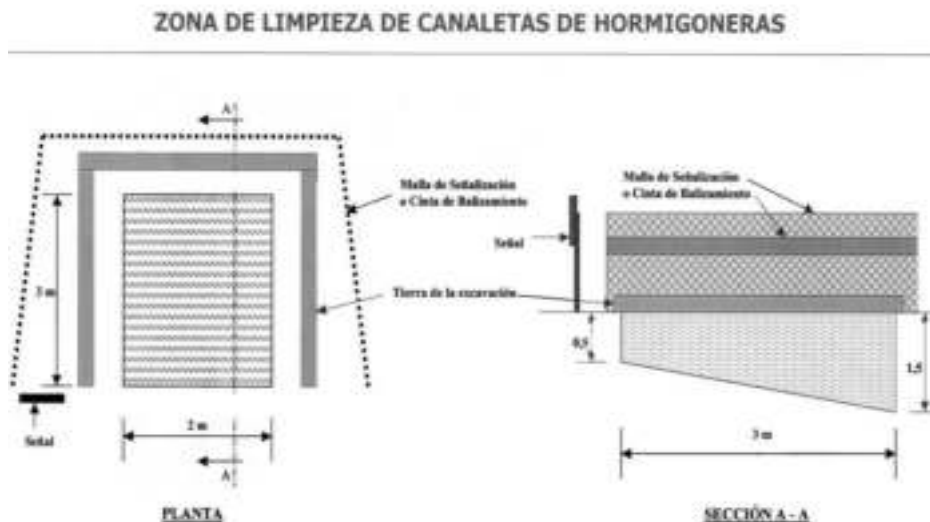
Se han previsto las siguientes áreas y medios para la segregación y almacenamiento de los residuos:

- Áreas de contenedores de segregación de residuos no pétreos:
 - Contenedores de papel/vidrio/embalajes
 - Contenedores de RSU
 - Contenedores restos maderas
 - Contenedores ferrallas
- Áreas de contenedores de segregación de residuos pétreos:
 - Contenedores y/o acopios de tierras /gravas / arenas
- Área recogida restos hormigones y limpieza de canaletas
 - Zona de limpieza canaletas hormigonera y restos de hormigones
- Área de Almacenamiento Residuos Peligrosos
 - Almacén de residuos peligrosos

Estas zonas se recogen en el plano NAT_19066_PSFVENC_I_AIII_EGR_PL_001 que se muestra en el Apéndice II del presente Estudio.

Se ha definido una zona para la limpieza de canaletas y recogida de restos de hormigón.

En la figura siguiente se muestra un esquema de esta actuación:



Existe también una única zona centralizada para el almacén de residuos peligrosos. El almacén deberá estar techado, tener el suelo impermeabilizado y con bordes para contener los posibles derrames. En este almacén se seguirán las siguientes instrucciones:

	PROYECTO DE EJECUCIÓN ANEXO III: ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS	REF. IZHARIA: NAT_19066_PSFVENC_I_A III_EGR_001 REF. CLIENTE :
	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWp) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN	FECHA CREACIÓN: 24 DE SEPTIEMBRE 2019 VERSIÓN : 1

- Los residuos peligrosos se separarán adecuadamente y se evitará las mezclas, lo que dificultaría su gestión.
- Los tipos de residuos se envasarán y etiquetarán en recipientes homologados. El periodo de almacenamiento no podrá superar los seis meses.
- La cesión de los residuos siempre se realizará a un gestor autorizado de residuos peligrosos.
- Se guardará la documentación relativa a la entrega de los residuos al gestor durante al menos 5 años.
- Se llevará un registro de los residuos producidos y gestionados y destino de los mismos.

Para los contenedores de segregación de residuos no peligrosos e inertes se ha previsto el emplazamiento aproximadamente cerca del acceso a la planta fotovoltaica y dentro de su perímetro. Estos contenedores o zonas de contenedores podrán variar a lo largo del avance de la obra y estarán próximos a las zonas de las obras donde se generen los residuos.

Para las zonas de acopios de tierras, gravas y arenas se han distribuido ocho emplazamientos en el contorno y zona interior de la planta. Al final de los movimientos de tierras, todos los excedentes de tierras de excavación habrán sido reutilizados en los rellenos. Si bien próximos, estos almacenamientos deberán delimitarse para no mezclar materiales y que puedan convertirse en inservibles y den lugar a un residuo.

Todas las áreas de residuos estarán perfectamente balizadas y señalizadas, debiéndose reponer los medios de balizamiento y señalización cuando se requiera.

Destino residuos

El destino de todos los residuos generados en las obras serán plantas autorizadas de tratamiento y gestión de los residuos y vertederos autorizados, salvo las tierras de excavación que como se comentó serán reutilizadas en los propios rellenos. El proceso siempre será a través de un Gestor autorizado.

Las operaciones de separación y recogida selectiva de los residuos en el mismo lugar donde se producen, mejoran las posibilidades de valorización de los residuos, ya que facilitan el reciclaje o reutilización posterior. También se muestran imprescindibles cuando se deben separar residuos potencialmente peligrosos para su tratamiento, de tal forma que no se mezclen con otros no peligrosos.

Esta segregación permite que los restos metálicos segregados en contenedores específicos, tal y como se ha dispuesto en este estudio, puedan ser valorizados. De igual forma, los restos de madera pueden ser reutilizados o cedidos.

	PROYECTO DE EJECUCIÓN ANEXO III: ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS	REF. IZHARIA: NAT_19066_PSFVENC_I_A III_EGR_001 REF. CLIENTE :
	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWp) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN	FECHA CREACIÓN: 24 DE SEPTIEMBRE 2019 VERSIÓN : 1

9. Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación de los residuos

En el Apéndice II se recoge un plano NAT_19066_PSFVENC_I_AIII_EGR_PL_001 donde se muestran las diferentes áreas e instalaciones para la segregación y almacenamiento de los residuos, tal y como se ha explicado en el capítulo anterior.

10. Pliego de Condiciones

De acuerdo con la reglamentación de aplicación es necesario diferenciar entre diferentes agentes en el cumplimiento de los requisitos legales. Al final de este capítulo se incluyen las prescripciones particulares a incluir en el proyecto para la gestión de los residuos, si bien antes se describen las obligaciones indicadas.

Para el Productor de Residuos. (Artículo 4 RD 105/2008):

- a) Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un "estudio de gestión de residuos", el cual ha de contener como mínimo:
 - Estimación de los residuos que se van a generar.
 - Las medidas para la prevención de estos residuos.
 - Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
 - Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc.
 - Pliego de Condiciones
 - Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

Este Estudio es el alcance del presente documento.

- b) Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por un Gestor Autorizado. Esta documentación se debe guardar al menos los 5 años siguientes.
- c) Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

	PROYECTO DE EJECUCIÓN ANEXO III: ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS	REF. IZHARIA: NAT_19066_PSFVENC_I_A III_EGR_001
	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWp) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN	REF. CLIENTE : FECHA CREACIÓN: 24 DE SEPTIEMBRE 2019 VERSIÓN : 1

Para el Poseedor de los Residuos en la Obra. (Artículo 5 RD 105/2008):

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- Presentar ante el promotor un Plan que refleje como llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla el mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente.
- Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quién es el Gestor final de estos residuos.
- Dicho Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.
- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas.
- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.
- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- El contratista deberá asegurar la capacitación medioambiental de todo el personal que se encuentre bajo su responsabilidad y cuyo trabajo pueda incidir directa o indirectamente sobre el medio ambiente, especialmente en lo relativo a la correcta gestión de los residuos generados en la obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Fomentar y animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan donde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales nuevos.

Para el personal de obra:

Los mismos se encuentran bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos.

- El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga.

	PROYECTO DE EJECUCIÓN ANEXO III: ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS	REF. IZHARIA: NAT_19066_PSFVENC_I_A III_EGR_001 REF. CLIENTE :
	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWp) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN	FECHA CREACIÓN: 24 DE SEPTIEMBRE 2019 VERSIÓN : 1

- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a derrames de residuos.

A continuación se indican las especificaciones a incluir en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto relativas al almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

10.1. Prescripciones generales

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación (ver presupuesto desglosado) con arreglo a la clasificación establecida por el Decreto 20/2011 de la Junta de Extremadura, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o sus modificaciones posteriores.

El Contratista partirá del presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción como base para la redacción del Plan de Gestión de residuos que reflejará cómo llevar a cabo las obligaciones que le incumben en cuanto a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el apartado 4.1 del artículo 3, así como las del artículo 5 del RD 105/2008.

El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptada por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de la correcta gestión de los residuos

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad, los certificados y documentaciones de la entrega de los residuos a gestor autorizado. En el caso de que la cesión se realice a un Gestor que sólo se dedique a la recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de cesión debe figurar el gestor de valorización o de eliminación final, que debe estar autorizado.

Orden y limpieza de la obra y correcta segregación y almacenamiento de residuos

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros y otros residuos, como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias. Mientras los residuos se encuentren en su poder, debe mantenerlos en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que pudieran dificultar o impedir su posterior valorización o eliminación.

	PROYECTO DE EJECUCIÓN ANEXO III: ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS	REF. IZHARIA: NAT_19066_PSFVENC_I_A III_EGR_001 REF. CLIENTE :
	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWp) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN	FECHA CREACIÓN: 24 DE SEPTIEMBRE 2019 VERSIÓN : 1

10.2. Prescripciones con carácter Particular

El Contratista deberá disponer de los recursos necesarios, tanto humanos como económicos, para asegurar el cumplimiento de la normativa ambiental en todo momento y particularmente en la correcta gestión de los residuos generados en la obra.

Control logístico de los residuos generados

En líneas generales los residuos que se generarán durante la obra se pueden clasificar en tres categorías:

- Residuos urbanos y asimilables: Cartones, embalajes, plásticos y envases vacíos que originariamente contuvieran productos no peligrosos.
- Residuos inertes y no peligrosos: Maderas, palets de maderas, chatarra metálica, ferralla, escombros y material de obra no peligroso (yesos, ladrillos, cementos y hormigones).
- Residuos peligrosos: aceites usados, trapos impregnados con grasas y aceites, tierras contaminadas, siliconas, disolventes, desengrasantes, baterías gastadas, fluorescentes, lámparas de mercurio o sodio, pinturas en base disolvente, y en general, cualquier residuo con sustancias químicas peligrosas.

El contratista deberá proceder a la segregación de los residuos generados

- Cartones y papeles.
- Material plástico de envases rígidos, enfardados y retractilados.
- Maderas y palets de madera.
- Chatarra y ferralla.
- Escombros y material de obra no peligroso.
- Residuos peligrosos (aceites usados, tierras contaminadas, trapos contaminados, baterías gastadas, etc.).

Almacenamiento

El Contratista habilitará zonas diferenciadas para el almacenaje de las diferentes categorías de residuos definidas. Dichas zonas deberán estar adecuadamente señalizadas e identificadas con carteles que permitan su lectura desde una distancia aproximada de 10 metros.

- Los residuos peligrosos se almacenarán bajo techado y de manera que no puedan entrar en contacto productos incompatibles entre sí (p.e.: sustancias inflamables próximas a sustancias comburentes). Salvo excepciones debidamente justificadas, aquellos residuos peligrosos de naturaleza líquida y los envases que lo contienen estarán en el interior de un recinto hormigonado limitado por un borde perimetral levantado aproximadamente 20 cm del suelo que actuará como sistema de contención de derrames en caso de rotura de un bidón o contenedor.

	PROYECTO DE EJECUCIÓN ANEXO III: ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS	REF. IZHARIA: NAT_19066_PSFVENC_I_A III_EGR_001 REF. CLIENTE :
	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWp) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN	FECHA CREACIÓN: 24 DE SEPTIEMBRE 2019 VERSIÓN : 1

- Los Contratistas deberán habilitar los elementos necesarios para asegurar la correcta segregación y almacenamiento de los residuos generados (acondicionamiento del terreno, bidones, contenedores, carteles y señales, etc.) y su correcto mantenimiento (reposición de balizas, sacos defectuosos, etc.).
- Los Contratistas se encargarán de realizar las tramitaciones necesarias para gestionar los residuos fuera de las instalaciones (contacto con transportistas y gestores autorizados). Como norma general, los residuos urbanos, asimilables a urbanos e inertes se enviarán a entidades que primen la reutilización de los residuos sobre el reciclado y éste sobre la valorización. Siempre que sea posible, se evitará el envío a vertederos autorizados.

En ningún caso, se permitirá el envío a vertederos no autorizados o ilegales.

Control documental de los residuos generados

Actuaciones para los RSU y asimilables, residuos no peligrosos e inertes

Se enviarán a centros de reutilización, reciclaje, valorización o eliminación (por este orden), siendo el contratista responsable de asegurar el cumplimiento de la legislación vigente durante el circuito comprendido entre la recogida en las instalaciones y la gestión en el centro receptor. El Contratista registrará la naturaleza y cantidades recogidas en la ficha de campo correspondiente. Así mismo, asegurará que las operaciones de carga de los residuos en los camiones se realizan correctamente y documentará cada fase del circuito con albaranes de recogida, entrega y certificados acreditativos de la gestión final del residuo.

Actuaciones para los residuos peligrosos

El Contratista cumplirá con los requisitos legales medioambientales establecidos en la normativa vigente sobre gestión de residuos peligrosos. Como norma general, se enviarán a centros gestores autorizados de residuos peligrosos a través de transportistas autorizados. El contratista registrará la naturaleza y cantidades recogidas en la ficha de campo correspondiente. Así mismo, asegurará que las operaciones de carga de los residuos en los camiones se realizan correctamente. A continuación se indican los aspectos más relevantes:

- Los Contratistas deberán disponer del documento de aceptación de los residuos peligrosos expedido por el gestor autorizado correspondiente. Así mismo, se encargarán de solicitar el número de registro otorgado por la Consejería oportuna para la gestión de los residuos peligrosos correspondientes y vigilarán que dicho permiso esté en vigor.
- Antes de realizar un envío se deberá notificar con 10 días de antelación a las Autoridades Competentes (Consejería si el transporte se realiza dentro del territorio de esta Comunidad, y también al Ministerio de Medio Ambiente si el transporte afecta a más de una Comunidad Autónoma).
- Correcta cumplimentación del documento de identificación que acompañará al residuo desde el origen hasta su recepción en la instalación de destino.
- El transportista que recoja los residuos peligrosos deberá estar autorizado para el transporte de residuos peligrosos. Al igual que para el caso de los gestores

	PROYECTO DE EJECUCIÓN ANEXO III: ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS	REF. IZHARIA: NAT_19066_PSFVENC_I_A III_EGR_001 REF. CLIENTE :
	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWp) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN	FECHA CREACIÓN: 24 DE SEPTIEMBRE 2019 VERSIÓN : 1

autorizado, se les exigirá el número de registro otorgado por la Consejería correspondiente para el transporte de los residuos peligrosos y se revisará que dicho permiso esté en vigor.

Finalmente, el contratista exigirá un certificado acreditativo de la gestión final del residuo peligroso. Los contratistas se encargarán de ponerse en contacto y contratar los servicios de recogida, envío y gestión de los residuos generados.

El contratista proporcionará los certificados acreditativos de la gestión efectuada a los residuos:

- Solicitud de albaranes de recogida de residuos urbanos, asimilables e inertes por transportistas autorizados.
- Copia de las autorizaciones de transportistas y gestores (vigilar su vigencia).
- Copia de la aceptación de los residuos peligrosos por parte de los gestores autorizados.
- Copia de las notificaciones de envío a los gestores autorizados.
- Copia de los documentos de identificación de residuos peligrosos correspondiente.

Retirada de escombros y residuos en obras de demolición y preparación de los terrenos


- Los residuos generados como consecuencia de la demolición de los edificios y de la limpieza de la parcela deberán ser segregados según los anteriormente indicados.
- Las obras de demolición de las edificaciones e infraestructuras existentes se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, empleo de estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.
- Como norma general, se procurara actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valorizables (cerámicos, mármoles...).
- Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinteras y demás elementos que lo permitan, que puedan segregarse para facilitar su posterior reutilización o reciclado.

Desmantelamiento de instalaciones y limpieza de la zona de obras

El Coordinador Ambiental comunicará a los contratistas los requisitos que deberán cumplir para llevar a cabo el desmantelamiento de instalaciones temporales e infraestructuras de obra.

Las actividades que se deberán ejecutar una vez finalizada la fase de construcción son las siguientes:

- Desmantelamiento de infraestructuras auxiliares, instalaciones y estructuras fijas temporales.
- Retirada y limpieza de escombros, materiales sobrantes (láminas de geotextiles, materias primas, etc.) y residuos (ferralla, tuberías, cables, madera, botes, etc.). La segregación se realizará de acuerdo a las indicaciones precedentes.

	PROYECTO DE EJECUCIÓN ANEXO III: ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS	REF. IZHARIA: NAT_19066_PSFVENC_I_A III_EGR_001
	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWp) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN	REF. CLIENTE : FECHA CREACIÓN: 24 DE SEPTIEMBRE 2019 VERSIÓN : 1

- Retirada de suelos contaminados por vertidos o derrames de aceites o grasas y tratamiento posterior como residuo peligroso.

11. Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs

Los subtotales del coste de gestión de los residuos de la obra la Planta Solar Fotovoltaica se recogen en la siguiente tabla:

Tipo de residuo	Coste (€)
Categoría I. Residuos Potencialmente peligrosos y otros	
Coste gestión (Euros)	12.225,00
Categoría II. Residuos inertes de construcción y demolición sucio	
Coste gestión (Euros) (Metales no contabilizan)	12.033,72
Categoría III. Residuos inertes de construcción y demolición limpio	
Coste gestión (Euros)	401,06
Categoría IV. Tierras y pétreos de la excavación	
Coste gestión (Euros)	69.216,00
Total coste gestión residuos en obra nueva (Euros)	93.845,77



Dña. Isabel López Ferrer
Ingeniera Industrial Colegiada
Nº 17566 COIIM


	<p align="center">PROYECTO DE EJECUCIÓN ANEXO III: ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS</p>	<p>REF. IZHARIA: NAT_19066_PSFVENC_I_A III_EGR_001</p> <p>REF. CLIENTE :</p>
	<p>PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWp) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN</p>	<p>FECHA CREACIÓN: 24 DE SEPTIEMBRE 2019</p> <p>VERSIÓN : 1</p>

APÉNDICE I: PRESUESTO DETALLADO

Tipología	Código	Residuo	Cantidad (t)	Densidad (t/m3)	Volumen (m3)	P. Unitario (€/m3)	Importe (€)
Categoría I. Residuos Potencialmente peligrosos y otros.	20 03 01	Mezclas de RSU	6,500	0,80	8,125	1.000,000	8.125,00
	17 05 03	Tierras contaminadas	2,000	1,20	1,667	1.000,000	1.666,67
	15 01 11	Envases metálicos incluidos los recipientes a presión vacíos que contengan una matriz sólida y porosa (Aerosoles vacíos)	0,200	0,60	0,333	1.000,000	333,33
	15 01 10	Envases de metal que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas	0,200	0,60	0,333	1.000,000	333,33
	15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas	0,200	0,90	0,222	1.000,000	222,22
	15 02 02	Filtros de aceite	0,010	0,90	0,011	1.000,000	11,11
	16 06 03	Pilas que contienen mercurio.	0,010	0,60	0,017	1.000,000	16,67

	15 01 10	Envases metálicos incluidos los recipientes a presión vacíos que contengan una matriz sólida y porosa (Aerosoles vacíos)	0,200	0,90	0,222	1.000,000	222,22
	13 06 07	Aguas con hidrocarburos	0,200	0,90	0,222	1.000,000	222,22
	15 01 10	Envases plástico y que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas.	0,200	0,90	0,222	1.000,000	222,22
	16 06 01	Baterías de plomo	0,010	0,60	0,017	1.000,000	16,67
	13 02 05	Aceites minerales no clorados de motos, de transmisión mecánica y lubricante	0,500	0,60	0,833	1.000,000	833,33
TOTAL							12.225,00

Tipología	Código	Residuo	Cantidad (t)	Densidad (t/m3)	Volumen (m3)	P. Unitario (€/m3)	Importe (€)
Categoría II. Residuos inertes de construcción y demolición sucio.	17 02 01	Madera.	182,593	0,47	388,50	30,000	11.654,87
	17 04 01	Cobre	0,328	8,67	0,04	33,500	11,00
	17 04 05	Acero	2,983	7,80	0,38	33,500	99,95
	17 04 02	Aluminio	0,025	2,70	0,01	33,500	0,31
	20 01 01	Papel y cartón.	2,210	0,50	4,42	30,000	132,62

	PROYECTO DE EJECUCIÓN ANEXO III: ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS	REF. IZHARIA: NAT_19066_PSFVENC_I_A III_EGR_001
	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL ENCINAR I (50 MWp) E INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN	REF. CLIENTE : FECHA CREACIÓN: 24 DE SEPTIEMBRE 2019 VERSIÓN : 1

	17 02 03	Plástico	5,766	0,80	7,21	30,000	216,23
TOTAL							12.003,72

Tipología	Código	Residuo	Cantidad (t)	Densidad (t/m3)	Volumen (m3)	P. Unitario (€/m3)	Importe (€)
Categoría III. Residuos inertes de construcción y demolición limpio.	17 01 01	Hormigón	29,411	2,20	13,369	30,000	401,06
TOTAL							401,06

Tipología	Código	Residuo	Cantidad (t)	Densidad (t/m3)	Volumen (m3)	P. Unitario (€/m3)	Importe (€)
Categoría IV. Tierras y pétreos de la excavación.	17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	14.832,000	1,50	9.888,000	7,000	69.216,00
TOTAL							69.216,00
							93.845,77

Dña. Isabel López Ferrer



Ingeniera Industrial
Colegiada Nº 17566 COIIM



14/10/2020

ESTUDIO DE GESTIÓN DE
RESIDUOS

SUBESTACIÓN ELEVADORA EL
ENCINAR I 30/220 kV

NATURGY RENOVABLES S.L.U.

Estudio

Indice

1.	Título del proyecto	1
2.	Promotor	1
3.	Introducción.....	1
4.	Ficha técnica de la obra.....	3
5.	Residuos generados en la obra	4
6.	Medidas de prevención y minimización de los residuos a generar	5
7.	Operaciones de reutilización, valoración o eliminación de residuos generados	7
8.	Medidas para la separación de los residuos.....	8
9.	Pliego de prescripciones técnicas	9
10.	Estimación de los residuos a generar	9
11.	Presupuesto.....	13
11.1.	Presupuestos parciales.....	13
11.2.	Presupuesto general.....	14
ANEXO I:	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	AI-0
ANEXO II:	PLANOS.....	AII-0

1. Título del proyecto

El título completo del proyecto técnico administrativo es: "SUBESTACIÓN COLECTORA EL ENCINAR I 30/220 kV". En el presente documento se lleva a cabo el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición de la subestación El Encinar I.

Los terrenos donde se ubicará la subestación eléctrica para la evacuación de las tres plantas solares fotovoltaicas se localizan en el municipio de Badajoz, provincia de Badajoz.

2. Promotor

El promotor de la actuación es NATURGY RENOVABLES S.L.U., CIF B84160423, con domicilio en Avenida de San Luis, nº 77 de Madrid.

La dirección a efectos de notificaciones y seguimiento del procedimiento se indica en la carta de envío del estudio.

3. Introducción

NATURGY RENOVABLES S.L.U. como titular del proyecto, y por tanto como principal productor de residuos de la obra, lleva a cabo el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición de acuerdo a lo establecido en el artículo 4 del **Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición**. Según dicha normativa el contenido mínimo del estudio ha de ser:

- 1 Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra bajo la codificación de la orden MAM/30/2002.
- 2 Las medidas para la prevención de residuos.
- 3 Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación.
- 4 Las medidas para la separación de los residuos en obra, considerando básicamente las fracciones:
 - Hormigón.
 - Ladrillos, tejas, cerámicos.
 - Metal.
 - Madera.
 - Vidrio.
 - Plástico.
 - Papel y cartón.
- 5 Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación de los residuos.
- 6 Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas en relación al almacenamiento, manejo, separación y en su caso, otras operaciones de gestión dentro de la obra.
- 7 Valoración del coste previsto para la gestión de los residuos de construcción y demolición.

Además de lo indicado anteriormente, y puesto que la instalación se encuentra ubicada en la Comunidad Autónoma de Extremadura, se deberá tener en cuenta lo prescrito en el DECRETO 20/2011, de 25 de febrero, por el que se establece el régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Extremadura, que establece las siguientes categorías de RCDs:

Residuos de Categoría I:

Residuos de construcción y demolición, que contienen sustancias peligrosas según se describen en la Lista Europea de Residuos aprobada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y cuya producción se realice en una obra de construcción y/o demolición.

Residuos de Categoría II:

Residuos inertes de construcción y demolición sucio, es aquel no seleccionado en origen y que no permite, a priori, una buena valorización al presentarse en forma de mezcla heterogénea de residuos inertes.

Residuos de Categoría III:

Residuos inertes de construcción y demolición limpio, es aquel seleccionado en origen y entregado de forma separada, facilitando su valorización, y correspondiente a alguno de los siguientes grupos:

- Hormigones, morteros, piedras y áridos naturales mezclados.
- Ladrillos, azulejos y otros cerámicos.

Residuos de Categoría IV:

Los residuos comprendidos en esta categoría, serán residuos inertes, adecuados para su uso en obras de restauración, acondicionamiento y relleno o con fines de construcción, y deberán responder a alguna de las siguientes características:

- El rechazo inerte, derivado de procesos de reciclado de residuos de construcción y demolición que, aunque no cumplan con los requisitos establecidos por la legislación sectorial aplicable a determinados materiales de construcción, sean aptos para su uso en obras de restauración, acondicionamiento y relleno.
- Aquellos otros residuos inertes de construcción y demolición cuando sean declarados adecuados para restauración, acondicionamiento y relleno, mediante resolución del órgano competente en materia ambiental de la Junta de Extremadura o del órgano competente en materia de minas cuando la restauración, acondicionamiento y relleno esté relacionada con actividades mineras.

4. Ficha técnica de la obra

Las características generales de la obra para el proyecto de la “SUBESTACIÓN COLECTORA EL ENCINAR I 30/220 kV”, son:

Localización: Los terrenos donde se ubicará la subestación eléctrica se localizan en el municipio de Badajoz, provincia de Badajoz, polígono 71, parcela 6, con referencia catastral 06900A071000060000IX.

Las coordenadas del acceso principal de la subestación en el sistema Universal Transverse Mercator (UTM) referidas al Datum ETRS-89 son las siguientes:

Coordenadas SET	X (Huso 29)	Y (Huso 29)
NORTE (C)	703272,67	4299033,13
OESTE (D)	703223,19	4298969,54
SUR (E)	703286,32	4298920,41
ESTE (F)	703321,08	4298965,08

Tipo de obra: Subestación elevadora 30/220 kV formada por apartamento convencional para intemperie en 220 kV y celdas blindadas tipo GIS de interior en 30 kV. Constará de una posición de tres posiciones de transformador y una posición de salida de línea para evacuar toda la energía generada.

Las posiciones de transformadores corresponderán a las siguientes generaciones:

- Planta solar fotovoltaica El Encinar I.
- Planta solar fotovoltaica Los Naipes.
- Planta solar fotovoltaica Los Naipes II.

La subestación colectora estará constituida por:

- Un parque intemperie en el que se instalarán tres posiciones de transformador 220 kV con tecnología convencional y una posición de salida de línea que evacuará el total de la energía generada. Además, se incluirán tres bancos de condensadores.
- Un edificio que albergará las celdas de MT asociadas a las generaciones y elementos auxiliares.
- Tres almacenes exteriores de repuestos.

Existencia o no de demolición: No existe demolición.

Superficie de la obra:

Se estima una superficie de afección para la construcción de la nueva subestación de 7.000 m².

Tiempo estimado de obra: 18 meses.

5. Residuos generados en la obra

Según la Lista Europea de Residuos (LER) (**Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos**), los residuos se clasifican mediante códigos de seis cifras denominados códigos LER.

A continuación, se enumeran los residuos con su código LER que se pueden generar en la obra de línea eléctrica en una subestación eléctrica de transformación, clasificándolos según las categorías indicadas en el Decreto 20/2011, de 25 de febrero, por el que se establece el régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Extremadura

- **Categoría I:**
 - Residuos peligrosos:
 - 15 02 02 Absorbentes contaminados. Principalmente serán trapos de limpieza contaminados.
 - 15 01 01 Aerosoles
 - 15 01 10 Envases vacíos de metal o plástico contaminados.

- **Categoría II:**

No se generarán residuos de Categoría II, ya que todos los residuos inertes de construcción serán seleccionados y debidamente separados.

- **Categoría III:**

- RCD de naturaleza pétreo:
 - 17 01 01 Hormigón.
 - 17 01 02 Ladrillos.
 - 17 09 04 Residuos mezclados de construcción que no contengan sustancias peligrosas.
- RCD de naturaleza no pétreo:
 - 17 02 01 Madera. Incluye los restos de corte, de encofrado, etc.
 - 17 02 03 Plásticos.
 - 17 04 05 Hierro y acero. Incluye las armaduras de acero o restos de estructuras metálicas, restos de paneles de encofrado, etc.
 - 17 04 11 Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.
- Otros residuos:
 - 20 01 01 Papel y cartón. Incluye restos de embalajes, etc.
 - 20 01 39 Plásticos. Material plástico procedente de envases y embalajes de equipos.
 - 20 03 01 Mezcla de residuos municipales.

- **Categoría IV:**

- 17.05.04 Tierras limpias y materiales pétreos.
Procedentes del movimiento de tierras necesario para realizar las zanjas, las cimentaciones, nivelaciones de terreno, etc.

6. Medidas de prevención y minimización de los residuos a generar

Las medidas de prevención de residuos en la obra están basadas en fomentar, en ese orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción. Se van a establecer medidas aplicables en las siguientes actividades de la obra:

- 1) Adquisición de materiales
- 2) Comienzo de la obra
- 3) Puesta en obra
- 4) Almacenamiento en obra

A continuación, se describen cada una de estas medidas:

1) Medidas de minimización en la adquisición de materiales.

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando lo máximo las mismas, para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan la máxima la cantidad y volumen de embalajes. Se solicitará a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos decorativos superfluos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente.
- Los suministros se adquirirán en el momento que la obra los requiera, de este modo, y con unas buenas condiciones de almacenamiento, se evitará que se estropeen y se conviertan en residuos.

2) Medidas de minimización en el comienzo de las obras

- Se realizará una planificación previa a las excavaciones y movimiento de tierras para minimizar la cantidad de sobrantes por excavación y posibilitar la reutilización de la tierra en la propia obra o emplazamientos cercanos.

- Se destinará unas zonas determinadas al almacenamiento de tierras y de movimiento de maquinaria para evitar compactaciones excesivas del terreno.
- El personal tendrá una formación adecuada respecto al modo de identificar, reducir y manejar correctamente los residuos que se generen según el tipo.

3) Medidas de minimización en la puesta en obra

- En caso de ser necesario excavaciones, éstas se ajustarán a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas marcadas en los planos constructivos.
- En el caso de que existan sobrantes de hormigón se utilizarán siempre que sea posible en las partes de la obra que se prevea para estos casos como hormigón de limpieza, bases, rellenos, etc.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible, se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra, que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se evitará el deterioro de aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palés, para poder ser devueltos al proveedor.
- Se evitará la producción de residuos de naturaleza pétreo (grava, hormigón, arena, etc) ajustando previamente lo máximo posible los volúmenes de materiales necesarios.
- Los medios auxiliares y embalajes de madera procederán de madera recuperada y se utilizarán tantas veces como sea posible, hasta que estén deteriorados. En ese momento se separarán para su reciclaje o tratamiento posterior. Se mantendrán separados del resto de residuos para que no sean contaminados.
- Los encofrados se reutilizarán tantas veces como sea posible.
- Los perfiles y barras de las armaduras deben de llegar a la obra con las medidas necesarias, listas para ser colocadas, y a ser posible, dobladas y montadas. De esta manera no se generarán residuos de obra. Para reutilizarlos, se preverán las etapas de obras en las que se originará más demanda y en consecuencia se almacenarán.
- En el caso de piezas o materiales que vengan dentro de embalajes, se abrirán los embalajes justos para que los sobrantes queden dentro de sus embalajes.
- Además respecto a los embalajes y los plásticos la opción preferible es la recogida por parte del proveedor del material. En cualquier caso, no se ha de quitar el embalaje de los productos hasta que no sean utilizados, y después de usarlos, se guardarán inmediatamente.

4) Medidas de minimización del almacenamiento en obra

- Se almacenarán los materiales correctamente para evitar su deterioro y transformación en residuo.
- Se ubicará un espacio como zona de corte para evitar dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea viable, los restos de ladrillos, bloques de cemento, etc
- Se designarán las zonas de almacenamiento de los residuos, y se mantendrán señalizadas correctamente.

- Se realizará una clasificación correcta de los residuos según se haya establecido en el estudio y plan previo de gestión de residuos.
- Se realizará una vigilancia y seguimiento del correcto almacenamiento y gestión de los residuos.

En caso de que se adopten otras medidas para la optimización de la gestión de los residuos de la obra se le comunicará al director de obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo de la calidad de la obra.

7. Operaciones de reutilización, valoración o eliminación de residuos generados

A continuación, se describe cuál va a ser la gestión de los residuos que se pueden generar en este tipo de obra, se muestra una tabla con los destinos y tratamiento de cada uno de ellos:

Código LER	Residuo	Tratamiento	Destino
17 01 01	Hormigón	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
17 01 02	Ladrillos	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento específico	Restauración / vertedero
17 04 05	Metales: hierro y acero	Valorización	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos
17 09 04	Residuos mezclados de construcción/demolición que no contengan sustancias peligrosas	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
17 02 01	Madera	Reciclado/Valorización	Planta de reciclaje/ Planta de valorización energética
17 02 03	Plástico	Reciclado/Valorización	Planta de reciclaje RCD/ vertedero RCD
17 04 11	Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.	Valorización	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos
20 01 39	Envases de plástico	Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG)	Planta de reciclaje
20 01 01	Envases de papel y cartón	Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG)	Planta de reciclaje
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Valorización/eliminación	Planta de tratamiento/ vertedero
15 02 02*	Absorbentes contaminados	Tratamiento/eliminación en vertedero de RP	Planta de tratamiento/vertedero de residuos peligrosos
15 01 10*	Envases contaminados	Tratamiento/eliminación en vertedero de RP	Planta de tratamiento/vertedero de residuos peligrosos
16 05 04*	Aerosoles	Tratamiento/eliminación en vertedero de RP	Planta de tratamiento/vertedero de residuos peligrosos

Cada residuo será almacenado en la obra según su naturaleza, y se depositarán en el lugar destinado a tal fin, según se vayan generando.

Los residuos no peligrosos se almacenarán temporalmente en contenedores metálicos o sacos industriales según el volumen generado previsto, en la ubicación previamente designada.

También se depositarán en contenedores o en sacos independientes los residuos valorizables como metales o maderas para facilitar su posterior gestión.

Todos los contenedores o sacos industriales que se utilicen en las obras tendrán que estar identificados según el tipo de residuo o residuos que van a contener. Estos contenedores tendrán que estar marcados además con el titular del contenedor, su razón social y su código de identificación fiscal, además del número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. El responsable de la obra adoptará medidas para evitar que se depositen residuos ajenos a la propia obra.

Los residuos sólidos urbanos (RSU) se recogerán en contenedores específicos para ello, se ubicarán donde determine la normativa municipal. Se puede solicitar permiso para el uso de contenedores cercanos o contratar el servicio de recogida con una empresa autorizada por el ayuntamiento.

Los residuos cuyo destino sea el depósito en vertedero autorizado deberán ser trasladados y gestionados según marca la legislación.

Los residuos peligrosos que se generen en la obra se almacenarán en recipientes cerrados y señalizados, bajo cubierto. El almacenamiento se realizará siguiendo la normativa específica de residuos peligrosos, es decir, se almacenarán en envases convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y pictograma de peligro. Serán gestionados posteriormente mediante gestor autorizado de residuos peligrosos.

Se deberá tener constancia de las autorizaciones de los gestores de los residuos, de los transportistas y de los vertederos.

8. Medidas para la separación de los residuos

Se realizará una segregación por fracciones, en caso de que dichas fracciones de forma individualizada superen las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t
- Madera: 1 t
- Vidrio: 1 t
- Plástico: 0,5 t
- Papel y cartón: 0,5 t

Dicha segregación se realizará dentro de la propia obra, en caso de no haber espacio físico suficiente, se podrá realizar la segregación por un gestor autorizado en una instalación exterior, disponiendo entonces de una documentación acreditativa.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan, tal como se realizará en el proyecto objeto de este estudio.

En caso concreto de esta obra las cantidades a generar se estiman en el apartado 10.

9. Pliego de prescripciones técnicas

Este pliego se adjunta como ANEXO I del presente estudio.

10. Estimación de los residuos a generar

A continuación, se cuantifican los residuos que se generarán en este proyecto de SUBESTACIÓN ELEVADORA EL ENCINAR I 220/30 kV.

Tierras y pétreos procedentes de excavación. (RCD Categoría IV, según Decreto 20/2011, de 25 de febrero de la Comunidad Autónoma de Extremadura)

- 17 05 04 Tierras limpias y materiales pétreos

Las tierras y materiales pétreos que se generaran como residuo se corresponden con las tierras sobrantes del movimiento de tierras, acondicionamiento y saneo del terreno, así como de las tierras sobrantes de las zanjas para las canalizaciones y las cimentaciones. Las tierras de excavación que se generarán son:

- Volumen de excavación para la bancada del transformador, cimentaciones apartamento y alumbrado: 226,79 m³.
- Volumen de excavación para la cimentación del edificio de control: 53,70 m³.
- Volumen de excavación para las canalizaciones eléctricas: 672,62 m³.
- Volumen de excavación para la cimentación del vallado perimetral y viales: 380,77 m³.
- Volumen de excavación para los depósitos de agua y saneamiento y arquetas: 79,40 m³.
- Volumen de excavación para cimentación de almacenes exteriores y realización de cuneta perimetral: 186,81 m³.

Del volumen total de excavación de las canalizaciones eléctricas, de 672,62 m³, se reutiliza en la propia obra un 60%, por lo cual como residuo se gestionarán 269,05 m³. Esta cantidad añadida al sobrante de tierra procedente de otras actuaciones hace un total de 1.232,89 m³.

Considerando un esponjamiento de 1,3 veces el volumen y una densidad de 1,8 t/m³:

$$\text{RCD VOLUMEN TOTAL} = 1.232,89 \text{ m}^3 \times 1,3 = \mathbf{1.602,76 \text{ m}^3}$$

$$\text{RCD PESO TOTAL} = 1.232,89 \text{ m}^3 \times 1,8 \text{ t/m}^3 = \mathbf{2.219,20 \text{ t}}$$

RCD resultantes de la ejecución de la obra: (RCD Categoría III, según Decreto 20/2011, de 25 de febrero de la Comunidad Autónoma de Extremadura)

- RCD de naturaleza pétreo

- 17 01 01 Hormigón

El hormigón que se genera como residuo será el sobrante del hormigonado de las cimentaciones, arquetas, vallado perimetral, viales interiores y cuneta perimetral:

- Hormigonado empleado en cimentaciones apartamento, bancada transformador, alumbrado, muros cortafuegos, arquetas y depósito agua y residuales: 257,93 m³.
- Hormigonado empleado en cimentaciones del edificio de control: 61,38 m³.
- Hormigonado empleado en viales y vallado perimetral: 380,77 m³.
- Hormigonado almacenes exteriores y cuneta perimetral: 186,82 m³.

Para el hormigonado se utiliza un total de 886,89 m³, de los cuales se estima que se generará como residuo un 1%, es decir: 8,87 m³. Siendo el esponjamiento del hormigón de 1,75 veces el volumen y la densidad de 2,5 t/m³:

$$\text{RCD VOLUMEN TOTAL} = 8,87 \text{ m}^3 \times 1,75 = \mathbf{15,52 \text{ m}^3}$$

$$\text{RCD PESO TOTAL} = 8,87 \text{ m}^3 \times 2,5 \text{ t/m}^3 = \mathbf{22,17 \text{ t}}$$

- 17 01 02 Ladrillos

Los ladrillos que se van a generar como residuo, son los correspondientes a los sobrantes de la construcción de las arquetas. Se estima, en total, 2,43 m³ de ladrillos como residuo. Siendo el esponjamiento de los ladrillos de 1,20 veces el volumen y la densidad de 1,25 t/m³.

$$\text{RCD VOLUMEN TOTAL} = 2,43 \text{ m}^3 \times 1,20 = \mathbf{2,92 \text{ m}^3}$$

$$\text{RCD PESO TOTAL} = 2,43 \text{ m}^3 \times 1,25 \text{ t/m}^3 = \mathbf{3,04 \text{ t}}$$

- RCD de naturaleza no pétreo

- 17 02 01 Madera

No se genera ningún residuo de este tipo.

- 17 02 02 Vidrio

No se genera ningún residuo de este tipo.

- 17 02 03 Plástico

Se generarán restos de tubos para la canalización que se utilizan para el tendido de los conductores y de los cables de telecomunicaciones en las zanjas. La longitud de los tubos que se necesita es:

- Tubo de PEHD de diámetro 200 mm:
Longitud: 2.200,8 m
Volumen: $\pi \times 0,1 \times 0,1 \times 2.200,8 = 69,14 \text{ m}^3$
- Tubo de PEHD de diámetro 160 mm:
Longitud: 937,0 m
Volumen: $\pi \times 0,08 \times 0,08 \times 937,0 = 18,84 \text{ m}^3$
- Tubo de PEHD DE diámetro 90 mm:
Longitud: 572,4 m
Volumen: $\pi \times 0,045 \times 0,045 \times 572,4 = 3,64 \text{ m}^3$

La longitud total de tubo necesaria será de 3.710 m que ocupará un volumen total de 91,06 m³. Se considera que de esta cantidad se generará un 1% como residuo, por lo cual será 37,10 m con un volumen de 0,92 m³. Siendo el peso medio 1,5 kg/m y el esponjamiento de 1,5 veces, resulta:

$$\text{RCD VOLUMEN TOTAL} = 0,92 \text{ m}^3 \times 1,5 = \mathbf{1,37 \text{ m}^3}$$

$$\text{RCD PESO TOTAL} = 37,10 \text{ m} \times 1,5 \text{ kg/m} = 55,65 \text{ kg} = \mathbf{0,0556 \text{ t}}$$

- 17 04 05 Hierro y acero

Se producirán restos por despuntes de ferralla, tornillos, y otros procedentes de labores normales de obra. Se estima una cantidad total de 3 m³. Este material metálico será retirado por gestor autorizado para su posterior revalorización.

- 17 04 11 Cables sin sustancias peligrosas

No se genera ningún residuo de este tipo.

Otros residuos: (RCD Categoría III, según Decreto 20/2011, de 25 de febrero de la Comunidad Autónoma de Extremadura)

- 20 01 01 Papel y cartón

Asociado a la obra, pueden generarse residuos de papel y cartón. Se estima una cantidad total de 3 m³. Este tipo de residuo será gestionado por gestor autorizado.

- 20 01 39 Plásticos

Asociado a la obra, pueden generarse residuos de embalajes de materiales de equipos. Se estima una cantidad total de 3 m³. Este tipo de residuo será gestionado por gestor autorizado.

- 20 03 01 Mezcla de residuos municipales

Asociado a la obra, pueden generarse residuos de carácter municipal. Se estima una cantidad total de 1 m³.

Residuos peligrosos: (RCD Categoría I, según Decreto 20/2011, de 25 de febrero de la Comunidad Autónoma de Extremadura)

- 15 02 02* Absorbentes contaminados (Trapos)
- 15 01 10* Envases plásticos o metálicos contaminados (Botes de pintura, etc.)
- 16 05 04* Aerosoles

Se generará una mínima cantidad de residuos peligrosos necesarios durante las labores normales de obra. Se segregarán según su naturaleza. Se estiman en total 3 bidones de 200 litros, uno para cada tipo.

Tierras de excavación (RCD Categoría IV, según Decreto 20/2011, de 25 de febrero de Extremadura)			
		m ³	t
17 05 04	Tierras de excavación	1.602,76	2.219,20
Resultantes de la ejecución de la obra			
RCD: Naturaleza pétreo (RCD Categoría III, según Decreto 20/2011, de 25 de febrero de Extremadura)		m ³	t
17 01 01	Hormigón	15,52	22,17
17 01 02	Ladrillos	2,92	3,04
RCD: Naturaleza no pétreo (RCD Categoría III, según Decreto 20/2011, de 25 de febrero de Extremadura)		m ³	t
17 02 03	Plástico	1,37	0,0556
17 04 05	Hierro y acero	3,0	4,5
Otros residuos (RCD Categoría III, según Decreto 20/2011, de 25 de febrero de Extremadura)		m ³	t
20 01 01	Papel y cartón	3,0	0,3
20 01 39	Plásticos	3,0	2,82
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	1,0	0,8
RCD: Residuos peligrosos (RCD Categoría I, según Decreto 20/2011, de 25 de febrero de Extremadura)		m ³	T
15 02 02*	Absorbentes contaminados	3	0,003
15 01 10*	Envases contaminados		
16 05 04*	Aerosoles		

11. Presupuesto

A continuación, se muestra el presupuesto de gestión de los residuos, para ello se ha calculado un coste unitario de:

Tipos de almacenamiento de residuos incluyendo alquiler, transporte, tasas y gestión	Precio (€)	Precio/Vol
1 saca de 1 m ³	50	50 €/m ³
1 bidón de 1 m ³	100	100 €/m ³
1 contenedor de media capacidad (5 – 10 m ³), normalmente de 7 m ³	200	30 €/m ³
1 contenedor de alta capacidad (más de 12 m ³)	300	25 €/m ³
1 carga de camión de transporte de hasta 10 t	70	8 €/m ³
1 carga de camión de transporte de hasta 25 t	100	5 €/m ³
1 bidón de hasta 200 l para residuos peligrosos	100	500€/m ³

11.1. Presupuestos parciales

Descripción	Cantidad	Precio Unitario (€)	Precio Total (€)
Residuos no peligrosos			
Tierras de excavación	2.219,20 t 1.602,76 m ³	100 € (89 camiones de 25 t)	8.900,00 €
Hormigón	22,17 t 15,52 m ³	100 € (1 camión de 25 t)	100,00 €
Ladrillos	3,04 t 2,92 m ³	50 € (3 sacas de 1 m ³)	150,00 €
Plásticos	0,0556 t 1,37 m ³	50 € (2 sacas de 1 m ³)	100,00 €
Hierro y acero	4,5 t 3,0 m ³	70 € (1 camión de 10 t)	70,00 €
Papel y cartón	0,3 t 3,0 m ³	50 € (3 sacas de 1 m ³)	150,00 €
Plásticos (otros residuos)	2,82 t 3,0 m ³	50 € (3 sacas de 1 m ³)	150,00 €
Mezcla de residuos municipales	0,8 t 1,0 m ³	50 € (1 saca de 1 m ³)	50,00 €
Residuos peligrosos			
Trapos contaminados, envases contaminados, aerosoles	3 bidones	100 € (3 bidones)	300,00 €
Total			9.970,00 €

11.2. Presupuesto general

Según los presupuestos desarrollados en los presupuestos parciales, el presupuesto general se resume en:

Descripción	Precio Total
Tierras de excavación	8.900,00 €
Hormigón	100,00 €
Ladrillos	150,00 €
Plásticos	100,00 €
Hierro y acero	70,00 €
Papel y cartón	150,00 €
Plásticos (otros residuos)	150,00 €
Mezcla de residuos municipales	50,00 €
Residuos peligrosos	300,00 €
TOTAL	9.970,00 €

El presupuesto para la gestión de residuos del proyecto técnico administrativo "SUBESTACIÓN COLECTORA EL ENCINAR I 30/220 kV", asciende a la cantidad de **NUEVE MIL NOVECIENTOS SETENTA EUROS (9.970,00 €)**.


novotec

D. Diego Reyero Casado
Ingeniero Industrial al
servicio de NOVOTEC
Colegiado nº 20051



ANEXO I: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Respecto a las condiciones del poseedor de los residuos

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un **Plan de Gestión de Residuos**. Este Plan reflejará cómo se va a llevar a cabo las obligaciones que le apliquen en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El Plan, una vez aprobado por la dirección facultativa, y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de los residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos.
- Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente y por este orden, a operación de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.
- Según exige el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.
- El poseedor de los residuos (contratista) facilitará al productor de los mismos (promotor) toda la **documentación acreditativa** de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma o entregados a instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y especialmente, en el plan o sus modificaciones. Es decir, acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados.
- El poseedor de residuos dispondrá del **contrato de tratamiento** donde se acepte por parte de un gestor autorizado cada tipo de residuo que se vaya a generar en la obra.
- El gestor de residuos deberá emitir un **certificado acreditativo** de la gestión de los residuos generados, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia, la cantidad y tipo de residuo gestionado codificado con el código LER.
- Cuando dicho gestor únicamente realice operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el **documento de entrega** al poseedor (contratista) deberá también figurar el gestor de valorización o eliminación posterior al que se destinan los residuos.
- Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el **Documento de Identificación**.
- Para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir **notificación** al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha del traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una comunidad autónoma, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.

Respecto a la segregación de los residuos:

- La segregación de los residuos es obligatoria en ciertos casos.
 - En el caso de Residuos Peligrosos (RP), siempre es obligatorio la separación en origen. No mezclar ni diluir residuos peligrosos con otras categorías de residuos peligrosos ni con otros residuos, sustancias o materiales.
 - En el caso de Residuos de Construcción y Demolición (RCD), y según el RD 105/2008, de 1 de febrero, la segregación ha de realizarse siempre que las siguientes fracciones, de forma individualizada para cada fracción, supere las siguientes cantidades:
 - Hormigón: 80 t
 - Ladrillos, tejas, cerámico: 40 t
 - Metal: 2 t
 - Madera: 1 t
 - Vidrio: 1 t
 - Plástico: 0,5 t
 - Papel y cartón: 0,5 t

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan, tal como se realizará en el proyecto objeto de este estudio.

- Los residuos valorizables siempre se van a segregar, y se realizará en contenedores o en acopios que estarán correctamente señalizados para que se puedan almacenar de un modo adecuado.
- El responsable de la obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la propia obra, igualmente deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.
- Los contenedores o los sacos industriales para almacenamiento de residuos han de estar en buenas condiciones. En los mismos deberá figurar, de forma visible y legible, la razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.
- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tal según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en el área de obra.

En cuanto a la gestión concreta de los residuos no peligrosos:

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentre en su poder, a mantenerlos en las condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Se debe asegurar que los transportistas o gestores autorizados que se contraten estén autorizados correctamente dentro de la/s comunidad/es autónoma/s de actuación. Se realizará un estricto control documental de modo que los transportistas y los gestores deberán aportar la documentación de cada retirada y entrega en destino final. Toda esta documentación será recopilada por el poseedor del residuo (contratista) y entregada al productor (promotor) al final de la obra.
- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
- El depósito temporal de residuos se realizará en contenedores, sacos o bidones adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- La duración del almacenamiento de los residuos no peligrosos en el lugar de producción será inferior a 2 años cuando se destinen a valorización y a 1 año cuando se destinen a eliminación.

Respecto a la correcta gestión de los residuos peligrosos:

- Cualquier persona física o jurídica cuya industria o actividad produzca residuos peligrosos ha de presentar una **Comunicación previa** al inicio de la actividad según el art 29 de la Ley 22/2011, de 28 de julio. Si la comunicación reúne los requisitos establecidos, la comunidad autónoma procederá a su inscripción en el registro, no emitiendo resolución alguna. Se les asignará un NIMA (Número de Identificación Medioambiental).
- Los residuos peligrosos siempre separar en origen.
- Los residuos peligrosos se **almacenarán temporalmente** siguiendo las siguientes condiciones: (art. 15 del RD 833/1988 y Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10 (RD 656/2017):
- Definir una zona específica.
- No superar los **6 meses** de almacenamiento (En supuestos excepcionales, el órgano competente de las Comunidades Autónomas donde se lleve a cabo dicho almacenamiento, por causas debidamente justificadas y siempre que se garantice la protección de la salud humana y el medio ambiente, podrá modificar este plazo).
 - ¿Dónde situarlo?
 - En el exterior bajo cubierta,
 - Dentro de la nave,
 - O en intemperie en envases herméticamente cerrados.

- Condicionantes de la zona de almacenamiento temporal:
 - Suelo impermeabilizado: cemento u hormigón.
 - Cubierto (que evite la entrada de agua de la lluvia).
 - Sobre un cubeto o bordillo en caso de residuos líquidos o fluidos.
 - Alejado de la red de saneamiento.
- Traslado de RP para almacenarlos en otro lugar: Está prohibido transportar los RP fuera de la obra para almacenarlos en otra instalación aunque sea propia.

- Los residuos peligrosos se **envasarán** con las siguientes condiciones:
 - 1 recipiente/cada tipo de residuo
 - Cada recipiente identificado con etiquetas y adecuado para cada residuo.
 - Recomendación en caso de duda: utilizar recipiente proporcionados por el gestor de cada tipo de residuo.

- En las **etiquetas** identificativas de los residuos peligrosos aparecerá la siguiente información (art. 14.2 de RD 833/88, que ha sido modificado: El código y la descripción del residuos de acuerdo con la lista establecida en la Decisión 2014/955/UE y el código y la descripción de la característica de peligrosidad de acuerdo con el anexo III de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados modificado por el Reglamento 1357/2014, de 18 de diciembre por el que se modifica el anexo III de la Directiva 2008/98 /CE:
 - Nombre, dirección y teléfono de productor o poseedor de los residuos
 - Fechas de envasado.
 - La naturaleza de los riesgos que presentan los residuos, se indicara mediante los pictogramas descritos en el Reglamento (CE) No 1272/2008 del Parlamento y del Consejo de 16 de diciembre de 2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) no 1907/2006.
 - Cuando se asigne a un residuo envasado más de un indicador de un pictograma se tendrán en cuenta los criterios establecidos en el artículo 26 del Reglamento (CE) nº1272/2008.
 - La etiqueta debe ser firmemente fijada sobre el envase, debiendo ser anuladas, si fuera necesario, indicaciones o etiquetas anteriores de forma que no induzcan a error o desconocimiento del origen y contenido del envase en ninguna operación posterior del residuo. El tamaño de la etiqueta debe tener como mínimo las dimensiones de 10 × 10 cm.
 - No será necesaria una etiqueta cuando sobre el envase aparezcan marcadas de forma clara las inscripciones indicadas, siempre y cuando estén conformes con los requisitos exigidos.

Se rellenará la fecha de inicio del almacenamiento en la etiqueta.

- Se dispondrán de un **archivo físico o telemático donde se recoja por orden cronológico** la cantidad, naturaleza, origen, destino y método de tratamiento de los residuos; cuando proceda se inscribirá también, el medio de transporte y la frecuencia de recogida. En el Archivo cronológico se incorporará la información contenida en la acreditación documental de las operaciones de

producción y gestión de residuos. Se guardará la información archivada durante, al menos, tres años. (Artículo 40; Ley 22/2011 de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados).

Requisitos generales de traslado (RD 180/2015):

- Disponer con carácter previo al inicio de un traslado de un **contrato de tratamiento**. Este, deberá establecer al menos las especificaciones de los residuos, las condiciones del traslado y las obligaciones de las partes cuando se presenten incidencias. El contrato de tratamiento contendrá, al menos, los siguientes aspectos:
 - Cantidad estimada de residuos que se va a trasladar.
 - Identificación de los residuos mediante su codificación LER.
 - Periodicidad estimada de los traslados.
 - Cualquier otra información que sea relevante para el adecuado tratamiento de los residuos.
 - Tratamiento al que se van a someter los residuos, de conformidad con los anexos I y II de la Ley 22/2011, de 28 de julio.
 - Obligaciones de las partes en relación con la posibilidad de rechazo de los residuos por parte del destinatario.

- Los residuos deberán ir acompañados del **documento de identificación** desde el origen hasta su recepción en la instalación de destino. El documento de identificación deberá incluir el contenido establecido en el ANEXO I del RD 180/2015.
 1. Número de documento de identificación.
 2. Número de notificación previa.
 3. Fecha de inicio del traslado.
 4. Información relativa al operador del traslado.
 5. Información relativa al origen del traslado.
 6. Información relativa al destino del traslado.
 7. Características del residuo que se traslada.
 8. Información relativa a los transportistas que intervienen en el traslado.
 9. Otras informaciones.

- Además de ello, se establecen los siguientes condicionantes:
 1. Antes de iniciar un traslado de residuos el operador cumplimentará el documento de identificación, con el contenido del anexo I, que entregará al transportista.
 2. Una vez efectuado el traslado, el transportista entregará el documento de identificación al destinatario de los residuos. Tanto el transportista como el destinatario incorporarán la información a su archivo cronológico y conservarán una copia del documento de identificación firmada por el destinatario en el que conste la entrega de los residuos
 3. El destinatario dispondrá de un plazo de treinta días desde la recepción de los residuos para efectuar las comprobaciones necesarias y para remitir al operador el documento de identificación, indicando la aceptación o rechazo de los residuos, de conformidad con lo previsto en el contrato de tratamiento.
 4. En el caso de residuos sometidos a notificación previa, el destinatario del traslado de residuos remitirá, en el plazo de treinta días desde la entrega de los residuos, el

documento de identificación al órgano competente de la comunidad autónoma de origen y de destino.

5. En el caso de traslados de residuos no sometidos al procedimiento de notificación previa podrá hacer la función de documento de identificación un albarán, una factura u otra documentación prevista en la legislación aplicable.
- **Notificación de traslado.** Además de los requisitos generales de traslado, quedan sometidos al requisito de **Notificación Previa** los traslados de residuos destinados a eliminación, residuos destinados a instalaciones de incineración clasificadas como valorización cuando superen los 20kg y los residuos destinados a valorización identificados con el código LER 20 03 01.
 - Antes de realizar un envío se deberá notificar con 10 días de antelación a las Autoridades Competentes (Consejería si el transporte se realiza dentro del territorio de esta Comunidad, y también al Ministerio de Medio Ambiente si el transporte afecta a más de una Comunidad Autónoma).
 - En el caso de realizarse la obra en la Comunidad de Madrid, en dicha comunidad existe la Hoja de control de Pequeñas cantidad de residuos (según la Orden 2029/2000, de 26 de mayo) para la entrega de pequeñas cantidades del mismo tipo de residuo a un transportista, para su traslado a las instalaciones de otro gestor, siempre que se realice por un mínimo de dos productores.
 - Según el **RD 833/1988** se deberán cumplir las siguientes condiciones:
 - art. 15.** No superar los 6 meses de **almacenamiento** (En supuestos excepcionales, el órgano competente de las Comunidades Autónomas donde se lleve a cabo dicho almacenamiento, por causas debidamente justificadas y siempre que se garantice la protección de la salud humana y el medio ambiente, podrá modificar este plazo).

DOCUMENTACIÓN QUE SE GENERARAN EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS:

FASE	Documentación	Legislación
Inicio de obra	Plan de Gestión de Residuos	
	Comunicación previa al inicio de la actividad (NIMA)	Ley 22/2011 (art.29)
Fase de obra	Datos Gestor de Residuos Peligrosos	
	Datos transportista de Residuos Peligrosos	
	Archivo cronológico*	Ley 22/2011

FASE	Documentación	Legislación
	Contrato de tratamiento	RD 180/2015
	Documento de identificación	RD 180/2015
	Comunicación traslado de RP de una comunidad a otra	Ley 22/2011 (art.25)
	Hoja de control de Pequeñas cantidad de residuos (solo en la Comunidad de Madrid)	Orden 2029/2000

*Se deben guardar durante al menos tres años

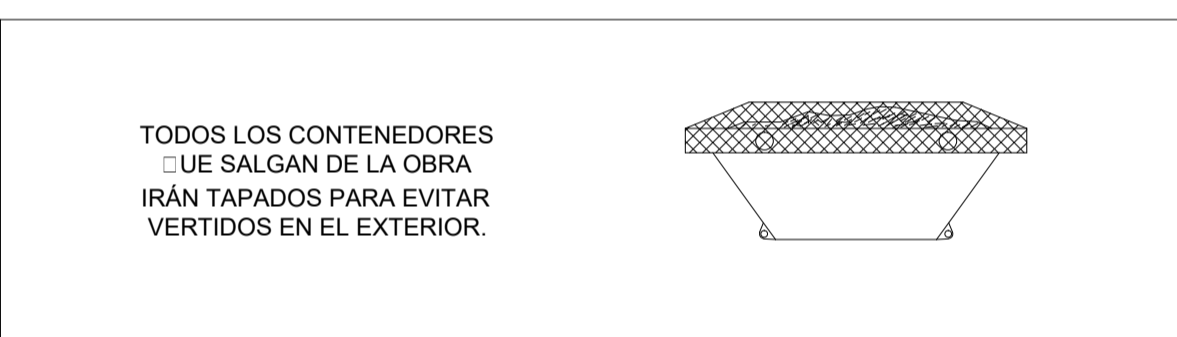
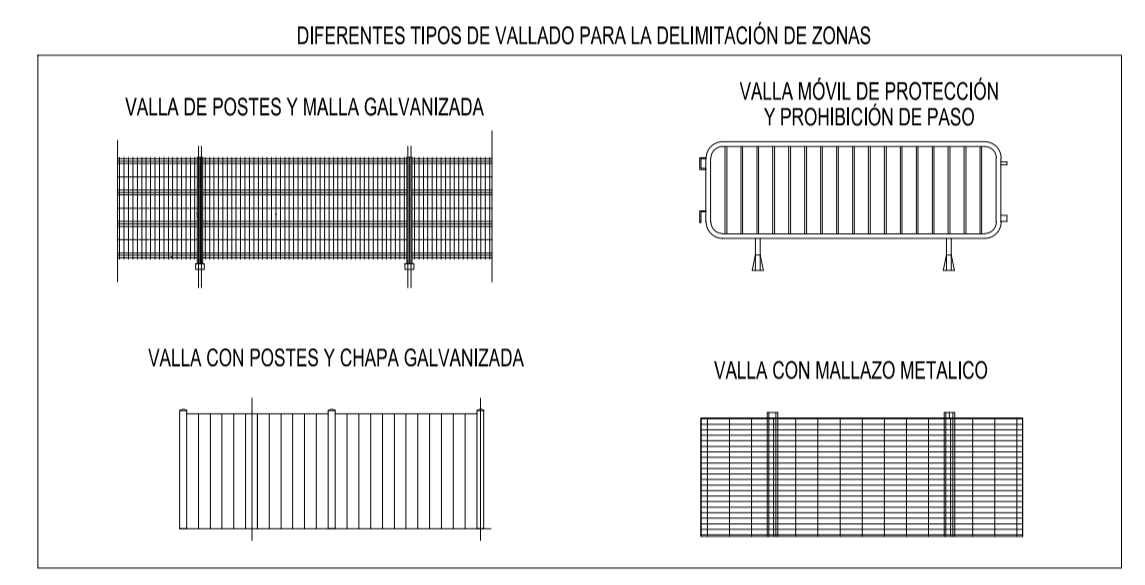
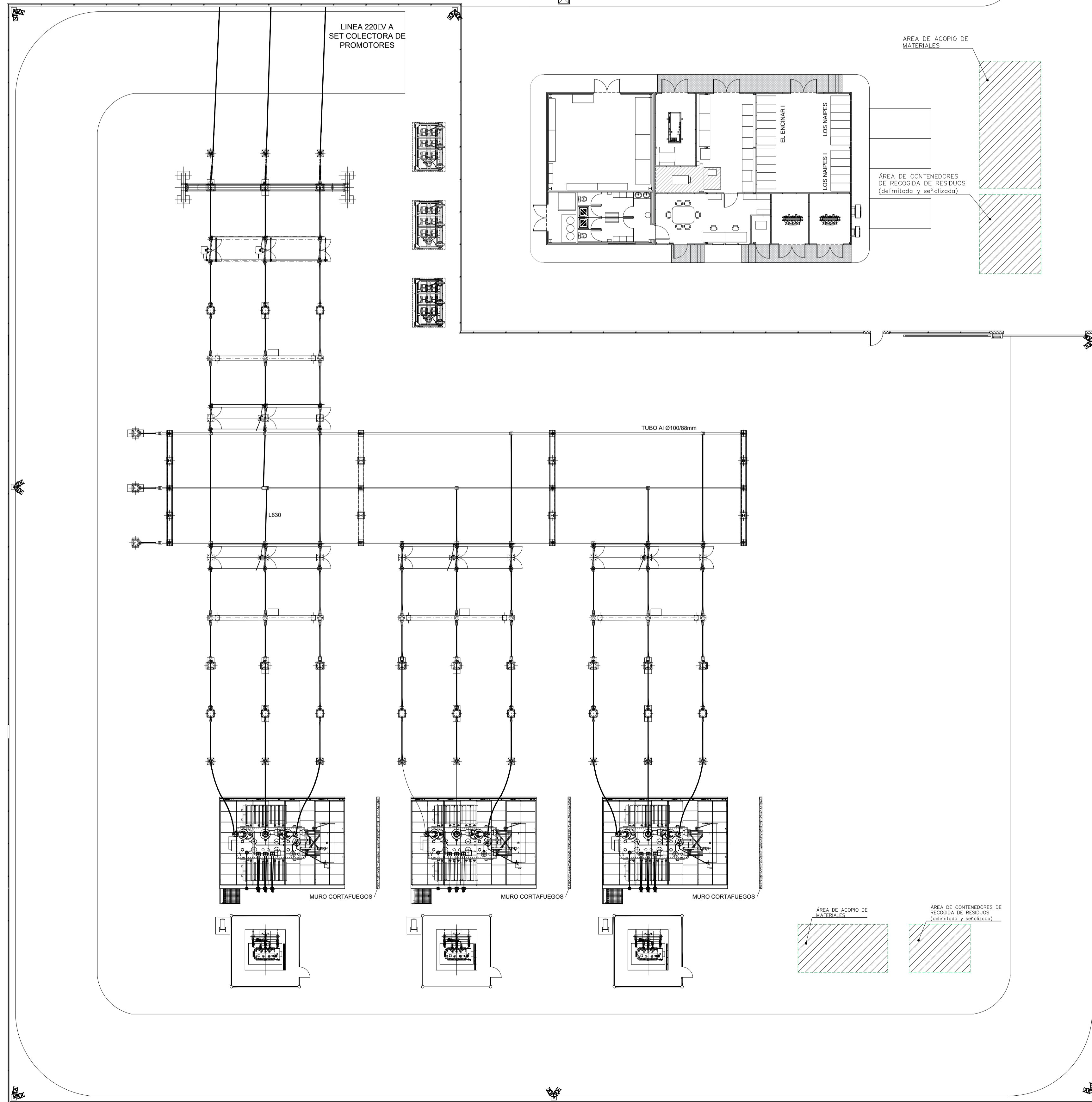
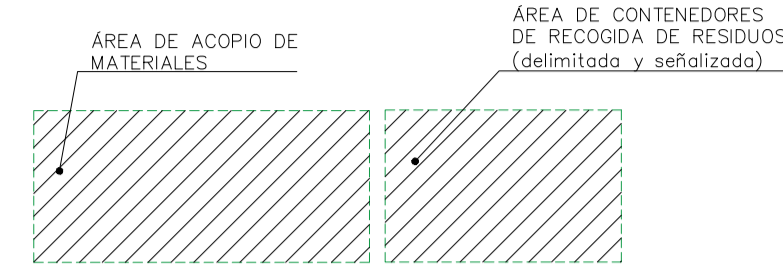
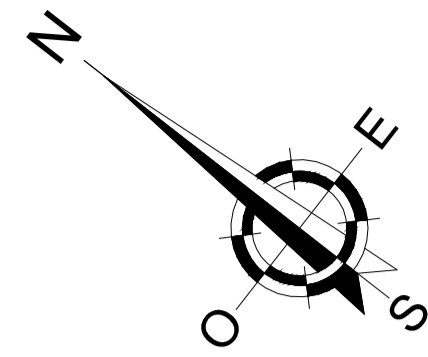


ANEXO II: PLANOS




Listado de planos

Gestión de residuos	173-SET-301
---------------------	-------------





 D. D^o Ricardo Calzado
 Ingeniero Industrial al
 Servicio de NOVOTEC
 Colegiado N^o 20051

1	07/09/20	NOV	NOV	CRR	CRR	PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO
EDIC	FECHA	DD	TP	RVS	APR	EDITADO PARA


TÍTULO PROYECTO:
PROYECTO TÉCNICO ADMINISTRATIVO DE LA SUBESTACION COLECTORA EL ENCINAR I 30/220kV

TÍTULO PLANO: GESTIÓN DE RESIDUOS **ESCALA:** 1/175



Plano:
Doc. Naturgy: 173-SET-301
HOJA SIGUE

CAD: EGR_SET_EL_ENCINAR_ED01_20200915.DWG 07/10/2020 4:08 PM

DIN-A1

ANEXO I

**LAT 220 KV SET ELEVADORA EL ENCINAR I 30/220 KV – SET
RENOPOOL**

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Índice

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	1
1 Título del proyecto.....	3
2 Promotor	3
3 Introducción	3
4 Ficha técnica de la obra.....	5
5 Residuos generados en la obra	5
6 Medidas de prevención y minimización de los residuos a generar	7
7 Operaciones de reutilización, valoración o eliminación de residuos generados.....	9
8 Medidas para la separación de los residuos	11
9 Pliego de prescripciones técnicas.....	12
10 Estimación de los residuos a generar	12
11 Presupuesto.....	15
11.1 Presupuesto general.....	16
ANEXO I: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	17
ANEXO II: PLANOS.....	25

1 Título del proyecto

El título completo del proyecto es: LAT 220 KV SET ELEVADORA EL ENCINAR I 30/220 KV – SET RENOPOOL. La actuación tiene lugar en el término municipal de Badajoz, provincia de Badajoz.

2 Promotor

El peticionario y promotor de la actuación es NATURGY RENOVABLES, S.L.U.

CIF: B84160423

Domicilio en Avenida de San Luis, nº 77 de Madrid.

NATURGY RENOVABLES está participada por la empresa española NATURGY, denominada GAS NATURAL FENOSA hasta el 27 de junio de 2018.

3 Introducción

NATURGY RENOVABLES como productor de residuos lleva a cabo el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición de acuerdo a lo establecido en el artículo 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición. Según dicha normativa el contenido mínimo del estudio ha de ser:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra bajo la codificación de la orden MAM/304/2002.
2. Las medidas para la prevención de residuos.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, considerando básicamente las fracciones
 - Hormigón.
 - Ladrillos, tejas, cerámicos.
 - Metal
 - Madera
 - Vidrio
 - Plástico
 - Papel y cartón
5. Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación de los residuos.

6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas en relación al almacenamiento, manejo, separación y en su caso, otras operaciones de gestión dentro de la obra.
7. Valoración del coste previsto para la gestión de los residuos de construcción y demolición.

Además de lo anterior, y puesto que la instalación se encuentra ubicada en la Comunidad Autónoma de Extremadura, se deberá tener en cuenta lo prescrito en el Decreto 20/2011, de 25 de febrero, donde, se establece la siguiente clasificación de los residuos de construcción y demolición atendiendo a su tratamiento, de cara a facilitar a las Entidades Locales el establecimiento de las correspondientes ordenanzas:

- a) **CATEGORÍA I:** Residuos de construcción y demolición, que contienen sustancias peligrosas según se describen en la Lista Europea de Residuos aprobada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y cuya producción se realice en una obra de construcción y/o demolición.
- b) **CATEGORÍA II:** Residuos inertes de construcción y demolición sucio, es aquel no seleccionado en origen y que no permite, a priori, una buena valorización al presentarse en forma de mezcla heterogénea de residuos inertes.
- c) **CATEGORÍA III:** Residuos inertes de construcción y demolición limpio, es aquel seleccionado en origen y entregado de forma separada, facilitando su valorización, y correspondiente a alguno de los siguientes grupos:
 - Hormigones, morteros, piedras y áridos naturales mezclados.
 - Ladrillos, azulejos y otros cerámicos.
- d) **CATEGORÍA IV:** Los residuos comprendidos en esta categoría, serán residuos inertes, adecuados para su uso en obras de restauración, acondicionamiento y relleno o con fines de construcción, y deberán responder a alguna de las siguientes características:
 - El rechazo inerte, derivado de procesos de reciclado de residuos de construcción y demolición que, aunque no cumplan con los requisitos establecidos por la legislación sectorial aplicable a determinados materiales de construcción, sean aptos para su uso en obras de restauración, acondicionamiento y relleno.
 - Aquellos otros residuos inertes de construcción y demolición cuando sean declarados adecuados para restauración, acondicionamiento y relleno, mediante resolución del órgano competente en materia ambiental de la Junta de Extremadura o del órgano

competente en materia de minas cuando la restauración, acondicionamiento y relleno esté relacionada con actividades mineras.

4 Ficha técnica de la obra

Las características generales de la obra para el proyecto de la LAT 220 KV SET ELEVADORA EL ENCINAR I 30/220 KV – SET RENOPOOL son:

Localización: Término municipal de Badajoz, provincia de Badajoz.

Tipo de obra: Se trata de la construcción de una línea aérea de 220 kV. La línea tiene una longitud de 1854 metros.

La línea tiene su origen en la nueva SET Elevadora El Encinar I 30/220 kV, y discurre a través de 4 alineaciones y 9 apoyos hasta la SET Renopool.

Existencia o no de demolición: No existe demolición.

Superficie de la obra: La superficie de afección de la obra la conforman las zonas de ocupación temporal y permanente para la ejecución de los apoyos así como los viales de acceso. En la siguiente tabla se muestra la superficie de cada afección:

	m ²
Servidumbre Ocup. Apoyos	347,39
Ocup. Temp. Apoyos	11.309,63
Servidumbre de Vuelo Cond.	27.504,57
Viales de acceso	2.108,82

Tiempo estimado: 12 meses.

5 Residuos generados en la obra

Según la Lista Europea de Residuos (LER) (Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos), los residuos se clasifican mediante códigos de seis cifras denominados códigos LER. A continuación, se enumeran los residuos con su código LER que se pueden generar en la obra de línea eléctrica aérea:

➤ **CATEGORÍA I**

- Residuos peligrosos:
 - 15.01.10* Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.
 - 15.01.11* Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto).
 - 16 05 04* Gases en recipientes a presión (incluidos los halones) que contienen sustancias peligrosas.

➤ **CATEGORÍA II**

- Dado que se van a separar todos los residuos en la obra no se van a generar residuos de esta categoría.

➤ **CATEGORÍA III**

- RCD de naturaleza pétreo:
 - 17.01.01. Hormigón.
 - 17.01.02. Ladrillos.
 - 17.09.04. Residuos mezclados de construcción que no contengan sustancias peligrosas.
- RCD de naturaleza no pétreo:
 - 17.02.01 Madera. Incluye los restos de corte, de encofrado, etc.
 - 17.02.03 Plásticos
 - 17.04.05. Hierro y acero. Incluye las armaduras de acero o restos de estructuras metálicas, restos de paneles de encofrado, etc.
 - 17.04.11. Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.
- Otros residuos:
 - 20.01.01. Papel y cartón. Incluye restos de embalajes, etc.
 - 20.01.39. Plásticos. Material plástico procedente de envases y embalajes de equipos.
 - 20.03.01. Residuos sólidos urbanos (RSU) o asimilables a urbanos. Principalmente son los generados por la actividad en vestuarios, casetas de obra, etc.

➤ **CATEGORÍA IV**

- 17.05.04 Tierras limpias y materiales pétreos. Procedentes del movimiento de tierras necesario para realizar las zanjas, las cimentaciones, nivelaciones de terreno, etc.

6 Medidas de prevención y minimización de los residuos a generar

Las medidas de prevención de residuos en la obra están basadas en fomentar, en ese orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción. Se van a establecer medidas aplicables en las siguientes actividades de la obra:

1. Adquisición de materiales
2. Comienzo de la obra
3. Puesta en marcha
4. Almacenamiento en obra

A continuación, se describen cada una de estas medidas:

1. Medidas de minimización en la adquisición de materiales.
 - La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando lo máximo las mismas, para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
 - Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan la máxima la cantidad y volumen de embalajes. Se solicitará a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos decorativos superfluos.
 - Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado.
 - El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente.
 - Los suministros se adquirirán en el momento que la obra los requiera, de este modo, y con unas buenas condiciones de almacenamiento, se evitará que se estropeen y se conviertan en residuos.
2. Medidas de minimización en el comienzo de las obras.

- - Se realizará una planificación previa a las excavaciones y movimiento de tierras para minimizar la cantidad de sobrantes por excavación y posibilitar la reutilización de la tierra en la propia obra o emplazamientos cercanos.
- - Se destinará unas zonas determinadas al almacenamiento de tierras y de movimiento de maquinaria para evitar compactaciones excesivas del terreno.
- - El personal tendrá una formación adecuada respecto al modo de identificar, reducir y manejar correctamente los residuos que se generen según el tipo.

3. Medidas de minimización en la puesta en obra.

- En caso de ser necesario excavaciones, éstas se ajustarán a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas marcadas en los planos constructivos.
- En el caso de que existan sobrantes de hormigón se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos como hormigón de limpieza, bases, rellenos, etc.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible, se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra, que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se evitará el deterioro de aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palés, para poder ser devueltos al proveedor.
- Se evitará la producción de residuos de naturaleza pétreo (grava, hormigón, arena, etc.) ajustando
- Los medios auxiliares y embalajes de madera procederán de madera recuperada y se utilizarán tantas veces como sea posible, hasta que estén deteriorados. En ese momento se separarán para su reciclaje o tratamiento posterior. Se mantendrán separados del resto de residuos para que no sean contaminados.
- Los encofrados se reutilizarán tantas veces como sea posible.
- Los perfiles y barras de las armaduras deben de llegar a la obra con las medidas necesarias, listas para ser colocadas, y a ser posible, dobladas y montadas. De esta manera no se generarán residuos de obra. Para reutilizarlos, se preverán las etapas de obras en las que se originará más demanda y en consecuencia se almacenarán.

- En el caso de piezas o materiales que vengan dentro de embalajes, se abrirán los embalajes justos para que los sobrantes queden dentro de sus embalajes.
- Además, respecto a los embalajes y los plásticos la opción preferible es la recogida por parte del proveedor del material. En cualquier caso, no se ha de quitar el embalaje de los productos hasta que no sean utilizados, y después de usarlos, se guardarán inmediatamente.

4. Medidas de minimización del almacenamiento en obra

- Se almacenarán los materiales correctamente para evitar su deterioro y transformación en residuo.
- Se ubicará un espacio como zona de corte para evitar dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea viable, los restos de ladrillos, bloques de cemento, etc.
- Se designarán las zonas de almacenamiento de los residuos, y se mantendrán señalizadas correctamente.
- Se realizará una clasificación correcta de los residuos según se haya establecido en el estudio y plan previo de gestión de residuos.
- Se realizará una vigilancia y seguimiento del correcto almacenamiento y gestión de los residuos.

En caso de que se adopten otras medidas para la optimización de la gestión de los residuos de la obra se le comunicará al director de obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo de la calidad de la obra.

7 Operaciones de reutilización, valoración o eliminación de residuos generados

A continuación, se describe cuál va a ser la gestión de los residuos que se pueden generar en este tipo de obra, se muestra una tabla con los destinos y tratamiento de cada uno de ellos:

Código LER	Residuo	Tratamiento	Destino
17 01 01	Hormigón	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
17 01 02	Ladrillos	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento específico	Restauración / vertedero

Código LER	Residuo	Tratamiento	Destino
17 04 05	Metales: hierro y acero	Valorización	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos
17 09 04	Residuos mezclados de construcción/demolición que no contengan sustancias peligrosas	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
17 02 01	Madera	Reciclado/Valorización	Planta de reciclaje/Planta de valorización energética
17 02 03	Plástico	Reciclado/Valorización	Planta de reciclaje RCD/ vertedero RCD
17 04 11	Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.	Valorización	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos
20 01 39	Envases de plástico	Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG)	Planta de reciclaje
20 01 39	Envases de papel y cartón	Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG)	Planta de reciclaje
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Valorización/eliminación	Planta de tratamiento/ vertedero
15 02 02*	Absorbentes contaminados	Tratamiento/eliminación en vertedero de RP	Eliminación en vertedero de RP Planta de tratamiento/vertedero de residuos peligrosos
15 01 10*	Envases contaminados	Tratamiento/eliminación en vertedero de RP	Eliminación en vertedero de RP Planta de tratamiento/vertedero de residuos peligrosos
16 05 04*	Aerosoles	Tratamiento/eliminación en vertedero de RP	Eliminación en vertedero de RP Planta de tratamiento/vertedero de residuos peligrosos

Cada residuo será almacenado en la obra según su naturaleza, y se depositarán en el lugar destinado a tal fin, según se vayan generando.

Los residuos no peligrosos se almacenarán temporalmente en contenedores metálicos o sacos industriales según el volumen generado previsto, en la ubicación previamente designada.

También se depositarán en contenedores o en sacos independientes los residuos valorizables como metales o maderas para facilitar su posterior gestión.

Todos los contenedores o sacos industriales que se utilicen en las obras tendrán que estar

identificados según el tipo de residuo o residuos que van a contener. Estos contenedores tendrán que estar marcados además con el titular del contenedor, su razón social y su código de identificación fiscal, además del número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. El responsable de la obra adoptará medidas para evitar que se depositen residuos ajenos a la propia obra.

Los residuos sólidos urbanos (RSU) se recogerán en contenedores específicos para ello, se ubicarán donde determine la normativa municipal. Se puede solicitar permiso para el uso de contenedores cercanos o contratar el servicio de recogida con una empresa autorizada por el ayuntamiento.

Los residuos cuyo destino sea el depósito en vertedero autorizado deberán ser trasladados y gestionados según marca la legislación.

Los residuos peligrosos que se generen en la obra se almacenarán en recipientes cerrados y señalizados, bajo cubierto. El almacenamiento se realizará siguiendo la normativa específica de residuos peligrosos, es decir, se almacenarán en envases convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y pictograma de peligro. Serán gestionados posteriormente mediante gestor autorizado de residuos peligrosos.

Se deberá tener constancia de las autorizaciones de los gestores de los residuos, de los transportistas y de los vertederos.

8 Medidas para la separación de los residuos

Se realizará una segregación por fracciones, en caso de que dichas fracciones de forma individualizada superen las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t
- Madera: 1 t
- Vidrio: 1 t
- Plástico: 0,5 t
- Papel y cartón: 0,5 t

Dicha segregación se realizará dentro de la propia obra, en caso de no haber espacio físico suficiente, se podrá realizar la segregación por un gestor autorizado en una instalación exterior, disponiendo entonces de una documentación acreditativa.

En caso de **no alcanzar las cantidades mínimas de cada fracción**, dichos residuos se pueden almacenar conjuntamente pero siempre de forma señalizada y dentro de los espacios preparados para ello.

En caso concreto de esta obra las cantidades a generar se estiman en el apartado 10.

9 Pliego de prescripciones técnicas

Este pliego se adjunta como ANEXO I del presente estudio.

10 Estimación de los residuos a generar

A continuación, se cuantifican los residuos que se generarán en este proyecto, LAT 220 KV SET ELEVADORA EL ENCINAR I 30/220 KV – SET RENOPOOL. Así, los residuos generados en la obra se exponen a continuación:

➤ CATEGORÍA I

- **15 02 02* Absorbentes contaminados (Trapos)**
- **15 01 10* Envases plásticos o metálicos contaminados (Botes de pintura, etc.)**
- **16.05.04* Aerosoles**

Se generará una mínima cantidad de residuos peligrosos necesarios durante las labores normales de obra. Se segregarán según su naturaleza. Se estiman en total 3 bidones de 200 litros, uno para cada tipo.

➤ CATEGORÍA III

RCD DE NATURALEZA PÉTREA

- **17 01 01 Hormigón**

Dentro de este tipo de residuos está incluido el hormigón sobrante de la construcción de las nuevas cimentaciones de los nueve apoyos proyectados.

- **Línea aérea proyectada.** Para la nueva cimentación de los apoyos se utilizarán unos 260,65 m³ de hormigón, siendo considerado un 2% residuo. Por tanto, el total de hormigón obtenido como residuo será 5,21m³.

Siendo el esponjamiento del hormigón de 1,75 veces el volumen y una densidad de 2,5 t/m³:

$$\text{RCD VOLUMEN TOTAL} = 5,21 \text{ m}^3 \times 1,75 = \mathbf{9,12\text{m}^3}$$

$$\text{RCD PESO TOTAL} = 5,21 \text{ m}^3 \times 2,5 \text{ t/m}^3 = \mathbf{13,02 \text{ t}}$$

Atendiendo a estos datos, **el volumen final de hormigón** que habrá de ser gestionado como residuo de los 9 apoyos proyectados será de **9,12 m³** y su peso **13,02 t**.

- **17 01 02 Ladrillos**

En esta obra no será necesario el uso de ladrillos.

RDC DE NATURALEZA NO PÉTREA

- **17 02 01 Madera**

No se genera ningún residuo de este tipo.

- **17 02 02 Vidrio**

No se genera ningún residuo de este tipo.

- **17 02 03 Plástico**

No se genera ningún residuo de este tipo.

- **17 04 05 Hierro y acero**

Se producirán restos por despuntes de ferralla, tornillos, y otros procedentes de labores normales de obra. Se estima que esta cantidad no superará 1 m³.

- **17 04 11 Cables sin sustancias peligrosas**

No se genera ningún residuo de este tipo.

OTROS RESIDUOS**- 20 01 01 Papel y cartón**

Incluye los restos de oficina, restos de cajas de embalaje, sacos de cemento, etc. Se considera una cantidad de 12 m³ cada km de línea proyectada. Por lo cual se estima que se generará unos 22,25 m³, considerando una densidad de 0,005 t/m³:

$$\text{RCD VOLUMEN TOTAL} = \mathbf{22,25\text{m}^3}$$

$$\text{RCD PESO TOTAL} = 22,25 \text{ m}^3 \times 0,005 \text{ t/m}^3 = \mathbf{0,11 \text{ t}}$$

- 20 01 39 Plásticos

Se generan residuos de plástico procedentes de envolturas de materiales. Se estima que esta cantidad no superará 1 m³.

- 20 03 01 Residuos sólidos urbanos (RSU) o asimilables a urbanos.

Principalmente son los generados por la actividad en vestuarios, casetas de obra, etc. Se estima que esta cantidad no superará 45 m³.

➤ CATERGORÍA IV**- 17 05 04 Tierras limpias y materiales pétreos**

Se incluye las tierras de excavación que se van a generar serán las que provienen de la excavación para las cimentaciones de los 9 apoyos proyectados.

- **Línea aérea proyectada.** El volumen de excavación de los apoyos proyectados, supondrá una cantidad de **237,12 m³**, de las cuales un 40 % serán reutilizadas en obra, es decir 94,85 m³, quedando 142,27 m³ de tierra que será gestionada como residuo.

Estimando un esponjamiento de 1,3 veces el volumen y una densidad de 1,8 t/m³:

$$\text{VOLUMEN TOTAL} = 142,27 \text{ m}^3 \times 1,3 = \mathbf{184,95 \text{ m}^3}$$

$$\text{PESO TOTAL} = 142,27 \text{ m}^3 \times 1,8 \text{ t/m}^3 = \mathbf{256,09 \text{ t}}$$

Atendiendo a estos datos, **el volumen final de tierras** que habrán de ser gestionadas como residuo para los 9 apoyos será de **184,95 m³** y su peso **256,09 t**.

A continuación, se muestra la tabla resumen de los residuos estimados:

CATEGORÍA I			
RCD: Residuos peligrosos		bidones	
15 02 02*	Absorbentes contaminados		
15 01 10*	Envases plásticos o metálicos contaminados	3 bidones	
16 05 04*	Aerosoles		
CATEGORÍA III			
RCD: Naturaleza pétreo		m³	t
17 01 01	Hormigón	9,12	13,02
RCD: Naturaleza no pétreo		m³	t
17 04 05	Hierro y acero	1,00	-
Otros residuos		m³	t
20 01 01	Papel y cartón	22,25	0,11
20 01 39	Plástico	1,00	-
20 03 01	Residuos sólidos urbanos	45,00	-
CATEGORÍA IV			
		m³	t
17 05 04	Tierras de excavación	184,95	256,09

11 Presupuesto

A continuación, se muestra el presupuesto de gestión de los residuos, para ello se ha calculado un coste unitario de:

Tipos de almacenamiento de residuos incluyendo alquiler, transporte, tasas y gestión	Precio (€)	Precio/Vol
1 saca de 1 m ³	50	50 €/m ³
1 bidón de 1 m ³	100	100 €/m ³
1 contenedor de media capacidad (5 – 10 m ³), normalmente de 7 m ³	200	30 €/m ³
1 contenedor de alta capacidad (más de 12 m ³)	300	25 €/m ³
1 carga de camión de transporte de hasta 10 t	70	8 €/m ³
1 carga de camión de transporte de hasta 25 t	100	5 €/m ³

11.1 Presupuesto general

Descripción	Cantidad	Precio Unitario (€)	Precio Total (€)
CATEGORÍA I			
RCD: Residuos peligrosos			
Absorbentes contaminados	3 bidones	100 € (3 bidones de 1m ³)	300,00 €
CATEGORÍA III			
RCD: Naturaleza pétreo			
Hormigón	13,02 t	100 € (1 carga de camión de 25 t)	100,00 €
	9,12 m ³		
RCD Naturaleza no pétreo			
Hierro y acero	-	100 € (1 bidón de 1 m3)	100,00 €
	1,00		
Otros residuos			
Papel y cartón	0,11 t	70 € (1 carga de camión de 10 t)	70,00 €
	22,25 m3		
Plástico	-	200 € (1 contenedor de media capacidad (5 – 10 m3), normalmente de 7 m3)	200,00 €
	1,00		
Residuos sólidos urbanos	-	300 € 4 contenedor de alta capacidad (más de 12 m3)	1.200,00 €
	45 m ³		
CATEGORÍA IV			
Tierras de excavación	256,09 t	100 € (11 cargas de camión de 25 t)	1.100,00 €
	184,95 m ³		
Total			3.070,00 €

El presente presupuesto asciende a la cantidad de **TRES MIL SETENTA EUROS (3.070,00€)**.

En A Coruña, Octubre de 2020

Por la Empresa Consultora:

Novotec Consultores S.A.



Fdo. Ricardo Lago Alonso

Colegiado Nº 2.221

Colegio de Ingenieros Industriales de Galicia

ANEXO I: PLIEGLO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Respecto a las condiciones del poseedor de los residuos

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un Plan de Gestión de Residuos. Este Plan reflejará cómo se va a llevar a cabo las obligaciones que le apliquen en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El Plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de los residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos.
- Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente y por este orden, a operación de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.
- Según exige el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.
- El poseedor de los residuos (contratista) facilitará al productor de los mismos (promotor) toda la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma o entregados a instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y especialmente, en el plan o sus modificaciones. Es decir, acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados.
- El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación por parte de un gestor autorizado para cada tipo de residuo que se vaya a generar en la obra.
- El gestor de residuos deberá emitir un certificado acreditativo de la gestión de los residuos generados, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia, la cantidad y tipo de residuo gestionado codificado con el código LER.
- Cuando dicho gestor únicamente realice operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega al poseedor (contratista) deberá también figurar el gestor de valorización o eliminación posterior al que se destinan los residuos.

- Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento.
- Para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha del traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una comunidad autónoma, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.

Respecto a la segregación de los residuos:

- La segregación de los residuos es obligatoria en ciertos casos.
 - En el caso de Residuos Peligrosos (RP), siempre es obligatorio la separación en origen. No mezclar ni diluir residuos peligrosos con otras categorías de residuos peligrosos ni con otros residuos, sustancias o materiales.
 - En el caso de Residuos de Construcción y Demolición (RCD), y según el RD 105/2008, de 1 de febrero, la segregación ha de realizarse siempre que las siguientes fracciones, de forma individualizada para cada fracción, supere las siguientes cantidades:
 - Hormigón: 80 t
 - Ladrillos, tejas, cerámico: 40 t
 - Metal: 2 t
 - Madera: 1 t
 - Vidrio: 1 t
 - Plástico: 0,5 t
 - Papel y cartón: 0,5 t

Cuando por falta de espacio físico en la obra, no sea posible realizar la segregación en origen, se podrá realizar por un gestor autorizado en una instalación externa a la obra, siempre que el gestor obtenga la **Documentación Acreditativa** de haber cumplido en nombre del productor con su obligación de segregación.

- Los residuos valorizables siempre se van a segregar, y se realizará en contenedores o en acopios que estarán correctamente señalizados para que se puedan almacenar de un modo adecuado.
- El responsable de la obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la propia obra, igualmente deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.
- Los contenedores o los sacos industriales para almacenamiento de residuos han de estar en buenas condiciones. En los mismos deberá figurar, de forma visible y legible, la razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.
- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tal según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en el área de obra.

En cuanto a la gestión concreta de los residuos no peligrosos:

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentre en su poder, a mantenerlos en las condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Se debe asegurar que los transportistas o gestores autorizados que se contraten estén autorizados correctamente dentro de la/s comunidad/es autónoma/s de actuación. Se realizará un estricto control documental de modo que los transportistas y los gestores deberán aportar la documentación de cada retirada y entrega en destino final. Toda esta documentación será recopilada por el poseedor del residuo (contratista) y entregada al productor (promotor) al final de la obra.
- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
- El depósito temporal de residuos se realizará en contenedores, sacos o bidones adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- La duración del almacenamiento de los residuos no peligrosos en el lugar de producción será inferior a 2 años cuando se destinen a valorización y a 1 año cuando se destinen a eliminación.

Respecto a la correcta gestión de los residuos peligrosos:

- Cualquier persona física o jurídica cuya industria o actividad produzca residuos peligrosos ha de presentar una Comunicación previa al inicio de la actividad según el art 29 de la Ley 22/2011, de 28 de julio. Si la comunicación reúne los requisitos establecidos, la comunidad autónoma procederá a su inscripción en el registro, no emitiendo resolución alguna. Se les asignará un NIMA (Número de Identificación Medioambiental).
- Los residuos peligrosos siempre separar en origen.
- Los residuos peligrosos se almacenarán temporalmente siguiendo las siguientes condiciones: (art. 15 del RD 833/1988 y Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (RD 656/2017):
 - Definir una zona específica.
 - No superar los 6 meses de almacenamiento (En supuestos excepcionales, el órgano competente de las Comunidades Autónomas donde se lleve a cabo dicho almacenamiento, por causas debidamente justificadas y siempre que se garantice la protección de la salud humana y el medio ambiente, podrá modificar este plazo).
 - ¿Dónde situarlo?
 - En el exterior bajo cubierta,
 - Dentro de la nave,
 - O en intemperie en envases herméticamente cerrados
 - Condicionantes de la zona de almacenamiento temporal:
 - Suelo impermeabilizado: cemento u hormigón.
 - Cubierto (que evite la entrada de agua de la lluvia)
 - Sobre un cubeto o bordillo en caso de residuos líquidos o fluidos.
 - Alejado de la red de saneamiento
 - Traslado de RP para almacenarlos en otro lugar: Está prohibido transportar los RP fuera de la obra para almacenarlos en otra instalación, aunque sea propia.
- Los residuos peligrosos se envasarán con las siguientes condiciones:

- 1 recipiente/cada tipo de residuo
 - Cada recipiente identificado con etiquetas y adecuado para cada residuo.
 - Recomendación en caso de duda: utilizar recipiente proporcionados por el gestor de cada tipo de residuo.
- En las etiquetas identificativas de los residuos peligrosos aparecerá la siguiente información (art. 14.2 de RD 833/88, que ha sido modificado: El código y la descripción de residuos de acuerdo con la lista establecida en la Decisión 2014/955/UE y el código y la descripción de la característica de peligrosidad de acuerdo con el anexo III de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados modificado por el Reglamento 1357/2914, de 18 de diciembre por el que se modifica el anexo III de la Directiva 2008/98 /CE:
- Nombre, dirección y teléfono de productor o poseedor de los residuos
 - Fechas de envasado.
 - La naturaleza de los riesgos que presentan los residuos, se indicara mediante los pictogramas descritos en el Reglamento (CE) No 1272/2008 del Parlamento y del Consejo de 16 de diciembre de 2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) no 1907/2006/.
 - Cuando se asigne a un residuo envasado más de un indicador de un pictograma se tendrán en cuenta los criterios establecidos en el artículo 26 del Reglamento (CE) nº1272/2008.
 - La etiqueta debe ser firmemente fijada sobre el envase, debiendo ser anuladas, si fuera necesario, indicaciones o etiquetas anteriores de forma que no induzcan a error o desconocimiento del origen y contenido del envase en ninguna operación posterior del residuo. El tamaño de la etiqueta debe tener como mínimo las dimensiones de 10 × 10 cm.
 - No será necesaria una etiqueta cuando sobre el envase aparezcan marcadas de forma clara las inscripciones indicadas, siempre y cuando estén conformes con los requisitos exigidos.
 - Se rellenará la fecha de inicio del almacenamiento en la etiqueta.

- Se dispondrán de un archivo físico o telemático donde se recoja por orden cronológico la cantidad, naturaleza, origen, destino y método de tratamiento de los residuos; cuando proceda se inscribirá también, el medio de transporte y la frecuencia de recogida. En el Archivo cronológico se incorporará la información contenida en la acreditación documental de las operaciones de producción y gestión de residuos. Se guardará la información archivada durante, al menos, tres años. (Artículo 40; Ley 22/2011 de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados).
- Requisitos generales de traslado (RD 180/2015): Disponer con carácter previo al inicio de un traslado de un contrato de tratamiento. Este, deberá establecer al menos las especificaciones de los residuos, las condiciones del traslado y las obligaciones de las partes cuando se presenten incidencias. El contrato de tratamiento contendrá, al menos, los siguientes aspectos:
 - Cantidad estimada de residuos que se va a trasladar.
 - Identificación de los residuos mediante su codificación LER.
 - Periodicidad estimada de los traslados.
 - Cualquier otra información que sea relevante para el adecuado tratamiento de los residuos.
 - Tratamiento al que se van a someter los residuos, de conformidad con los anexos I y II de la Ley 22/2011, de 28 de julio.
 - Obligaciones de las partes en relación con la posibilidad de rechazo de los residuos por parte del destinatario-
- Los residuos deberán ir acompañados del documento de identificación desde el origen hasta su recepción en la instalación de destino. El documento de identificación deberá incluir el contenido establecido en el ANEXO I del RD 180/2015.
 1. Número de documento de identificación
 2. Número de notificación previa.
 3. Fecha de inicio del traslado.
 4. Información relativa al operador del traslado.
 5. Información relativa al origen del traslado.

6. Información relativa al destino del traslado.
 7. Características del residuo que se traslada.
 8. Información relativa los transportistas que intervienen en el traslado
 9. Otras informaciones
- - Además de ello, se establecen los siguientes condicionantes:
- Antes de iniciar un traslado de residuos el operador cumplimentará el documento de identificación, con el contenido del anexo I, que entregará al transportista.
 - Una vez efectuado el traslado, el transportista entregará el documento de identificación al destinatario de los residuos. Tanto el transportista como el destinatario incorporarán la información a su archivo cronológico y conservarán una copia del documento de identificación firmada por el destinatario en el que conste la entrega de los residuos
 - El destinatario dispondrá de un plazo de treinta días desde la recepción de los residuos para efectuar las comprobaciones necesarias y para remitir al operador el documento de identificación, indicando la aceptación o rechazo de los residuos, de conformidad con lo previsto en el contrato de tratamiento.
 - En el caso de residuos sometidos a notificación previa, el destinatario del traslado de residuos remitirá, en el plazo de treinta días desde la entrega de los residuos, el documento de identificación al órgano competente de la comunidad autónoma de origen y de destino,
 - En el caso de traslados de residuos no sometidos al procedimiento de notificación previa podrá hacer la función de documento de identificación un albarán, una factura u otra documentación prevista en la legislación aplicable.
 - Notificación de traslado. Además de los requisitos generales de traslado, quedan sometidos al requisito de Notificación Previa los traslados de residuos destinados a eliminación, residuos destinados a instalaciones de incineración clasificadas como valorización cuando superen los 20kg y los residuos destinados a valorización identificados con el código LER 20 03 01.
 - Antes de realizar un envío se deberá notificar con 10 días de antelación a las Autoridades Competentes (Consejería si el transporte se realiza dentro del territorio

de esta Comunidad, y también al Ministerio de Medio Ambiente si el transporte afecta a más de una Comunidad Autónoma).

- En el caso de realizarse la obra en la Comunidad de Madrid, en dicha comunidad existe la Hoja de control de Pequeñas cantidad de residuos (según la Orden 2029/2000, de 26 de mayo) para la entrega de pequeñas cantidades del mismo tipo de residuo a un transportista, para su traslado a las instalaciones de otro gestor, siempre que se realice por un mínimo de dos productores.
- Según el RD 833/1988 se deberán cumplir las siguientes condiciones:
 - art. 15. No superar los 6 meses de almacenamiento (En supuestos excepcionales, el órgano competente de las Comunidades Autónomas donde se lleve a cabo dicho almacenamiento, por causas debidamente justificadas y siempre que se garantice la protección de la salud humana y el medio ambiente, podrá modificar este plazo).

DOCUMENTACIÓN QUE SE GENERARAN EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS:

FASE	Documentación	Legislación
Inicio de Obra	Plan de Gestión de Residuos	
	Comunicación previa al inicio de la actividad (NIMA)	Ley 22/2011 (art.29)
Fase de obra	Datos Gestor de Residuos Peligrosos	
	Datos transportista de Residuos Peligrosos	
	Archivo cronológico*	Ley 22/2011
	Contrato de tratamiento	RD 180/2015
	Documento de identificación	RD 180/2015
	Comunicación traslado de RP de una comunidad a otra	Ley 22/2011 (art.25)
	Hoja de control de Pequeñas cantidad de residuos (solo en la Comunidad de Madrid)	Orden 2029/2000

***Se deben guardar durante al menos tres años**

ANEXO II: PLANOS

Listado de planos

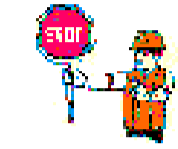
Organización de la obra y gestión de residuos	REN-20-005-016
---	----------------

LEYENDA

SEÑALES



SEÑALES DE OBLIGACIÓN ACCESO A OBRA



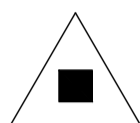
ABANDERADO



SEÑAL DE OBLIGATORIEDAD



SEÑAL DE SALIDA DE CAMIONES



EXTINTOR



PROHIBIDO ENTRADA PERSONAL AJENO A LA OBRA

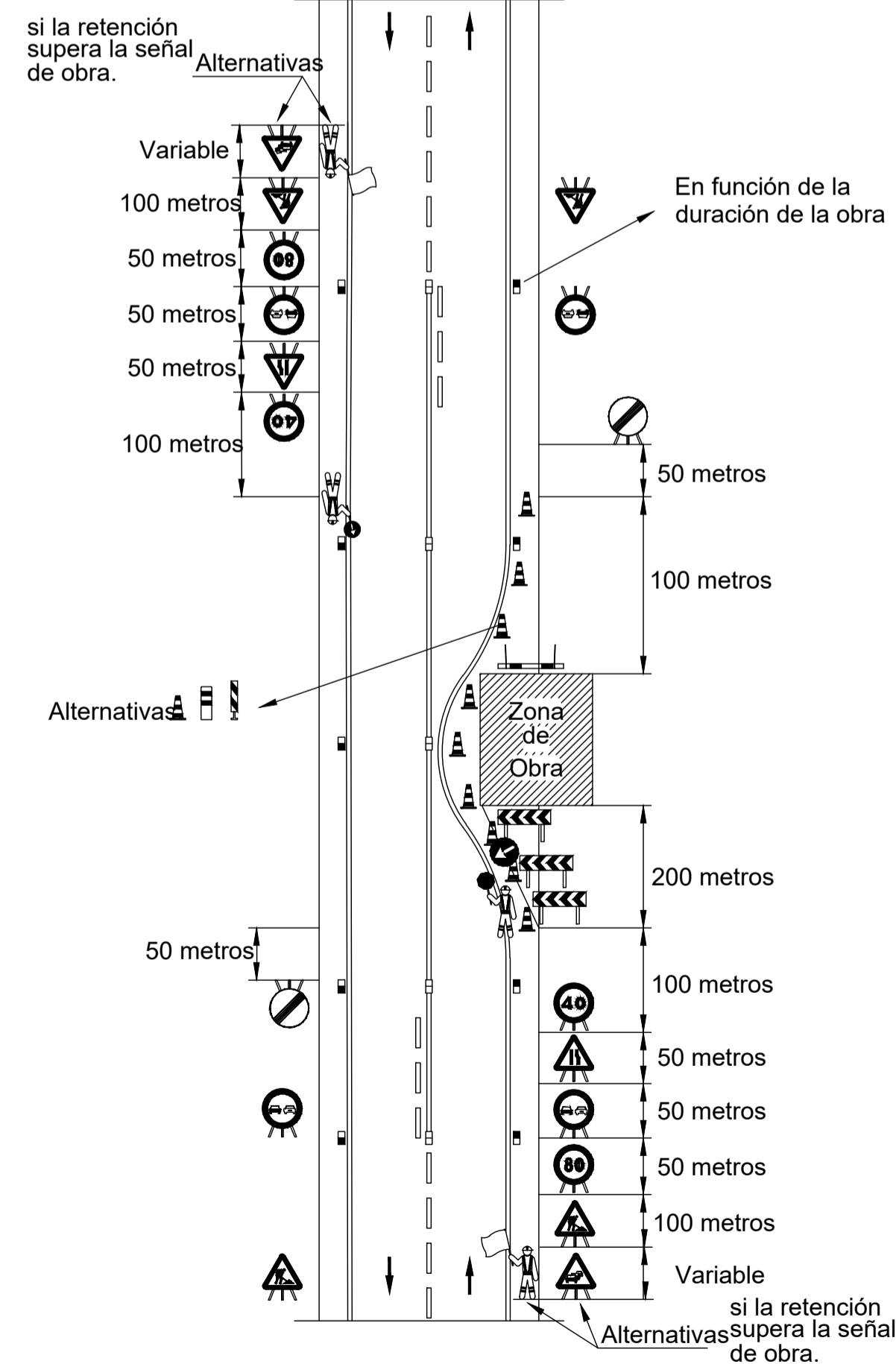
———— VALLADO OBRA

SE COLOCARAN LOS CONTENEDORES EN LA OBRA EN UN LUGAR APROPIADO EN EL QUE ALMACENAR LOS RESIDUOS ES IMPORTANTE QUE LOS RESIDUOS SE ALMACENEN JUSTO DESPUES DE QUE SE GENEREN PARA QUE NO SE ENSUCIEN Y SE MEZCLEN CON OTROS SOBRANTES, DE ESTE MODO FACILITAREMOS SU POSTERIOR RECICLAJE

LOS CONTENEDORES DE OBRA SE SACARAN DE OBRA TAN RAPIDO COMO SEA POSIBLE.

SE HA DE PREVER UN NUMERO SUFICIENTE DE CONTENEDORES EN ESPECIAL CUANDO LA OBRA GENERA RESIDUOS CONSTANTEMENTE Y ANTICIPARSE ANTES DE QUE NO HAYA NINGUNO VACIO DONDE DEPOSITARLOS

SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS Vía de doble sentido de circulación. Calzada de 2 carriles.

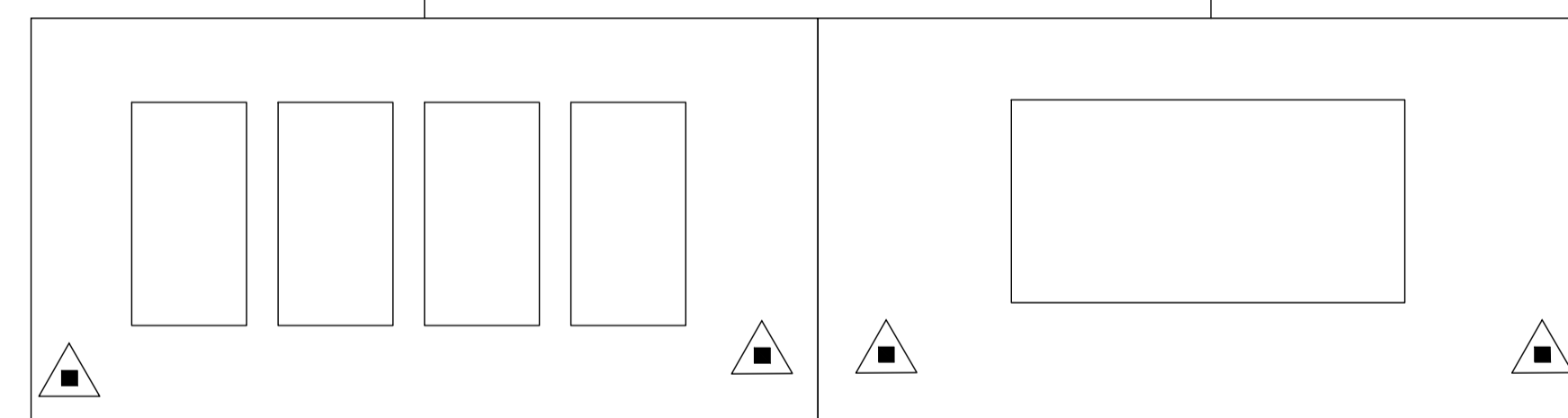


SEÑALIZACION EN CASO DE OCUPAR VIA PUBLICA

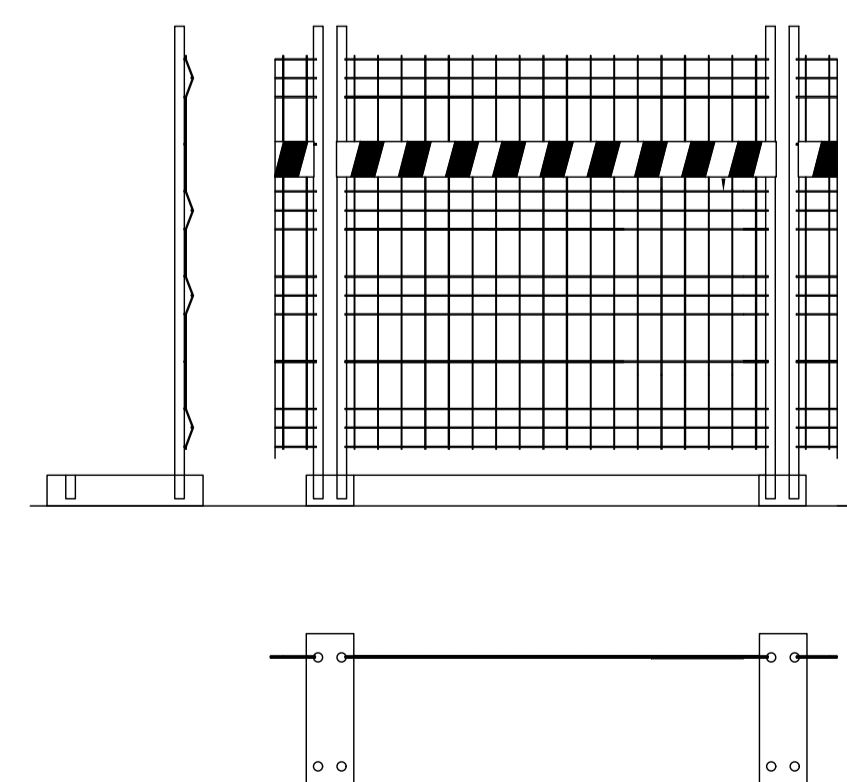
ZONA
CONTENEDORES

ZONA ACOPIO DE MATERIAL
PROVISIONAL EN OBRA

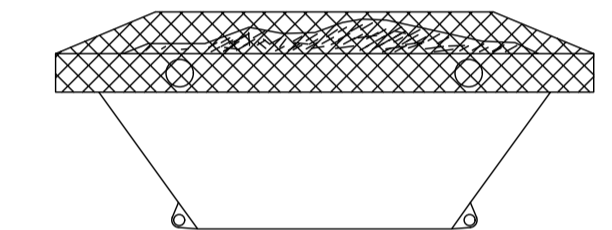
LA ZONA DE ACOPIO
PODRA VARIA EN FUNCION
DE LA EVOLUCION DE LA OBRA.



VALLA PERIMETRAL
ZONA
CONTENEDORES Y ACOPIO

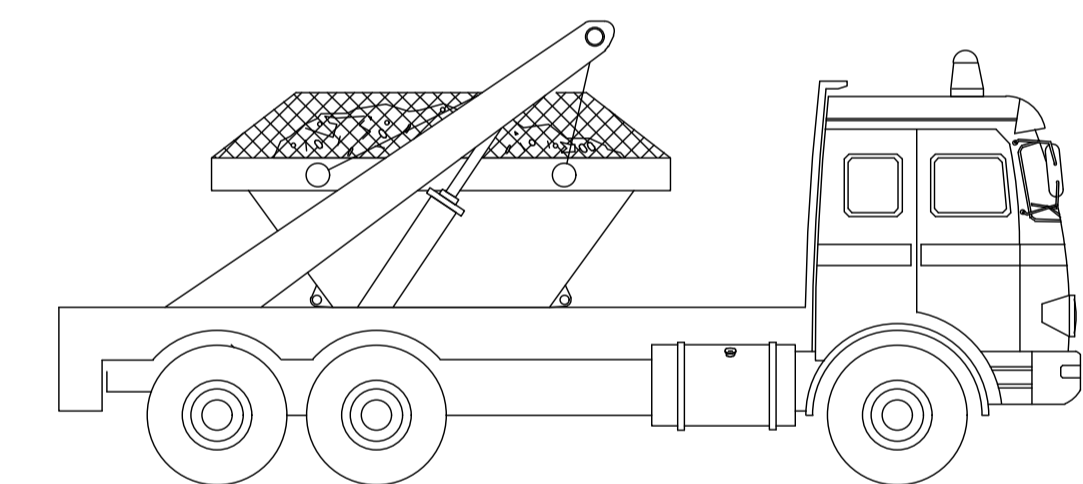


TODOS LOS CONTENEDORES
QUE SALGAN DE LA OBRA
IRAN TAPADOS PARA EVITAR
VERTIDOS EN EL EXTERIOR.

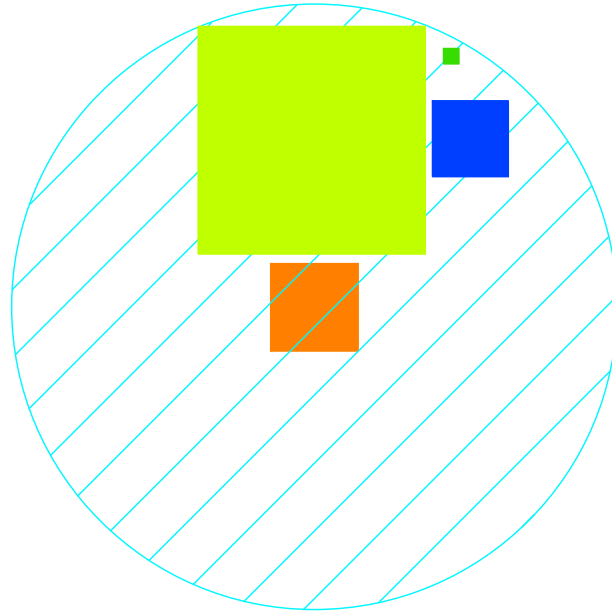







EN TODOS LOS CAMIONES SE LIMPIARAN LAS RUEDAS ANTES DE SALIR DE LA OBRA CON EL FIN DE EVITAR CONTAMINAR LA SALIDA DE LA OBRA CON RESTOS DE TIERRAS.

CUANDO SEA NECESARIO SE REGARAN LOS ESCOMBROS CON AGUA PARA EVITAR GENERAR POLVO EN SU TRASLADO HACIA LA PLANTA DE GESTION DE RESIDUOS






EDICIÓN	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN
1	28/08/2020	DCC	DCC	RLA	RLA	PROYECTO OFICIAL
TITULO PROYECTO: LAT 220 KV SET ELEVADORA EL ENCINAR I 30/220 KV - SET RENOPOOL						
PETICIONARIO: Naturgy		TITULO PLANO: ORGANIZACIÓN DE LA OBRA Y GESTIÓN DE RESIDUOS				
Nº DE PROYECTO: REN-20-005	Nº DE PLANO: 016	FORMATO: A1	ESCALA: S/E	Nº HOJA: 1 de 2	 RICARDO LAGO ALONSO Ingeniero Industrial Colegiado 2.221 IC0116	



-  OCUPACIÓN TEMPORAL PARA EJECUCIÓN LÍNEA AÉREA (Círculo de Radio=20 m)
-  OCUPACIÓN PERMANENTE DE LOS APOYOS
-  OCUPACIÓN PARA RESIDUOS DE CATEGORÍA I
-  OCUPACIÓN DE RESIDUOS DE CATEGORÍA III
-  OCUPACIÓN DE RESIDUOS DE CATEGORÍA IV

1	28/08/2020	DCC	DCC	RLA	RLA	PROYECTO OFICIAL
EDICIÓN	FECHA	DIBUJADO	PROYECTADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN

TITULO PROYECTO: LAT 220 KV SET ELEVADORA EL ENCINAR I 30/220 KV - SET RENOPOOL						  RICARDO LAGO ALONSO Ingeniero Industrial Colegiado 2.221 ICOIIG
PETICIONARIO: 		TITULO PLANO: ORGANIZACIÓN DE LA OBRA Y GESTIÓN DE RESIDUOS				
Nº DE PROYECTO: REN-20-005	Nº DE PLANO: 016	FORMATO: A4	ESCALA: S/E	Nº HOJA: 2 de 2		



ANEXO XIV - EVALUACIÓN DEL IMPACTO PAISAJÍSTICO MEDIANTE EL CÁLCULO DE CUENCAS VISUALES

ÍNDICE

1. OBJETO Y ALCANCE	3
2. LEGISLACIÓN BÁSICA APLICABLE	3
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	6
3.1. LOCALIZACIÓN	6
3.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS PRINCIPALES EQUIPOS	16
3.2.1. <i>Módulos fotovoltaicos</i>	16
3.2.2. <i>Estructura soporte seguimiento a un eje</i>	16
3.2.3. <i>Centros de transformación</i>	18
4. ANÁLISIS DEL PAISAJE ACTUAL	20
4.1. ANÁLISIS DEL PAISAJE	26
4.1.1. <i>Dominios de paisaje</i>	26
4.1.2. <i>Tipos de paisaje</i>	28
4.1.3. <i>Unidades de paisaje</i>	30
5. IMPACTO PAISAJÍSTICO DE LAS NUEVAS INSTALACIONES	36
5.1. CRITERIOS DE VALORACIÓN	36
5.2. CALIDAD VISUAL	37
5.3. FRAGILIDAD VISUAL	39
5.4. SUSCEPTIBILIDAD INTRÍNSECA AL IMPACTO PAISAJÍSTICO	41
5.4.1. <i>Valoración global del paisaje</i>	42
5.5. ANÁLISIS DE LA VISIBILIDAD	43
5.5.1. <i>Visibilidad de la planta solar fotovoltaica</i>	44
5.5.2. <i>Visibilidad de la línea de evacuación</i>	59
5.6. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOBRE LA CALIDAD VISUAL	69
6. CONCLUSIONES	72

1. OBJETO Y ALCANCE

El presente Estudio de Integración Paisajística, tiene por objeto evaluar la incidencia del Proyecto “Planta Solar Fotovoltaica El Encinar I (50 MWp) e Infraestructuras de Evacuación”, en adelante PSFV El Encinar I, ubicado en el término municipal de Badajoz, sobre la calidad paisajística de su entorno y, en su caso, habilitar las medidas de protección, restauración e integración pertinentes. Se incluyen en el estudio las infraestructuras de evacuación de la planta: SET El Encinar I y la LAT de evacuación en 220 kV.

El análisis del impacto paisajístico de la PSFV El Encinar I será una herramienta para la discusión sobre la mejor opción para reducir el impacto paisajístico que pueda causar este tipo de instalación en el entorno más inmediato.

El Estudio de Impacto Paisajístico se concentra en una caracterización del paisaje, definiéndose los usos del suelo de la superficie de actuación, identificándose los elementos paisajísticos en el ámbito de estudio y realizándose una valoración de su integración visual.

En el estudio se describe de una manera breve y concisa la actuación objeto de estudio, determinando las interferencias que se dan entre el paisaje caracterizado y la actuación, teniendo en cuenta la legislación vigente aplicable en materia de paisaje. En base a esta interacción se definen una serie de normas de obligado cumplimiento tanto en la fase de ejecución de la actuación como en su fase de explotación. El fin de dichas normas será integrar la actuación en el paisaje existente mediante el establecimiento de las medidas correctoras que sean necesarias.

2. LEGISLACIÓN BÁSICA APLICABLE

No existe un bloque normativo unitario sobre la materia, de modo que la protección del paisaje se debe deducir de diversas fuentes normativas sectoriales, a pesar de haber sido auspiciada por el Consejo de Europa mediante la firma en Florencia, el 20 de octubre de 2000, del Convenio Europeo del Paisaje. La protección del paisaje como valor medio ambiental se hace cada vez más necesario por cuanto, como es fácil advertir, en muchos de nuestros territorios se llega a situaciones límite que ponen de manifiesto la incongruencia de muchas decisiones administrativas que, pretendiendo proteger los paisajes -porque ciertamente existe una sensibilidad límite frente a la especulación urbanística- carecen de normas específicas que regulen este recurso.

Hay conceptos cuya intangibilidad hace difícil pensar en una sencilla y consensuada protección jurídica, sobre todo si se atiende a la diferencia de criterios estéticos de persona y, de otro lado, a la diversidad de intereses en juego en los que recursos como el paisaje quedan aparentemente en un lugar poco destacado del ranking de beneficio económico.

El paisaje constituye un elemento esencial en la ordenación territorial y en ordenamientos jurídicos que lo identifican como eje de sus poblaciones y de sus economías cuando sus modelos de desarrollo son equilibrados. La consideración del paisaje como un recurso que ha de formar parte del juicio administrativo en relación con el territorio no tiene por qué plantearse de forma maximalista y poco equilibrada dándole prioridad respecto a otros intereses o recursos.

La cuestión competencial sobre el paisaje plantea problemas específicos derivados de su propio concepto. El concepto "paisaje" no aparece en los preceptos constitucionales de reparto de competencia, más allá de lo estipulado en los *artículos 148 ó 149* del texto constitucional.

En materia de paisaje, parece claro que será competente la Administración autonómica mediante: ordenación del territorio, urbanismo (*artículo 148.1.3* de la Constitución Española); montes y aprovechamientos forestales (*artículo 148.1.8* de la Constitución Española); la gestión en materia de protección del medio ambiente (*artículo 148.1.8*); patrimonio monumental de interés de la Comunidad autónoma (*artículo 148.1.16*); fomento de la cultura (*artículo 148.1.17*); promoción y ordenación del turismo en su ámbito territorial (*artículo 148.1.18*). Todo esto con independencia de que el establecimiento de las bases sea título competencial del Estado para algunas de ellas.

El núcleo central de la normativa de defensa del paisaje se halla en la legislación urbanística. En efecto, la tutela integral del paisaje en España se ha venido realizando tradicionalmente por obra de la planificación urbanística, y en virtud del mecanismo de la clasificación de los suelos en los términos municipales. El texto refundido de la Ley del Suelo, aprobado por Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre recoge entre los derechos del ciudadano el de "disfrutar de un medio ambiente y un paisaje adecuados" -*artículo 5.a*)-, y entre sus deberes el de "respetar y contribuir a preservar el medio ambiente, el patrimonio histórico y el paisaje natural y urbano" -*artículo 6.a*)-. Según el *artículo 13* del Texto refundido de la Ley del Suelo de 2015, el suelo rural se halla sometido a algún régimen de protección incompatible con su transformación urbanística, en función de sus valores ambientales, culturales, históricos, arqueológicos, científicos o paisajísticos.

Las implicaciones paisajísticas y ambientales del urbanismo en particular, y de la ordenación del territorio en general, son abundantes, lo cual ha motivado tanto la intervención del legislador comunitario a través de la regulación de la Evaluación de Impacto Ambiental como la del legislador nacional (Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental) y a través de la regulación de la ordenación territorial y urbanística en base al principio de desarrollo sostenible.

Ha de tenerse en cuenta, además, que la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, modificada por RDL 17/2012 de 4 mayo, luego convalidado por la Ley 11/2012 de 19 diciembre, contempla entre sus principios la conservación y preservación de la variedad, singularidad y belleza de los ecosistemas naturales, de la diversidad geológica y del paisaje. Y define éste como cualquier parte del territorio cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos, tal como la percibe la población.

Dentro de los espacios naturales protegidos, la citada ley contempla los Paisajes Protegidos que define como aquellas partes del territorio que las Administraciones competentes, a través del planeamiento aplicable, por sus valores naturales, estéticos y culturales, y de acuerdo con el Convenio del paisaje del Consejo de Europa, consideren merecedores de una protección especial.

Los objetivos principales de la gestión de los Paisajes Protegidos son los siguientes:

- La conservación de los valores singulares que los caracterizan.
- La preservación de la interacción armoniosa entre la naturaleza y la cultura en una zona determinada.
- En los Paisajes Protegidos se ha de procurar el mantenimiento de las prácticas de carácter tradicional que contribuyan a la preservación de sus valores y recursos naturales.

La protección del paisaje se ha ido incorporando como elemento transversal en diferentes instrumentos de ordenación territorial. A modo de resumen se lista la legislación tomada en consideración para el correcto abordaje del estudio de paisaje:

- Internacional
 - Convenio Europeo del Paisaje, aprobado en Florencia el 20 de octubre de 2000.
 - Directiva 2001/42/CE, del Parlamento Europeo y el Consejo, de 27 de junio, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
 - Directiva 92/43/CEE, del consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre.
 - Directiva 85/337/CEE, del Consejo, de 27 de junio, de evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Nacional
 - Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
 - Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.
 - Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
 - Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

- Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de evaluación de impacto ambiental.
- Autonómica
 - Ley 9/2006, de 23 de diciembre, por la que se modifica la Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales de Extremadura.
 - Ley 8/1998, de 26 de junio, de la Comunidad Autónoma de Extremadura, de conservación de la naturaleza y los espacios naturales.
- Municipal
 - Plan General de Ordenación Urbana (PGOU), aprobado definitivamente el 19 de julio de 2000 (DOE de 12 de septiembre de 2000), del término municipal de Mérida. RESOLUCIÓN de 27 de enero de 2017, de la Comisión de Urbanismo y Ordenación del Territorio de Extremadura a la Modificación Puntual 18 de "Usos en SNU del Plan General de Ordenación Urbana de Mérida".

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La Planta Solar Fotovoltaica El Encinar I tendrá una potencia instalada de 50 MWp. La parte generadora estará compuesta por 124.932 módulos fotovoltaicos de 400 Wp cada uno y 12 inversores de 3,51 MVA, limitados a 3,472 MVA cada uno.

La energía generada por la Planta Fotovoltaica El Encinar I se recogerá en la nueva subestación Elevadora El Encinar I 30/220 kV y se verterá a la red a través de la nueva Subestación Colectora de Promotores San Serván 200/400 kV (objeto de otro proyecto).

La línea aérea de evacuación en 220 kV tiene su origen en la SET Elevadora El Encinar I 30/220 KV y discurre a través de 9 apoyos hasta la SET Renopool, objeto de otro proyecto y promotor. La longitud de la línea aérea es de 1.821,01 metros y se encuentra ubicada en el término municipal de Badajoz, provincia de Badajoz.

3.1. LOCALIZACIÓN

La planta fotovoltaica ocupará una superficie total de 105,18 hectáreas, en el término municipal de Badajoz, en la provincia de Badajoz, y se ubicará en parte de los terrenos correspondientes a las siguientes parcelas:

Parcela	Polígono	Superficie Ocupada Planta Fotovoltaica (Ha)
24a	71	20,2316
4	71	0,1398
6b	71	16,6440
6a	71	5,0853
3a	81	15,6797
3b	81	19,3139
4a	81	14,5118
4b	81	2,8313
4c	81	9,3585
4d	81	0,8947
4e	81	0,1040
4f	81	0,3859
TOTAL		105,18

Tabla 1.- Referencia catastral de parcelas afectadas.

Se muestra a continuación el plano de emplazamiento de las instalaciones.

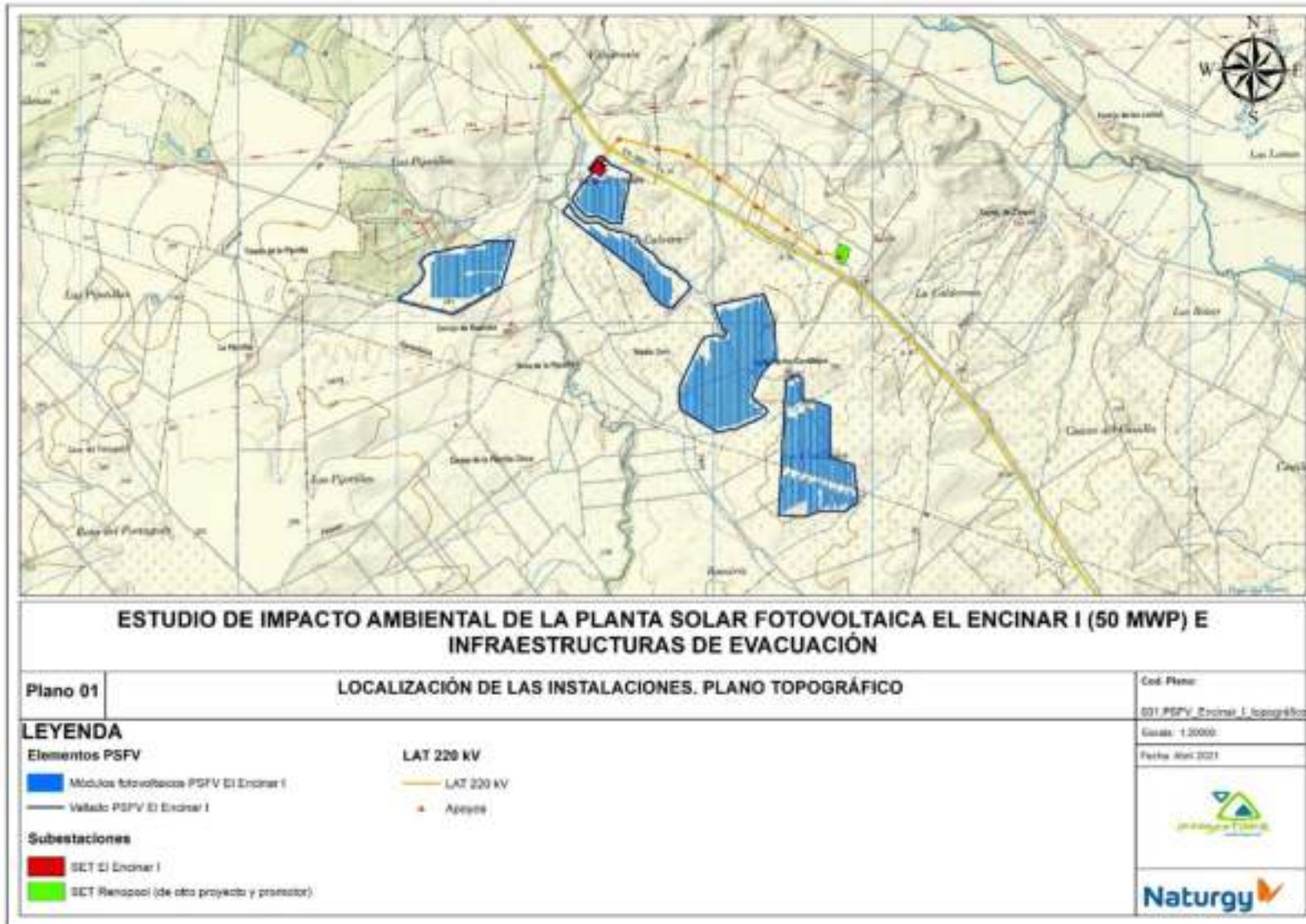


Ilustración 1.- Mapa de topográfico de ubicación de PSPV El Encinar I e infraestructuras de evacuación. Fuente: InnoGESTIONA Ambiental.

Hay que indicar que en el entorno del emplazamiento de la planta objeto de este estudio existe la proyección de otras dos plantas solares fotovoltaicas, denominadas Los Naipes y Los Naipes II, que compartirán infraestructura de evacuación con El Encinar I (en concreto las infraestructuras comunes de la Subestación elevadora El Encinar I 30/220 kV y línea de evacuación en 220 kV).

Los vértices del perímetro ocupado por la PSFV El Encinar I se detallan a continuación, en coordenadas UTM, sistema de referencia ETRS89 huso 29:

SUBCAMPO 1		
POSICIÓN	X (ETRS89 HUSO 29)	Y (ETRS89 HUSO 29)
42	702.682,00	4.298.321,50
43	702.739,74	4.298.515,49
44	702.559,37	4.298.515,49
45	702.559,20	4.298.515,40
46	702.546,35	4.298.500,70
47	702.533,05	4.298.495,60
48	702.482,40	4.298.480,15
49	702.464,59	4.298.476,69
50	702.450,72	4.298.478,00
51	702.437,86	4.298.483,87
52	702.417,12	4.298.482,01
53	702.377,51	4.298.475,66
54	702.351,28	4.298.470,82
55	702.340,95	4.298.461,79
56	702.302,08	4.298.454,61
57	702.274,56	4.298.449,57
58	702.261,25	4.298.445,46
59	702.238,11	4.298.445,46
60	702.218,08	4.298.440,31
61	702.201,44	4.298.433,00
62	702.184,26	4.298.425,00
63	702.172,50	4.298.418,94
64	702.172,42	4.298.418,90
65	702.170,34	4.298.413,81
66	702.164,02	4.298.401,05
67	702.155,48	4.298.388,31
68	702.145,31	4.298.378,94
69	702.143,31	4.298.377,02
70	702.145,86	4.298.374,37
71	702.154,50	4.298.361,91
72	702.157,28	4.298.357,47
73	702.160,36	4.298.352,55
74	702.167,59	4.298.337,64
75	702.170,54	4.298.325,51
76	702.169,77	4.298.310,39
77	702.167,56	4.298.296,83
78	702.163,92	4.298.285,06
79	702.158,18	4.298.272,58

SUBCAMPO 1		
POSICIÓN	X (ETRS89 HUSO 29)	Y (ETRS89 HUSO 29)
80	702.150,92	4.298.262,82
81	702.143,92	4.298.254,06
82	702.135,23	4.298.245,24
83	702.126,85	4.298.239,33
84	702.125,44	4.298.238,34
85	702.119,97	4.298.234,24
86	702.115,91	4.298.231,21
87	702.107,90	4.298.225,41
88	702.102,60	4.298.220,04
89	702.095,91	4.298.210,41
90	702.088,66	4.298.199,84
91	702.077,43	4.298.190,14
92	702.071,78	4.298.187,49
93	702.064,50	4.298.184,06
94	702.052,11	4.298.179,37
95	702.041,86	4.298.176,54
96	702.034,82	4.298.173,19
97	702.028,20	4.298.169,21
98	702.025,62	4.298.166,60
99	702.023,34	4.298.164,30
100	702.023,15	4.298.163,92
101	702.020,40	4.298.158,36
102	702.013,77	4.298.143,68
103	702.011,13	4.298.141,99
104	702.010,35	4.298.140,85
105	702.094,89	4.298.118,10
106	702.139,71	4.298.107,14
107	702.355,29	4.298.054,42
108	702.532,37	4.298.153,35
109	702.533,16	4.298.161,29
110	702.543,94	4.298.167,31
111	702.551,50	4.298.164,04
112	702.591,31	4.298.186,28
113	702.590,90	4.298.196,36
114	702.609,96	4.298.207,00
115	702.618,95	4.298.201,72
116	702.651,81	4.298.220,08
117	702.680,29	4.298.315,75

Tabla 2.- Coordenadas de los vértices del perímetro del subcampo 1 ocupado por la PSFV El Encinar I.

SUBCAMPO 2		
POSICIÓN	X (ETRS89 HUSO 29)	Y (ETRS89 HUSO 29)
118	703.418,50	4.298.630,18
119	703.419,49	4.298.630,00
120	703.424,65	4.298.658,90
121	703.424,65	4.298.704,43
122	703.437,78	4.298.778,04

SUBCAMPO 2		
POSICIÓN	X (ETRS89 HUSO 29)	Y (ETRS89 HUSO 29)
123	703.449,62	4.298.798,83
124	703.475,41	4.298.943,31
125	703.354,48	4.298.995,60
126	703.309,77	4.299.038,34
127	703.293,98	4.299.050,63
128	703.270,93	4.299.047,02
129	703.209,29	4.298.967,81
130	703.238,15	4.298.945,36
132	703.155,70	4.298.858,87
133	703.117,20	4.298.801,04
134	703.102,20	4.298.778,50
135	703.134,68	4.298.734,25
136	703.177,51	4.298.692,48
137	703.194,93	4.298.674,71
138	703.205,73	4.298.667,88
139	703.221,54	4.298.670,63
140	703.235,54	4.298.671,01
141	703.260,53	4.298.674,28
142	703.301,79	4.298.657,67
143	703.340,84	4.298.629,15
144	703.375,32	4.298.632,93
145	703.405,54	4.298.626,35
146	703.411,61	4.298.631,41
147	703.412,60	4.298.631,23
148	703.395,03	4.298.571,37
149	703.393,86	4.298.571,43
150	703.390,78	4.298.576,43
151	703.379,77	4.298.577,48
152	703.327,43	4.298.592,82
153	703.312,23	4.298.602,77
154	703.292,91	4.298.619,31
155	703.276,35	4.298.631,45
156	703.231,35	4.298.636,25
157	703.200,08	4.298.627,74
158	703.182,07	4.298.633,94
159	703.156,48	4.298.653,99
160	703.130,14	4.298.677,20
161	703.122,28	4.298.683,87
162	703.114,15	4.298.696,64
163	703.107,60	4.298.709,40
164	703.106,68	4.298.713,20
165	703.093,10	4.298.731,07
166	703.087,10	4.298.740,56
167	703.082,44	4.298.748,81
168	703.047,03	4.298.695,61
169	703.263,95	4.298.523,51
170	703.504,54	4.298.332,63
171	703.544,54	4.298.300,89

SUBCAMPO 2		
POSICIÓN	X (ETRS89 HUSO 29)	Y (ETRS89 HUSO 29)
172	703.551,03	4.298.294,88
173	703.551,14	4.298.291,02
174	703.554,66	4.298.277,77
175	703.565,13	4.298.248,64
176	703.583,17	4.298.216,76
177	703.598,37	4.298.191,26
178	703.619,30	4.298.164,19
179	703.640,02	4.298.143,50
180	703.652,22	4.298.135,34
181	703.661,10	4.298.117,62
182	703.671,01	4.298.116,20
183	703.718,38	4.298.089,95
184	703.738,98	4.298.095,27
185	703.855,73	4.298.222,65
186	703.848,96	4.298.229,96
187	703.840,42	4.298.239,99
188	703.834,44	4.298.257,56
189	703.799,46	4.298.281,62
190	703.757,13	4.298.321,78
191	703.713,73	4.298.344,08
192	703.666,61	4.298.372,32
193	703.656,18	4.298.382,64
194	703.643,53	4.298.401,09
195	703.617,23	4.298.435,51
196	703.586,41	4.298.453,98
197	703.572,98	4.298.461,92
198	703.533,04	4.298.499,10
199	703.519,84	4.298.538,09
200	703.494,53	4.298.543,97
201	703.478,56	4.298.548,84
202	703.466,32	4.298.560,13
203	703.416,52	4.298.573,03
204	703.411,03	4.298.574,48
205	703.405,70	4.298.575,00
206	703.402,06	4.298.570,97
207	703.401,02	4.298.571,03
208	703.401,02	4.298.571,03

Tabla 3.- Coordenadas de los vértices del perímetro del subcampo 2 ocupado por la PSFV El Encinar I.

SUBCAMPOS 3 Y 4		
POSICIÓN	X (ETRS89 HUSO 29)	Y (ETRS89 HUSO 29)
209	703.997,89	4.298.110,42
210	704.317,56	4.298.180,46
211	704.319,52	4.298.180,75
212	704.326,93	4.298.158,48
213	704.328,42	4.298.154,00
214	704.364,14	4.298.045,78

SUBCAMPOS 3 Y 4		
POSICIÓN	X (ETRS89 HUSO 29)	Y (ETRS89 HUSO 29)
215	704.373,89	4.298.023,10
216	704.381,66	4.298.009,09
217	704.385,55	4.298.000,81
218	704.385,07	4.297.979,00
219	704.383,08	4.297.938,89
220	704.384,11	4.297.906,60
221	704.387,86	4.297.869,81
222	704.394,15	4.297.842,93
223	704.390,84	4.297.834,58
224	704.390,40	4.297.825,32
225	704.391,01	4.297.810,00
226	704.392,10	4.297.790,43
227	704.392,36	4.297.779,27
228	704.390,44	4.297.772,50
229	704.385,72	4.297.764,93
230	704.374,46	4.297.757,75
231	704.362,15	4.297.747,34
232	704.334,31	4.297.720,64
233	704.321,70	4.297.703,10
234	704.309,45	4.297.687,27
235	704.292,73	4.297.661,50
236	704.274,41	4.297.631,92
237	704.274,54	4.297.626,28
238	704.271,56	4.297.614,57
239	704.264,96	4.297.598,44
240	704.257,64	4.297.580,48
241	704.243,98	4.297.554,01
242	704.239,18	4.297.537,31
243	704.240,49	4.297.526,71
244	704.244,00	4.297.521,62
245	704.259,56	4.297.509,39
246	704.289,77	4.297.487,89
247	704.306,37	4.297.476,08
248	704.327,40	4.297.460,08
249	704.333,84	4.297.453,19
250	704.338,20	4.297.440,11
251	704.336,95	4.297.432,62
252	704.331,75	4.297.427,41
253	704.321,58	4.297.419,34
254	704.311,72	4.297.412,72
255	704.305,43	4.297.408,48
256	704.285,40	4.297.398,11
257	704.267,61	4.297.388,90
258	704.240,47	4.297.375,54
259	704.223,12	4.297.370,39
260	704.209,27	4.297.364,24
261	704.200,38	4.297.359,04
262	704.175,23	4.297.346,07

SUBCAMPOS 3 Y 4		
POSICIÓN	X (ETRS89 HUSO 29)	Y (ETRS89 HUSO 29)
263	704.154,09	4.297.337,62
264	704.132,28	4.297.329,73
265	704.122,48	4.297.327,71
266	704.089,55	4.297.325,48
267	704.047,94	4.297.314,43
268	704.022,59	4.297.310,51
269	704.001,87	4.297.322,92
270	703.806,38	4.297.439,83
271	703.803,20	4.297.441,74
272	703.795,56	4.297.455,31
273	703.793,82	4.297.459,21
274	703.788,71	4.297.468,59
275	703.784,75	4.297.483,52
276	703.783,84	4.297.488,87
277	703.782,58	4.297.496,29
278	703.780,06	4.297.514,17
279	703.778,31	4.297.531,05
280	703.777,41	4.297.544,32
281	703.779,87	4.297.572,64
282	703.782,54	4.297.584,10
283	703.784,72	4.297.593,24
284	703.787,20	4.297.603,62
285	703.791,64	4.297.614,43
286	703.799,57	4.297.630,12
287	703.809,84	4.297.651,13
288	703.826,83	4.297.691,13
289	703.839,23	4.297.718,38
290	703.855,85	4.297.751,73
291	703.872,42	4.297.787,12
292	703.892,19	4.297.828,20
293	703.902,40	4.297.852,23
294	703.936,10	4.297.903,89
295	703.938,84	4.297.904,59
296	703.954,71	4.297.909,98
297	703.973,63	4.297.916,76
298	703.994,45	4.297.921,56
299	704.018,61	4.297.923,83
300	704.024,47	4.297.924,34
301	704.042,12	4.297.904,94
302	704.062,59	4.297.910,80
303	704.077,43	4.297.924,96
304	704.080,83	4.297.940,63
305	704.054,98	4.297.966,83
306	704.005,73	4.298.095,84
307	703.996,37	4.298.110,08
308	703.997,89	4.298.110,42

Tabla 4.- Coordenadas de los vértices del perímetro de los subcampos 3 y 4 ocupado por la PSFV El Encinar I.

Vallado Subcampo 5					
Vértice	Coordenadas ETRS89 huso 29		Vértice	Coordenadas ETRS89 huso 29	
	X	Y		X	Y
1	704.491,74	4.297.666,77	312	704.424,69	4.297.063,65
2	704.528,33	4.297.666,77	313	704.433,13	4.297.072,21
3	704.562,34	4.297.643,39	314	704.433,54	4.297.078,20
4	704.562,34	4.297.502,95	315	704.425,99	4.297.087,45
5	704.642,94	4.297.502,95	316	704.433,60	4.297.227,41
6	704.733,70	4.297.472,90	317	704.444,18	4.297.411,55
7	704.733,70	4.297.152,35	318	704.453,17	4.297.416,03
8	704.883,16	4.297.104,49	319	704.453,57	4.297.422,01
9	704.906,49	4.296.911,23	320	704.445,11	4.297.427,81
10	704.906,49	4.296.868,02	321	704.446,66	4.297.454,99
11	704.825,17	4.296.812,23	322	704.448,48	4.297.488,16
12	704.667,72	4.296.811,85	323	704.456,66	4.297.637,31
13	704.577,39	4.296.777,88	324	704.461,96	4.297.643,13
14	704.409,47	4.296.787,90	325	704.485,85	4.297.643,13
309	704.410,04	4.296.797,89	326	704.493,45	4.297.653,75
310	704.411,19	4.296.818,04	327	704.493,05	4.297.656,77
311	704.415,99	4.296.903,70	-	-	-

Tabla 5.- Coordenadas de los vértices del perímetro del subcampo 5 ocupado por la PSFV El Encinar I.

Las coordenadas de los vértices de la SET El Encinar I son:

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
NORTE (C)	703.272,67	4.299.033,13
OESTE (D)	703.223,19	4.298.969,54
SUR (E)	703.286,32	4.298.920,41
ESTE (F)	703.321,08	4.298.965,08

Tabla 6.- Coordenadas de los vértices de la SET EL Encinar I.

Las coordenadas de los apoyos de la línea de evacuación son:

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
PORTICO	703.279	4.299.011
AP-1	703.295	4.299.036
AP-2	703.401	4.299.163
AP-3	703.644	4.299.105
AP-4	703.838	4.299.058
AP-5	704.026	4.298.918
AP-6	704.269	4.298.737

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
AP-7	704.461	4.298.595
AP-8	704.657	4.298.449
AP-9	704.785	4.298.418
PORTICO	704.799	4.298.437

Tabla 7.- Coordenadas de los apoyos de la línea de evacuación.

3.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS PRINCIPALES EQUIPOS

3.2.1. Módulos fotovoltaicos

Se instalarán 124.932 módulos de 400 Wp de potencia y modelo JKM400M-72H-BDVP (o similar).

Las características mecánicas principales del módulo fotovoltaico se indican en la siguiente tabla:

Características Mecánicas	
Células solares	Monocristalinas 158,75 × 158,75 mm
Distribución de las células	144 células (6 x 24)
Dimensiones del módulo	2031 x 1008 x 40 mm
Peso	31,8 kg
Vidrio	Frontal: 2,5 mm, capa antireflectante. Trasero: 2,5 mm termoendurecido.
Capa trasera	N/A
Marco	Aluminio anodizado

Tabla 8.- Características mecánicas de los módulos fotovoltaicos

3.2.2. Estructura soporte seguimiento a un eje

Los módulos fotovoltaicos estarán montados sobre una estructura con seguimiento a un eje Este/Oeste, orientada al Norte/Sur. Cada estructura solar estará compuesta por un total de 87 paneles de 144 células de 400 Wp, colocados en 2 filas de 44 paneles de manera vertical. Cada uno de los seguidores contará, por tanto, con un total de 34.800 Wp instalados.

El seguidor a instalar será Soltec SF7 o similar con unas dimensiones aproximadas de 45 m de longitud x 4,11 m de altura (a 60°) x 4,186 m de anchura.

Parámetros principales del seguidor	
Sistema de seguimiento	Monofila
Rango de rotación	+60°
Adaptación al terreno: <ul style="list-style-type: none"> • Filas independientes • Pendiente Norte-Sur • Pendiente Este-Oeste • Ratio de ocupación 	<ul style="list-style-type: none"> • Sí • 17% • Ilimitada • Configurable. Rango típico: 28-50%
Cimentación	Hinca/Tornillo
Altura máxima (m) *	4,2

* Sujeto a modificación en función del avance de la tecnología

Tabla 9.- Parámetros principales del seguidor

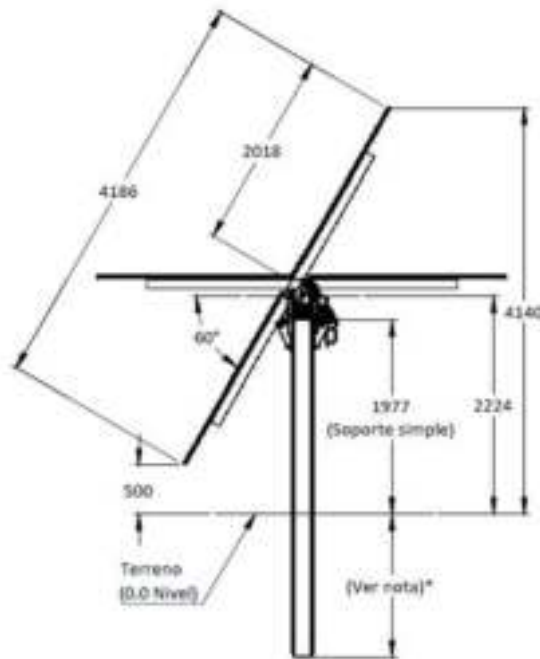


Ilustración 2.- Estructura fotovoltaica (perfil)

3.2.3. Centros de transformación

La instalación estará formada por 5 centros de transformación (CT). Se ha propuesto el CT de Power Electronics tipo I TWIN SKID. Cada uno de los CT estará integrado por 2 inversores y 2 transformadores.

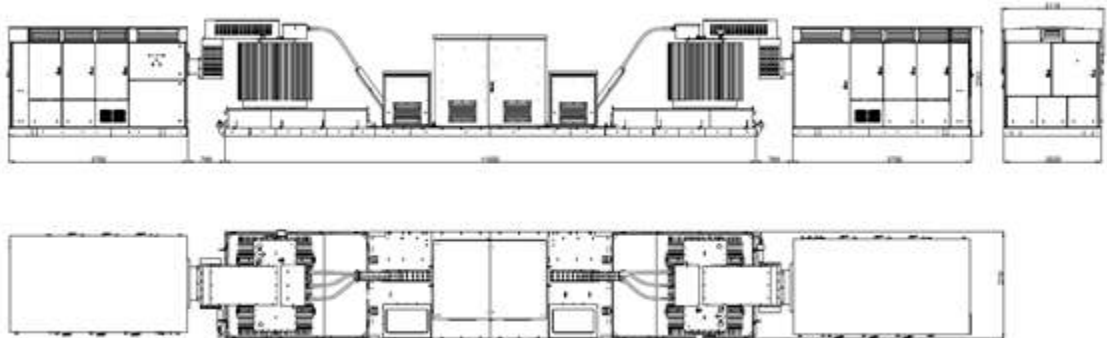


Ilustración 3.- Centro de transformación (CT)

A continuación, se muestra una tabla con la altura de los elementos más destacados de la instalación, desde el punto de vista de afección al paisaje:

INSTALACIÓN	ELEMENTO	ALTURA (m)	INCIDENCIA VISUAL
PSFV El Encinar I	Módulo	4,2	Incidencia visual Alta
	Seguidor		
	Centro de transformación	2,26	Incidencia visual Baja
	Vallado	2	Incidencia visual nula
SET	Edificio de control	5,05	Incidencia visual Alta
	Pórtico	12	Incidencia visual Alta
LAT	AP.1	27,5	Incidencia visual Alta
	AP.2	30,5	Incidencia visual Alta
	AP.3	36,5	Incidencia visual Alta
	AP.4	33,5	Incidencia visual Alta
	AP.5	36,5	Incidencia visual Alta
	AP.6	36,5	Incidencia visual Alta
	AP.7	36,5	Incidencia visual Alta
	AP.8	33,5	Incidencia visual Alta
	AP.9	27,5	Incidencia visual Alta

Tabla 10.- Alturas de las instalaciones.

Las instalaciones proyectadas para la PSFV El Encinar I, que han sido evaluadas desde el punto de vista paisajístico se pueden agrupar en los siguientes bloques:

Instalaciones con alta incidencia visual (altura > 4 m)

- Módulos
- Seguidores
- Edificio de control de la SET
- Pórtico de la SET
- Apoyos LAT

Instalaciones con incidencia visual baja ($2 < \text{altura} < 4 \text{ m}$)

- Centro de transformación

Instalaciones con incidencia visual nula (altura < 2 m)

- Vallado perimetral

Se considera que el vallado perimetral tiene una incidencia visual nula por tener poca altura con respecto al resto de instalaciones y, además, por ser de tipo malla reduciendo al máximo su visibilidad. Se muestra, a continuación, un esquema de la configuración del vallado perimetral.



Ilustración 4.- Características del vallado perimetral.

4. Análisis del paisaje actual

El paisaje se puede definir como la manifestación externa de los procesos tanto naturales como humanos que tienen lugar en un territorio. Por tanto, su análisis es una buena fuente de información acerca del modo en que se producen y desarrollan tales procesos.

Para el estudio del paisaje se ha partido del análisis de los componentes que inciden de forma más significativa en la diferenciación de las distintas situaciones paisajísticas presentes en el territorio estudiado, como son: las formas fisiográficas (condicionantes de las características de la cuenca visual y condiciones de la visibilidad), la vegetación, los usos del suelo, la red fluvial y las manifestaciones de la presencia humana, históricas y actuales.

Algunos de los factores naturales que conforman un tipo de paisaje, son la climatología, la edafología, la geología, la dinámica de incendios, etc. Entre los factores antrópicos cabe destacar los usos agrícolas, silvícolas, industriales, asentamientos de población, etc.

La riqueza paisajística de una zona constituye un patrimonio ambiental, cultural, social e histórico que influye en la calidad de vida de los ciudadanos y en muchos casos es un recurso de desarrollo económico, en particular para las actividades turísticas, pero también para las actividades agrícolas, ganaderas y forestales.

El análisis y la valoración del componente paisajístico en el área de estudio se ha enfocado a través de la aplicación de los conceptos de calidad (pese a ser ésta una propiedad subjetiva, que depende del criterio del observador), visibilidad y fragilidad paisajística.

El territorio que comprende el presente estudio se caracteriza por una complejidad media-baja, originada por la convivencia de distintos usos en el territorio.

La estructura típica es de mosaico, debido a la parcelación de los distintos usos que tienen lugar de manera contigua sobre un suave relieve en el que la vegetación, compuesta mayoritariamente por cultivos de olivares y de cereales, goza de un gran protagonismo (por su extensión), aunque se distinguen también otro tipo de cultivos (cereales de secano, frutales, maíz, frutos secos), zonas forestales, cursos de agua, carreteras o barbecho.

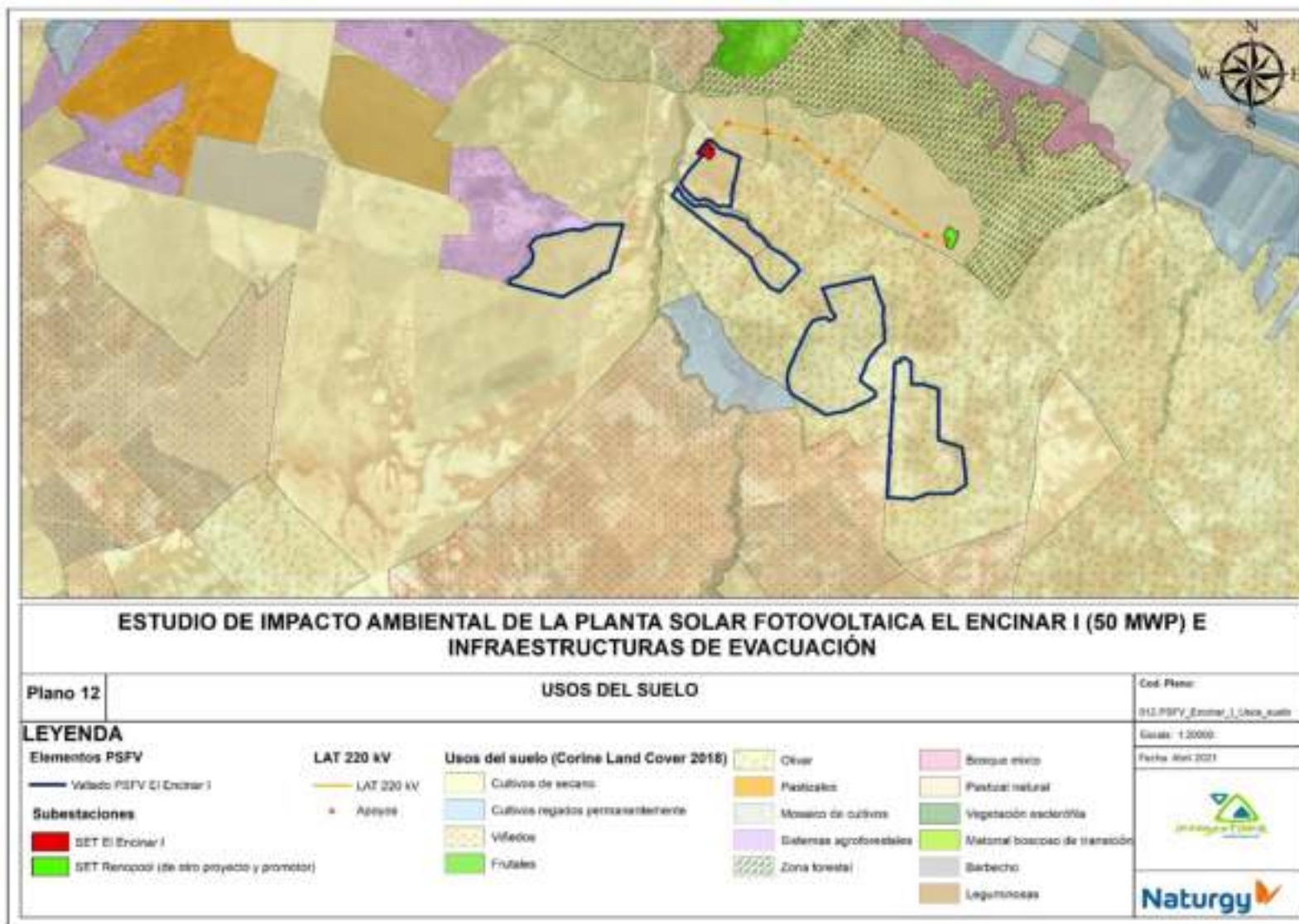


Ilustración 5.- Mapa de usos del suelo (Corine Land Cover 2018).

La actividad humana se refleja principalmente en la estructura de explotación de los cultivos de la zona. Como consecuencia de la ocupación humana del territorio, la cubierta vegetal existente en la actualidad difiere en gran medida de la vegetación potencial, la cual correspondería a conjunto de encinares.

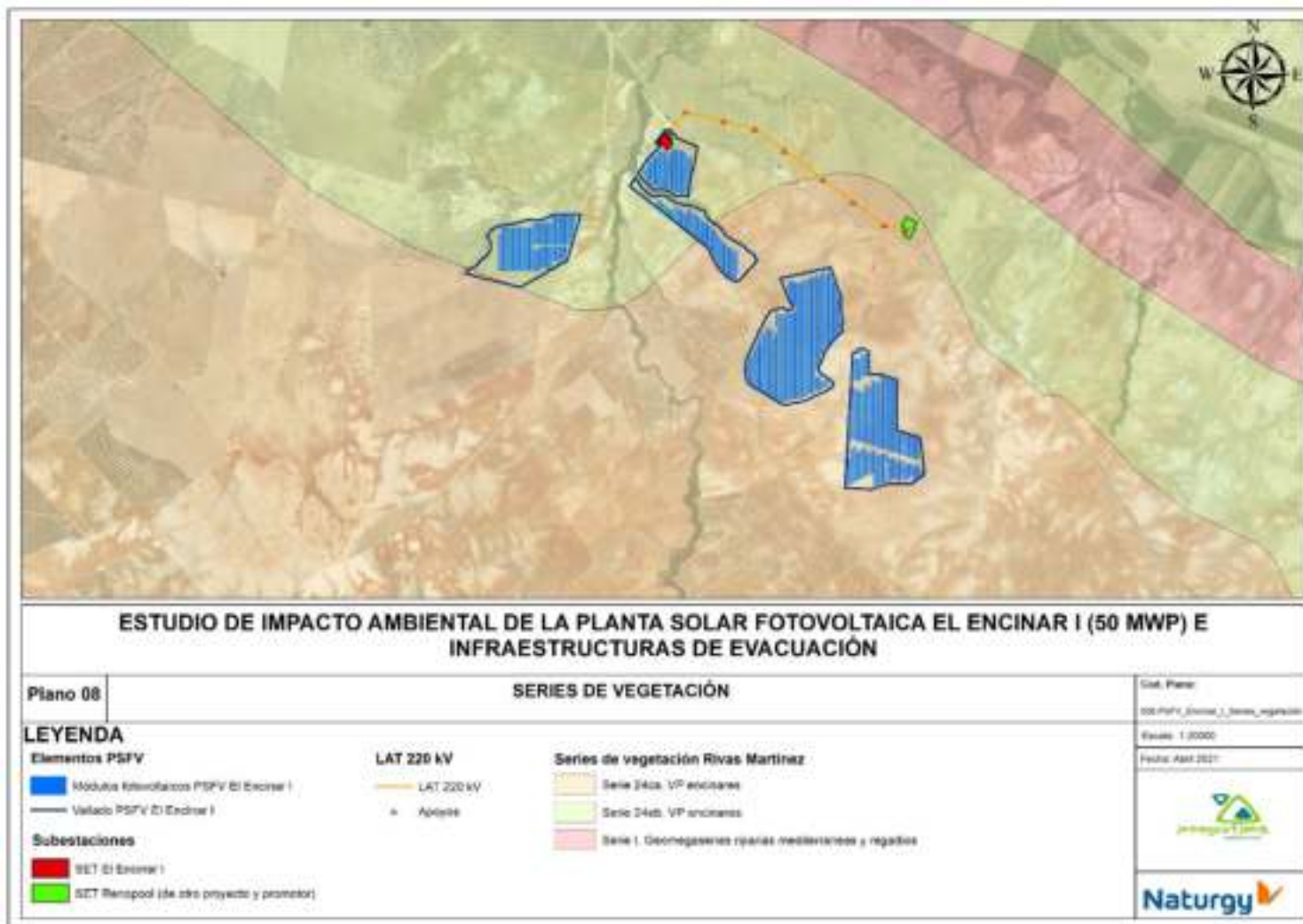


Ilustración 6.- Mapa de series de vegetación de Rivas Martínez.

Se encuentran también zonas con un cierto grado de artificialidad, debido a la presencia de otras infraestructuras dentro de la zona de estudio.

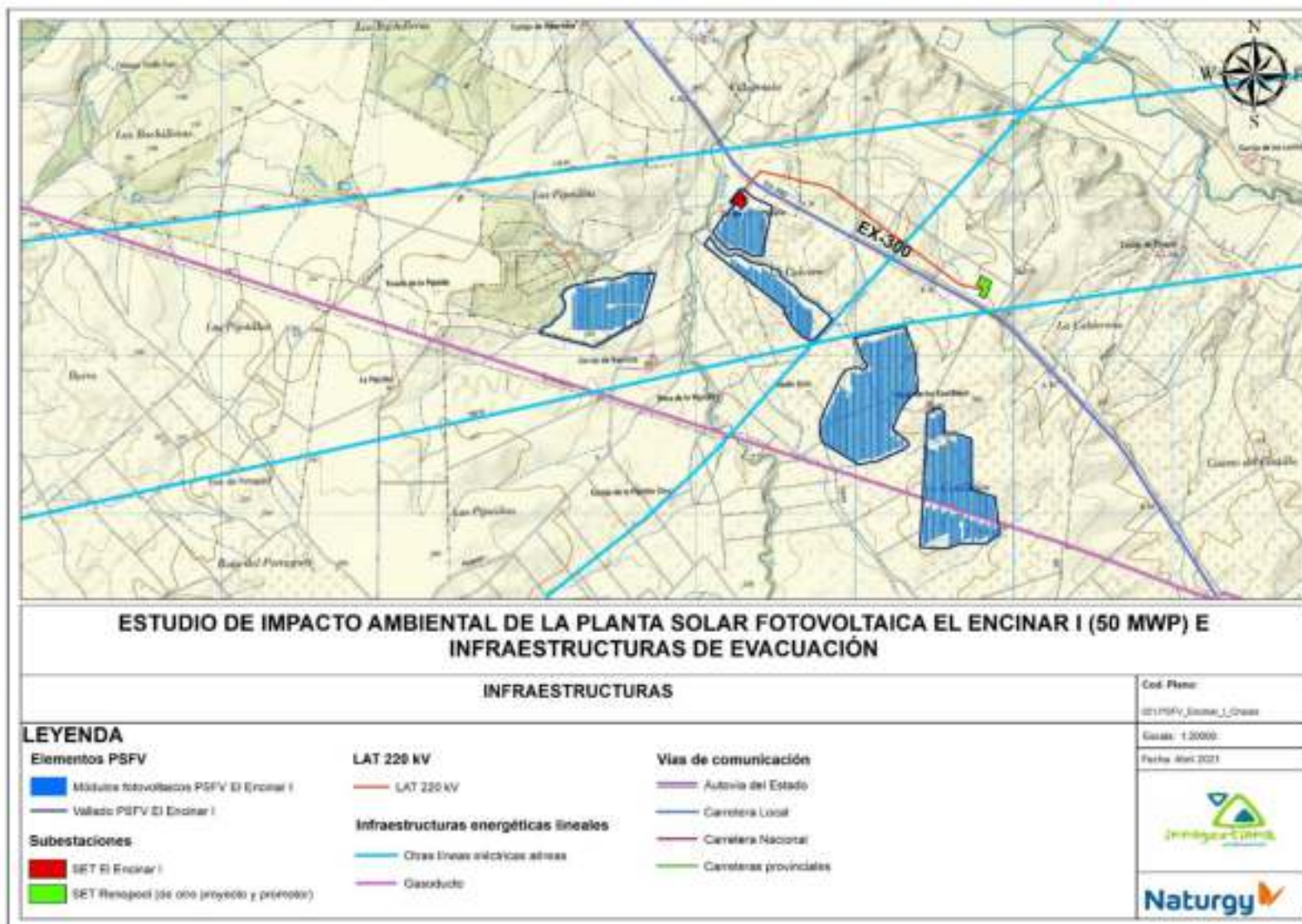


Ilustración 7.- Presencia de otras infraestructuras en el entorno.

4.1. ANÁLISIS DEL PAISAJE

En base al trabajo desarrollado sobre el Estudio y la Cartografía del Paisaje en Extremadura y llevado a cabo por el Centro de Información Cartográfica y Territorial de Extremadura (CICTEx), la región presenta una taxonomía paisajística de 3 categorías:

- Dominios de paisaje: son los ámbitos paisajísticos de mayor entidad, identificados a partir de los principales dominios geológicos del armazón geomorfológico-estructural regional y la litología predominante, en los que pueden reconocerse también algunos procesos configuradores físico-ambientales generales.
- Tipos de paisaje: son divisiones de las anteriores, conjuntos de paisajes de parecida configuración natural y trazos territoriales similares, como unidades intermedias diferenciadas al aumentar el nivel de detalle y la preeminencia de rasgos o componentes específicos (relieve, geología, edafología, aspectos bioclimáticos...).
- Unidades de paisaje: son la categoría de dimensiones espaciales más reducidas, donde pueden reconocerse desde claves físico-ambientales hasta trazas históricas o socioeconómicas que contribuyen a definir el carácter diferenciado de un determinado territorio.

4.1.1. Dominios de paisaje

El área donde se emplaza la “Planta Solar Fotovoltaica El Encinar I (50MWp) e Infraestructuras de evacuación”, pertenece al dominio de paisaje “**Cuencas Sedimentarias y Vegas**”. Uno de los paisajes de mayor protagonismo en la provincia de Badajoz, ya que comprende el conjunto de las cuencas terciarias que forman parte de la cuenca sedimentaria del Guadiana. Por el fondo de esta gran cuenca discurre el río Guadiana, formando un valle caracterizado por unas amplias y suaves planicies, escalonadas, y recubiertas de cantos, que no llegan a ser terrazas.

Un territorio suavemente ondulado sobre materiales sedimentarios que ha propiciado su aprovechamiento, otorgando a estos paisajes un carácter agrícola casi en exclusividad.

En la siguiente ilustración se detalla el lugar de emplazamiento de la planta solar fotovoltaica proyectada junto con el dominio de paisaje descrito:

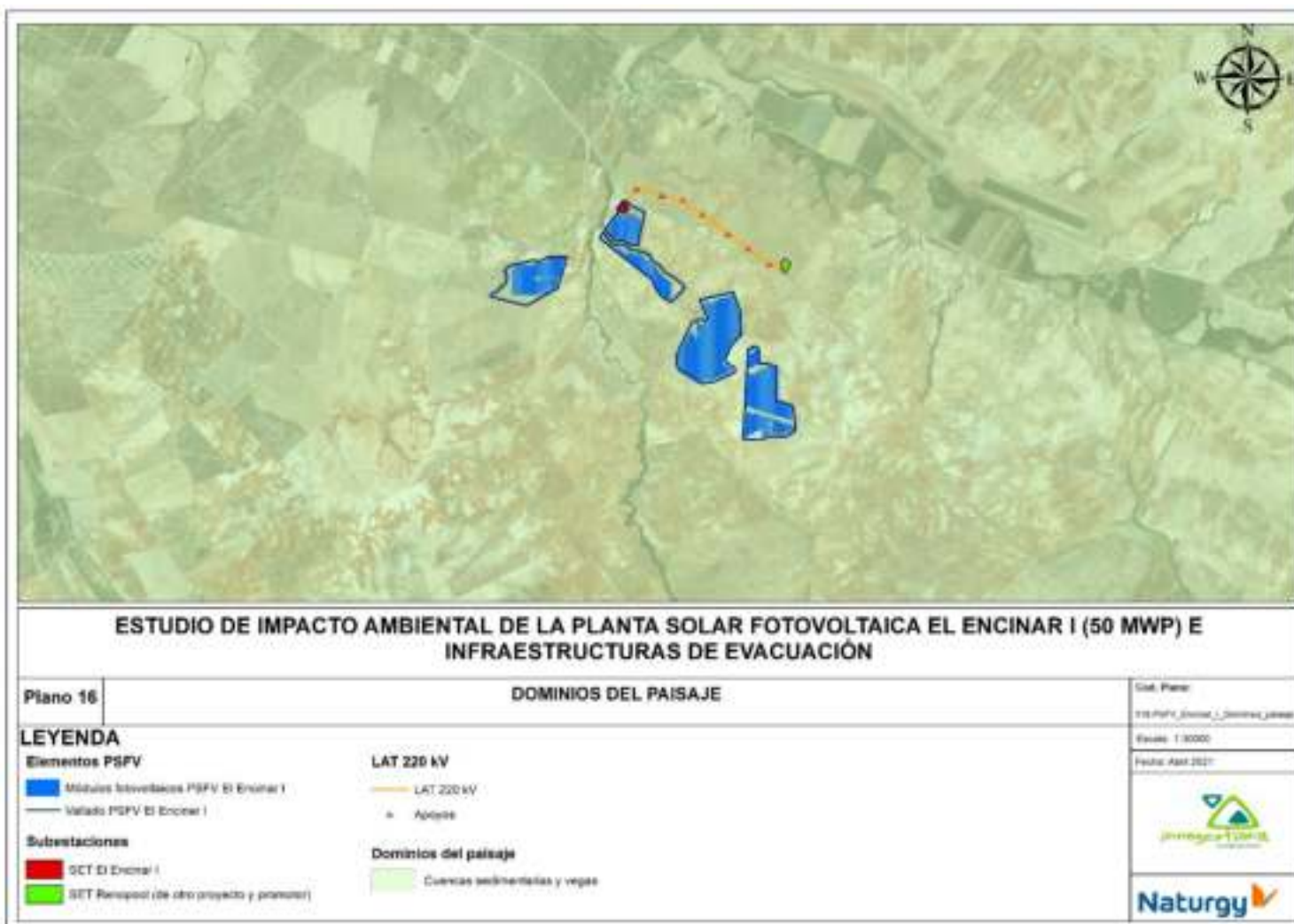


Ilustración 8.- Dominios del paisaje en la zona de proyecto. Fuente: Sistema de Información Territorial de Extremadura (SITEX).

4.1.2. Tipos de paisaje

En relación a los Tipos de Paisaje, en el ámbito de estudio aparece una única tipología: **“Campañas de la Cuenca del Guadiana”**. Este tipo de paisaje se percibe como extensas planicies o como una sucesión de planicies suaves, lomas y vaguadas, sin afloramientos rocosos y, generalmente, cultivadas.

La litología dominante de estas campiñas, son rocas sedimentarias terciarias y cuaternarias: areniscas, arenas, limos, gravas, arcillas rojas y costras calcáreas (conocidas como caleños), las cuales condicionan el sustrato.

Las formas del terreno son una sucesión de suaves lomas y vaguadas, si bien en algunos casos la intensa actividad agrícola ha difuminado aún más los escasos contrastes morfológicos dentro del Tipo, conformando su relieve en auténticas planicies.

La cubierta de usos del suelo se encuentra dominado por un carácter profundamente agrícola gracias a la fertilidad de los suelos donde se asienta. La dinámica cromática a lo largo del año caracteriza el paisaje con los cambios de color de los cultivos según la estación y con la exposición de la coloración del terreno, otorgada por los niveles arcillosos (marrones y rojizos), o calcáreos (ocres y blancos). Se trata de un paisaje definido por un mosaico de extensos campos agrícolas de labradíos, viñedos y olivares, cultivados sobre los rojizos suelos.

En la siguiente ilustración se detalla el lugar de emplazamiento de la planta solar fotovoltaica proyectada junto con el tipo de paisaje descrito:

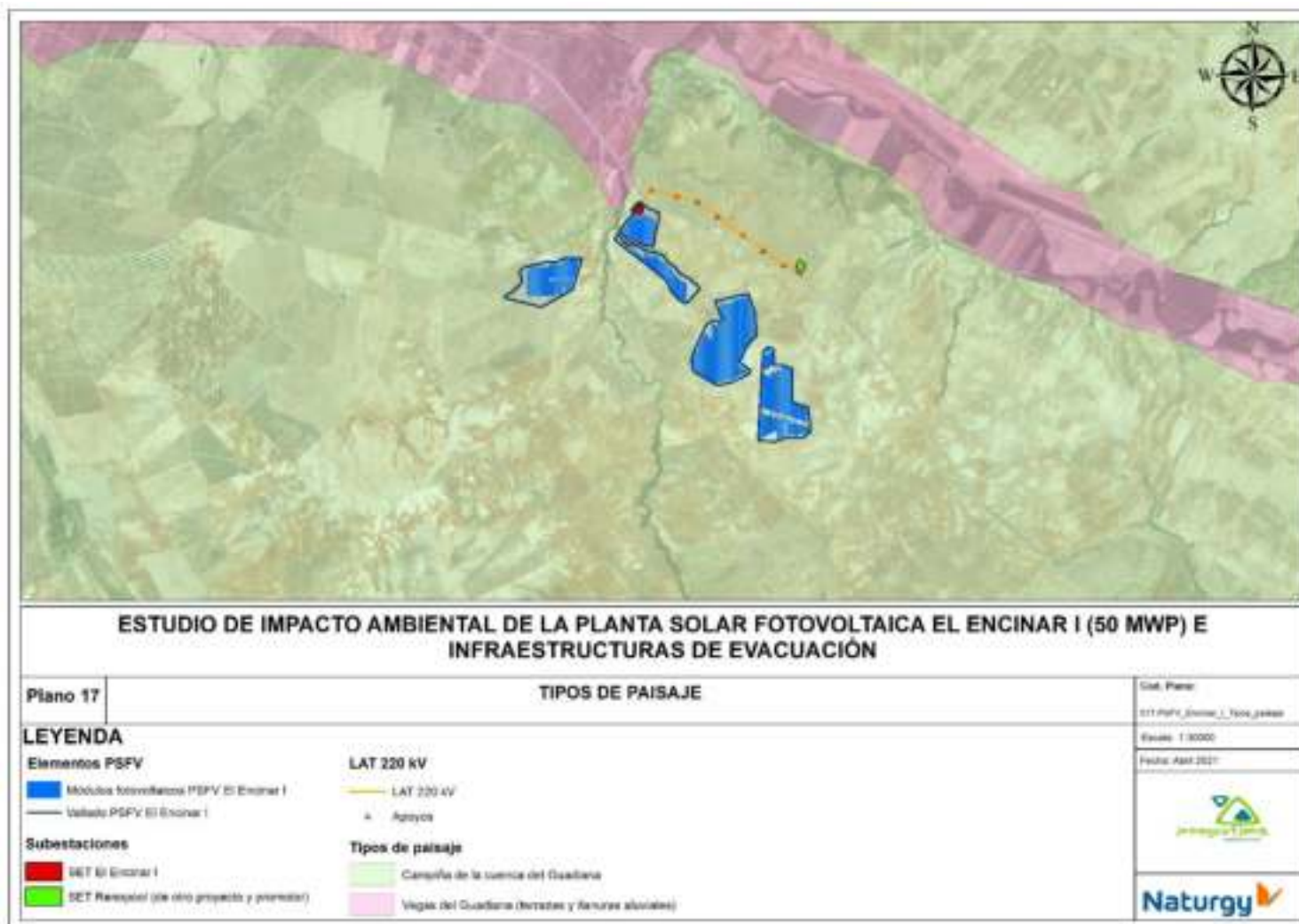


Ilustración 9.-Tipos de paisajes en el entorno del proyecto. Fuente: Sistema de Información Territorial de Extremadura (SITEX).

4.1.3. Unidades de paisaje

Para la descripción paisajística del ámbito de estudio susceptible de afección por el proyecto, se ha procedido a realizar una zonificación del mismo en unidades de paisajes irregulares y perceptualmente homogéneas de acuerdo a sus principales características intrínsecas.

La metodología de zonificación del territorio se ha basado fundamentalmente en la importancia relativa de 4 componentes estructurales del paisaje constituidos por:

- El relieve (pendientes básicamente)
- La hidrología (presencia de láminas y cursos de agua)
- La vegetación (cobertura vegetal)
- Elementos antrópicos principales (asentamientos, infraestructuras viales – sólo autovías, autopistas y carreteras nacionales-, etc.).

Tal y como se puede ver en la siguiente fotografía, el paisaje del entorno del proyecto se caracteriza por constituir un mosaico de terrenos agrícolas y zonas de vegetación natural distribuidas de forma regular, confiriendo un aspecto “ordenado y artificial” al ámbito de estudio.



Ilustración 10.- Vista del subcampo 2 del proyecto. Arroyo Hediondo y campos de cultivo de cereal. Fuente: Innogestiona Ambiental.



Ilustración 11.- Vista del subcampo 5 del proyecto. Zona de olivar. Fuente: Innogestiona Ambiental.

En el área de emplazamiento donde se ubican las infraestructuras proyectadas, se distinguen las siguientes unidades de vegetación:

Unidad I: Tierras de labor en seco

Dentro de esta unidad paisajística, se engloban los cultivos de cereal presentes en el ámbito de estudio. Esta unidad se presenta siempre en llanuras y planicies, si bien, en algunos casos se encuentran sobre sustratos ligeramente inclinados.

La vegetación que conforma esta unidad de paisaje es, en su práctica totalidad, característica de la influencia antrópica, considerándose el grado de naturalidad bajo.

Esta unidad resultará afectada de forma directa por la construcción de la PSFV El Encinar I, tanto por su vallado como por los seguidores, por la SET El Encinar I y la línea de evacuación.



Ilustración 12.- Tierras de labor en seco en el ámbito de estudio. Fuente: Innogestiona Ambiental.

Unidad II: Barbecho

En esta unidad se engloban aquellos terrenos de cultivo de secano donde se deja de sembrar la tierra periódicamente para que se regenere.

La construcción de la LAT afectará a estas superficies de forma indirecta, ya que la implantación de parte de los apoyos se realizará en el entorno de esta unidad de paisaje.



Ilustración 13.- Parcela en barbecho en el ámbito de estudio. Fuente: Innogestiona Ambiental.

Unidad III: Olivar

Esta unidad de paisaje está generalmente caracterizada por una agricultura de alta intensidad, que no permite el desarrollo de la flora de crecimiento espontáneo.

Se clasifica en un tipo de paisaje antropizado y agrícola, siendo a su vez un paisaje reconocido y vinculado al sur de España, a la cultura y al clima mediterráneo, que hace que la percepción sea más natural.

La construcción del proyecto en ejecución afectará a esta unidad de forma directa, ya que la implantación de parte del vallado y de los módulos fotovoltaicos, así como parte del trazado de la línea de evacuación se realizará sobre esta unidad paisajística.



Ilustración 14.- Tierras de Olivar en el ámbito de estudio. Fuente: Innogestiona Ambiental.

Unidad IV: Vegetación de ribera

Esta unidad de vegetación se enclava en las zonas cercanas al arroyo Hediendo, de carácter arbustivo denso. Básicamente son formaciones de tamujares con porte que llegan a alcanzar los 2 metros de altura y se encuentran dominados por álamos, zarzales, hinojo, etc.



Ilustración 15.- Vegetación de ribera. Fuente: Innogestiona Ambiental.

En la siguiente ilustración se detalla el lugar de emplazamiento de la “Planta Solar Fotovoltaica El Encinar I e Infraestructuras de evacuación”, junto con las unidades de paisaje presentes en el entorno del proyecto:

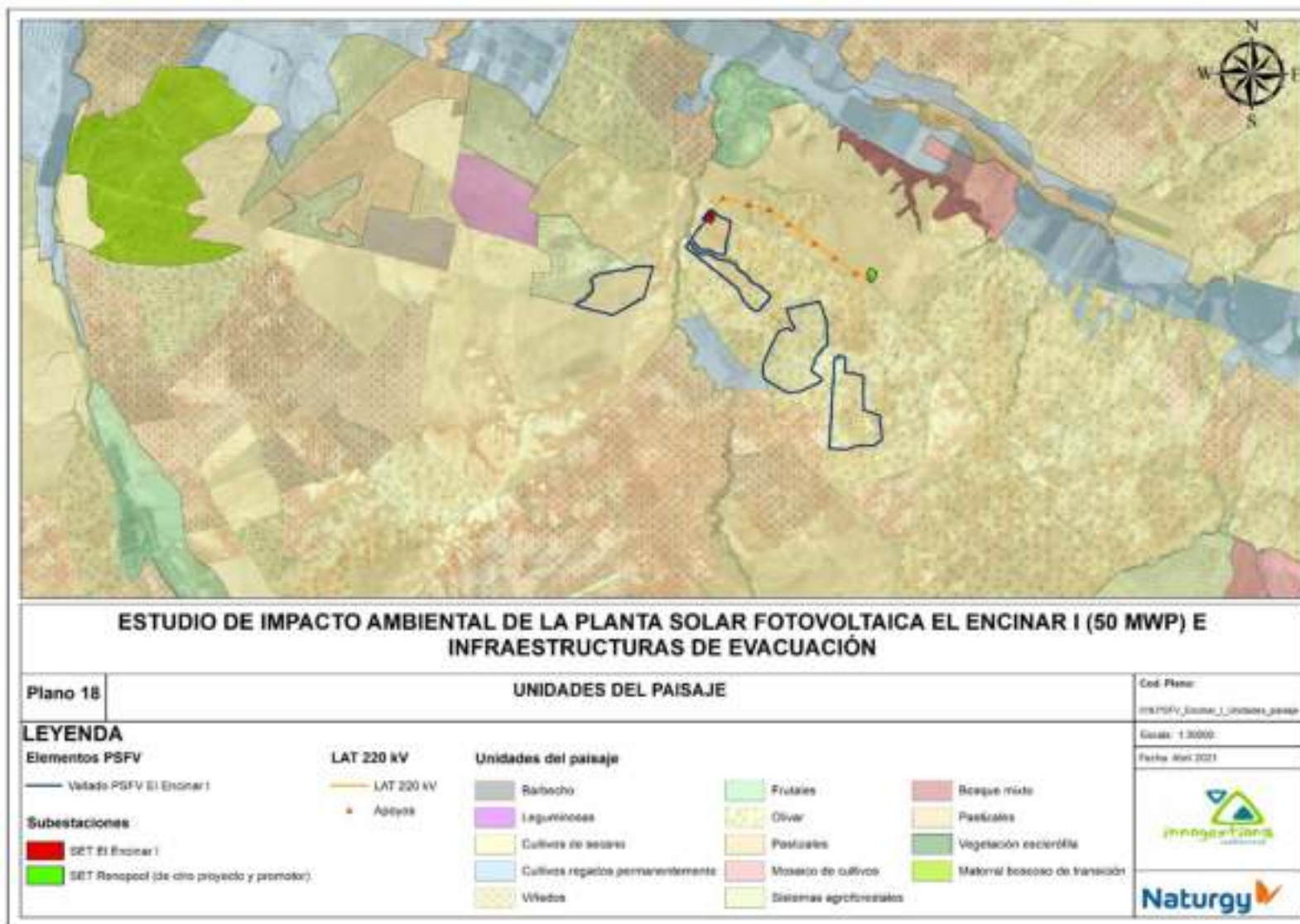


Ilustración 16.-Unidades del paisaje en el entorno del proyecto. Fuente: Corine Land Cover 2018.

En términos generales, se concluye que la imagen constituida por las unidades de vegetación presentes en el área de estudio, está dominada por el intenso proceso de antropización sufrido, estando casi toda su superficie dedicada a la actividad agrícola, configurando un paisaje peculiar, panorámico y cambiante a lo largo del año.

La abundancia de zonas de olivar, cuyos ejemplares miden entre 2 y 4 metros de altura, supone una disminución de la transparencia visual para los módulos fotovoltaicos. A su vez, esta altura resulta escasa para reducir la visibilidad en los elementos de mayor altura, tales como el edificio de control de la SET, o los apoyos del tendido.

5. IMPACTO PAISAJÍSTICO DE LAS NUEVAS INSTALACIONES

5.1. CRITERIOS DE VALORACIÓN

La evaluación de la alteración del paisaje es compleja bajo un punto de vista global. Sin embargo, sí se pueden evaluar aspectos como el color, la textura, o las características geométricas del mismo.

La evaluación del impacto ambiental es un instrumento de apoyo a la toma de decisiones sobre la ordenación territorial. Las actividades humanas determinan cambios en los componentes del medio físico, originando unas modificaciones, que afectan entre otros al paisaje (*Bolós 1992*). Para identificar estas modificaciones es indispensable conocer las características del terreno, y de cómo el desarrollo de las nuevas instalaciones puede afectarle. La determinación, análisis y prevención de los posibles impactos sobre el paisaje se suelen basar en la consideración de tres atributos: calidad, fragilidad y visibilidad (*Ribas 1992*).

- Calidad: sobre la base de los valores ecológicos, perceptivos y culturales de un paisaje.
- Fragilidad del paisaje de acogida.
- Susceptibilidad intrínseca al impacto paisajístico, que será función de la calidad y de la fragilidad del paisaje.
- Visibilidad: corresponde a los puntos desde los que la nueva infraestructura será visible.

El impacto visual está directamente relacionado con el grado de visibilidad de la estructura, así como por el contraste entre el paisaje original y las instalaciones. La intensidad se relaciona con el grado de modificación, es decir, con el contraste de tamaño, forma, color y texturas que se produce entre la estructura y el estado natural del paisaje por el que transcurre.

5.2. CALIDAD VISUAL

El impacto visual está relacionado con los cambios que sufren las posibles vistas del paisaje, y los efectos que estos cambios ejercen en las personas.

La construcción de la PSFV El Encinar I provocará la inserción de un elemento antrópico en un área ya antropizada, con infraestructuras de generación y transporte eléctrico próximas.

Para el cálculo de la calidad visual del entorno, se han identificado los tipos de paisajes predominantes en el entorno del proyecto:

- Planta fotovoltaica y SET
 - Tierras de labor en seco
 - Olivar
- Línea de evacuación
 - Tierras de labor en seco
 - Barbecho

Las distintas unidades de paisaje previamente identificadas son valoradas desde el punto de vista de su calidad perceptual de acuerdo al siguiente esquema:



Figura 1.- Esquema del proceso de evaluación de la calidad paisajística. Fuente: Propia.

Los criterios para la evaluación de la calidad paisajística se basan en una metodología de valoración indirecta a partir de las características estructurales del paisaje de acuerdo a los siguientes criterios:

Nombre	Referencia	Valor	Criterio
Complejidad Topográfica	CT	BAJA (1)	Complejidad baja: llanuras y penillanuras.
		MEDIA (2)	Complejidad intermedia: relieves alomados, laderas suaves, etc.
		ALTA (3)	Elevada complejidad topográfica: relieves prominentes, cantiles, barrancos, etc.
Desnivel Relativo	DR	BAJA (1)	Desniveles relativos comprendidos entre 0 y 40 m
		MEDIA (2)	Desniveles relativos comprendidos entre 40 y 160 m
		ALTA (3)	Desniveles relativos superiores a 160 m
Presencia de Agua	PA	BAJA (1)	Ausencia perceptible de agua
		MEDIA (2)	Presencia de arroyos, ríos, canales, etc.
		ALTA (3)	Presencia de embalses, lagos y zonas costeras
Presencia de Vegetación	PV	BAJA (1)	Escasa presencia de vegetación (0 - 10 %)
		MEDIA (2)	Presencia considerable de vegetación (10 - 50 %)
		ALTA (3)	Presencia notable de vegetación (> 50 %)
Actuaciones Antrópicas	AA	BAJA (1)	Dominio de las superficies antropizadas constituidas por asentamientos, infraestructuras, industrias y servicios (> 50 % de su superficie)
		MEDIA (2)	Dominio de las superficies antropizadas o semiantropizadas (cultivos) oscilando entre el 50 y el 10 %
		ALTA (3)	Presencia reducida de superficies antropizadas (< 10 %)

Nombre	Referencia	Valor	Criterio
Calidad de las Vistas Lejanas	CVL	BAJA (1)	Dominio de elementos antrópicos, superficies más o menos degradadas, etc.
		MEDIA (2)	Morfologías relativamente destacadas y semicontrastes armónicos, etc.
		ALTA (3)	Morfologías sobresalientes, láminas de agua, contrastes naturales de alto valor estético, etc.

Tabla 11.- Criterios para medir la calidad del paisaje de la zona del proyecto.

Calidad paisajística total (CPT)

La valoración de la Calidad Paisajística Total previa vendrá determinada por el siguiente algoritmo y fórmula de conversión, con valores de 0 a 5, que nos permite obtener una valoración de la CPT final, con unos valores de: MUY BAJA (0-1), BAJA (1,01-2), MEDIA (2,01-3), ALTA (3,01-4) y MUY ALTA (4,01-5).

$$\text{CPT previa (de 11 a 33)} = 2 * (\text{CT} + \text{DR} + \text{PA} + \text{PV} + \text{AA}) + (\text{CVL})$$

$$\text{CPT final (de 0 a 5)} = [5 * \text{CPT previa} - 55] / 22$$

Los resultados cuantitativos de calidad paisajística son representados en la siguiente tabla:

Unidades Paisajísticas – El Encinar I		CPI					CFE	CPT		Calidad
		CT	DR	PA	PV	AA	CVL	Previa	Final	
PSFV El Encinar I y SET	Tierras de labor en secoano	2	1	1	2	2	2	18	1,59	BAJA
	Olivar	1	1	1	2	2	2	16	1,14	BAJA
LAT	Tierras de labor en secoano	2	1	1	2	2	2	18	1,59	BAJA
	Barbecho	2	1	1	1	2	1	15	0,91	MUY BAJA

Tabla 12.- Valoración de la calidad del paisaje de la zona del proyecto.

5.3. FRAGILIDAD VISUAL

Los criterios para la evaluación de la fragilidad visual intrínseca se basan en una metodología de valoración indirecta a partir únicamente de las características estructurales del territorio.

Nombre	Referencia	Valor	Criterio
Complejidad Topográfica	CT	BAJA (1)	Elevada complejidad topográfica: relieves prominentes, cantiles, barranco etc. Terrenos quebrados y sinuosos.
		MEDIA (2)	Complejidad intermedia: relieves alomados, laderas suaves, etc.
		ALTA (3)	Complejidad baja: llanuras y penillanuras.
Exposición Dominante	ED	BAJA (1)	Exposición dominante de laderas o vertientes norte, noreste, noroeste
		MEDIA (2)	Planicies y exposiciones mixtas o variadas, este u oeste.
		ALTA (3)	Exposición dominante de laderas o vertientes sur, sureste, suroeste
Cobertura Vegetal	CV	BAJA (1)	Presencia notable de vegetación (> 50 %)
		MEDIA (2)	Presencia considerable de vegetación (10 - 50 %)
		ALTA (3)	Escasa presencia de vegetación (0 - 10 %)
Altura de la Vegetación	AV	BAJA (1)	Dominio de la vegetación arbórea
		MEDIA (2)	Dominio de la vegetación arbustiva o mixta
		ALTA (3)	Dominio de la vegetación herbácea
Singularidades Visuales	SV	BAJA (1)	Ausencia de singularidades paisajísticas (culturales, históricas o tradicionales)
		MEDIA (2)	Presencia aislada de singularidades paisajísticas
		ALTA (3)	Presencia considerable de singularidades paisajísticas

Tabla 13.- Criterios para medir la fragilidad visual intrínseca de la zona del proyecto.

Fragilidad Visual Intrínseca (FVI)

La valoración de la Fragilidad Visual Intrínseca previa vendrá determinada por el siguiente algoritmo y fórmula de conversión de 0 a 5 que nos permite obtener una valoración

de la FVI final, con unos valores de: MUY BAJA (0-1), BAJA (1,01-2), MEDIA (2,01-3), ALTA (3,01-4) y MUY ALTA (4,01-5).

$$\text{FVG previa (de 8 a 24)} = 2 \cdot \text{CT} + \text{ED} + 2 \cdot \text{CV} + 2 \cdot \text{AV} + \text{SV}$$

$$\text{FVG final (de 0 a 5)} = [5 \cdot \text{FVG previa} - 40] / 16$$

Los resultados cuantitativos de fragilidad visual intrínseca son representados en la siguiente tabla:

Unidades Paisajísticas – El Encinar I		FVI					FVI		Fragilidad
		CT	ED	CV	AV	SV	Previa	Final	
PSFV El Encinar I y SET	Tierras de labor en secano	2	1	1	3	2	15	2,1875	MEDIA
	Olivar	3	2	2	1	1	15	2,1875	MEDIA
LAT	Tierras de labor en secano	2	2	1	3	1	15	2,1875	MEDIA
	Barbecho	2	1	3	3	1	18	3,125	ALTA

Tabla 14.- Valoración de la fragilidad visual intrínseca de la zona del proyecto.

5.4. SUSCEPTIBILIDAD INTRÍNSECA AL IMPACTO PAISAJÍSTICO

La obtención de la susceptibilidad intrínseca al impacto paisajístico, entendida como la vulnerabilidad perceptual del territorio ante cualquier tipo de actuación, independientemente de la presencia de observadores, se obtiene a partir de la combinación de la calidad paisajística y la fragilidad visual intrínseca cuya metodología exponemos a continuación.

Una vez obtenidos los resultados de calidad y fragilidad paisajística intrínseca para cada una de las unidades tipo de paisaje, se evaluarán conjuntamente ambos aspectos para obtener la correspondiente valoración de Susceptibilidad Intrínseca al Impacto Paisajístico, mediante los siguientes criterios:

Los resultados de susceptibilidad serán de 0 a 5 de acuerdo a los valores MUY BAJA (0-1), BAJA (1,01-2), MEDIA (2,01-3), ALTA (3,01-4) y MUY ALTA (4,01-5).

SUSCEPTIBILIDAD INTRÍNSECA AL IMPACTO PAISAJÍSTICO		CALIDAD PAISAJÍSTICA				
		MUY BAJA	BAJA	MEDIA	ALTA	MUY ALTA
FRAGILIDAD	MUY BAJA	Muy Baja	Muy Baja	Baja	Media	Media
	BAJA	Muy Baja	Baja	Baja	Media	Media
	MEDIA	Baja	Baja	Media	Alta	Alta
	ALTA	Media	Media	Alta	Alta	Muy alta
	MUY ALTA	Media	Media	Alta	Muy alta	Muy alta

Tabla 15.- Criterios de valoración de la Susceptibilidad Intrínseca al Impacto Paisajístico.

Unidades Paisajísticas – El Encinar I		Calidad Paisajística	Fragilidad Paisajística	Susceptibilidad
PSFV El Encinar I y SET	Tierras de labor en secoano	MEDIA	MEDIA	MEDIA
	Olivar	BAJA	MEDIA	BAJA
LAT	Tierras de labor en secoano	MEDIA	MEDIA	MEDIA
	Barbecho	MUY BAJA	ALTA	MEDIA

Tabla 16.- Valoración de la Susceptibilidad Intrínseca al Impacto Paisajístico de la zona del proyecto.

5.4.1. Valoración global del paisaje

Las combinaciones de calidad - fragilidad permiten obtener la susceptibilidad del paisaje al impacto paisajístico. En función de los valores obtenidos, se establecen diferentes clases:

- Susceptibilidad muy baja: Zonas que resultan aptas para la ubicación de actividades que causen elevados impactos paisajísticos.
- Susceptibilidad baja: Zonas que podrían acoger actividades generadoras de impactos mínimos y compatibles sobre el paisaje.
- Susceptibilidad media: Zonas que podrán acoger actividades o actuaciones cuya integración ambiental y paisajística resulte compatible con el medio natural.
- Susceptibilidad alta: Zonas que podrán acoger actividades o actuaciones que generen impactos leves sobre el paisaje si bien deberán ser objeto de protección por lo que requerirán medidas correctoras.

- Susceptibilidad muy alta: Zonas que no podrán acoger actividades o actuaciones que degraden sus características y que deberán ser objeto de protección prioritaria.

Como se puede observar, el impacto paisajístico producido por las instalaciones de la “Planta Solar Fotovoltaica El Encinar I e Infraestructuras de evacuación” puede clasificarse como compatible con el medio natural, quedando clasificado en las zonas de susceptibilidad de sufrir impacto “baja” y “media”. Esto se debe a que son principalmente terrenos poco naturalizados debido a la acción del hombre (cultivos y zonas de barbecho).

5.5. ANÁLISIS DE LA VISIBILIDAD

La mayoría de los enfoques aplicados al análisis visual del paisaje conceden gran importancia a la determinación de las áreas de visibilidad desde los distintos puntos de vista (LOVEJOY, 1973); algunos autores señalan la necesidad de su establecimiento previo para determinar después las características de estas zonas o áreas vistas (ZUBE y col) 1974).

El objeto de este análisis es determinar la visibilidad desde cada punto o conjuntos de puntos, bien simultáneamente o en secuencia, con vistas a la posterior evaluación de la medida en que cada área contribuye a la percepción del paisaje y a la obtención de ciertos parámetros globales que permitan caracterizar un territorio en términos visuales.

Los análisis de visibilidad permiten obtener, a partir de unos puntos de observación establecidos según altitud del terreno, qué zonas son visibles según los parámetros de diseño establecidos. Para nuestro modelo de visibilidad, se han establecido los siguientes puntos de observación:

	Punto	Altura del elemento (m)	Altura del observador (m)	PSFV	Coord. X	Coord. Y	Altitud (m)
PSFV El Encinar I	1	5 (módulos FV)	2	El Encinar I	702.654,62	4.298.477,66	225,01
	2	5 (módulos FV)	2	El Encinar I	702.130,75	4.298.152,23	241,14
	3	5 (módulos FV)	2	El Encinar I	703.813,50	4.298.223,66	230,64
	4	5 (módulos FV)	2	El Encinar I	704.353,25	4.297.834,72	242,34
	5	5 (módulos FV)	2	El Encinar I	704.853,31	4.296.874,29	254,77

Tabla 17.- Parámetros del modelo para la realización del análisis de visibilidad.

Tanto la altitud de los elementos observados, como de los observadores, se encuentra por encima de su valor real, debido al formato de datos necesario para realizar la simulación (valores enteros). Por ello, se ha optado por coger los valores próximos más desfavorables.

Una vez realizado un análisis de visibilidad de las instalaciones, se ha determinado la cuenca visual de observadores potenciales, ahora situados en zonas que se han resuelto como visibles según el modelo anteriormente descrito, y se calcula su línea visual. Ésta se define como la línea imaginaria interrumpida que une el ojo del espectador con el escenario. Si en medio de esta línea se cruza algún objeto, la visión es limitada.

El estudio de la línea visual está orientado a establecer valoraciones de fragilidad visual y debe tener en cuenta su tamaño, compacidad, forma y la altura relativa del punto respecto a su ubicación.

Así, el análisis de la visibilidad se ha dividido en 2 partes:

- Visibilidad de la planta solar fotovoltaica
 - o Cuencas visuales desde observadores potenciales
 - o Línea visual desde el observador
- Visibilidad de la línea de evacuación
 - o Cuencas visuales desde observadores potenciales
 - o Línea visual desde el observador

Se exponen, a continuación, los análisis realizados, mediante simulación con software ArcGIS v10.4.

5.5.1. Visibilidad de la planta solar fotovoltaica

Primeramente, se ha realizado un análisis de la visibilidad de los elementos de mayor altura dentro de los límites del vallado perimetral.

A continuación, se puede ver el resultado del análisis de visibilidad junto con los puntos seleccionados de máxima altitud.

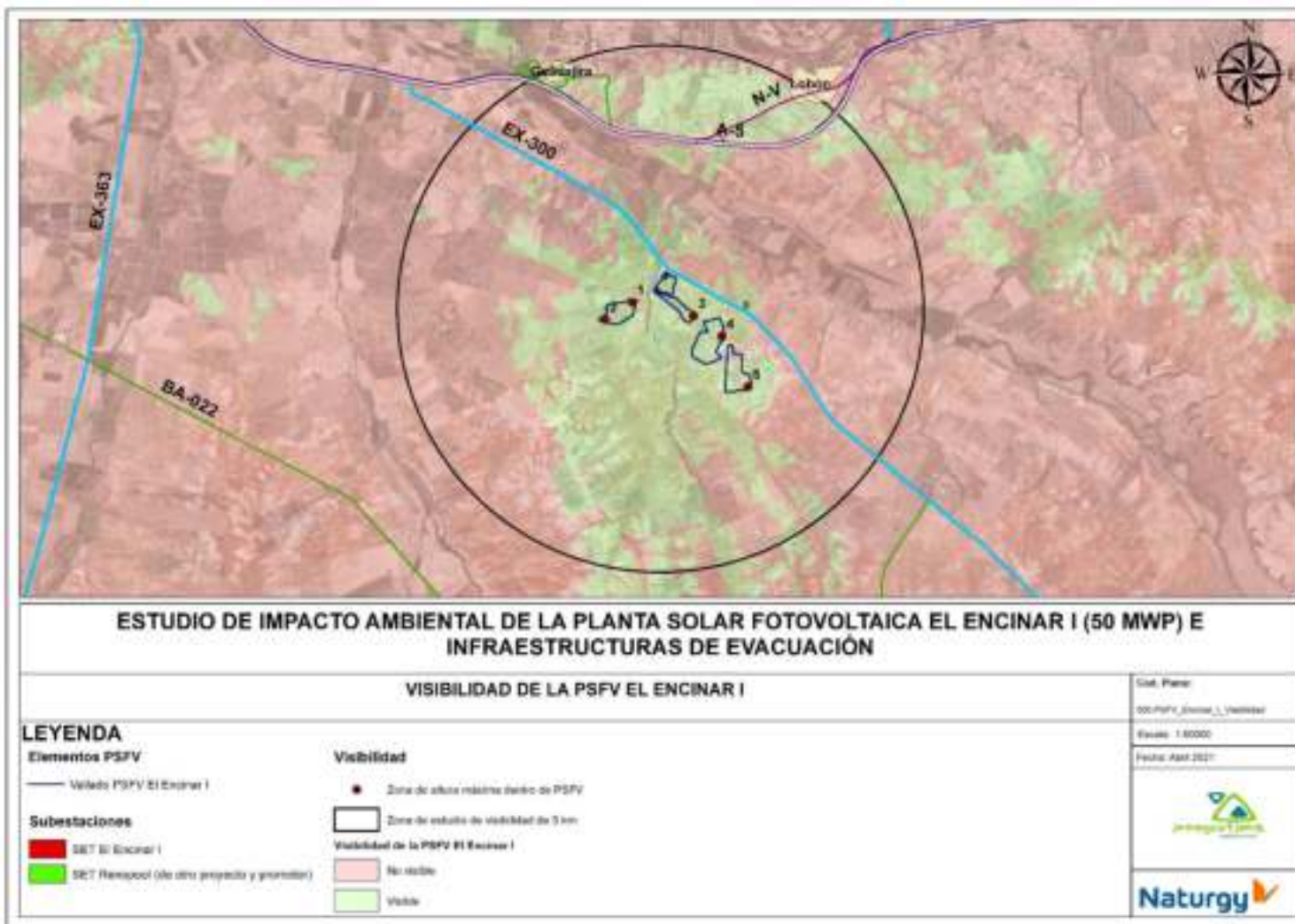


Ilustración 17.- Plano de visibilidad de la planta solar fotovoltaica. El punto 5 se corresponde con el último módulo perteneciente a la PSFV El Encinar I.

El plano anterior se interpreta como las zonas desde donde se ven algunos de los puntos de máxima altitud establecidos.

Habiéndose establecido una zona de estudio de visibilidad de 5 km alrededor de la PSFV El Encinar I (7.853,75 Ha), el proyecto será visible desde una superficie de 2.850,38 Ha, lo que se corresponde con el 36,29% de la superficie establecida dentro de los 5 km de estudio.

Una vez establecida la visibilidad de la PSFV El Encinar I, se establece la ubicación de los puntos de observación, en función del número de observadores potenciales, la distancia y la duración de la visión:

- Municipios:
 - o Guadajira (650 habitantes, INE 2017)
 - o Lobón (2.757 habitantes, INE, 2018)
- Vías de comunicación
 - o Carretera provincial de acceso EX-300, que une la autovía A-5 con las localidades de Solana de los Barros y Almendralejo. Desde esta infraestructura se han establecido las cuencas de visibilidad para 3 puntos de observación.

Para la realización de la simulación de cuencas visuales, se han empleado como parámetros de entrada del modelo los siguientes datos:

- Modelo digital del terreno (MDT05). *Centro Nacional de Información Geográfica.*
- Altitud de los módulos fotovoltaicos: 5 m
- Altitud del pórtico de la SET: 12 m
- Altitud de los observadores: 2 m

En los siguientes planos pueden apreciarse las diferentes ubicaciones de los puntos de observación:

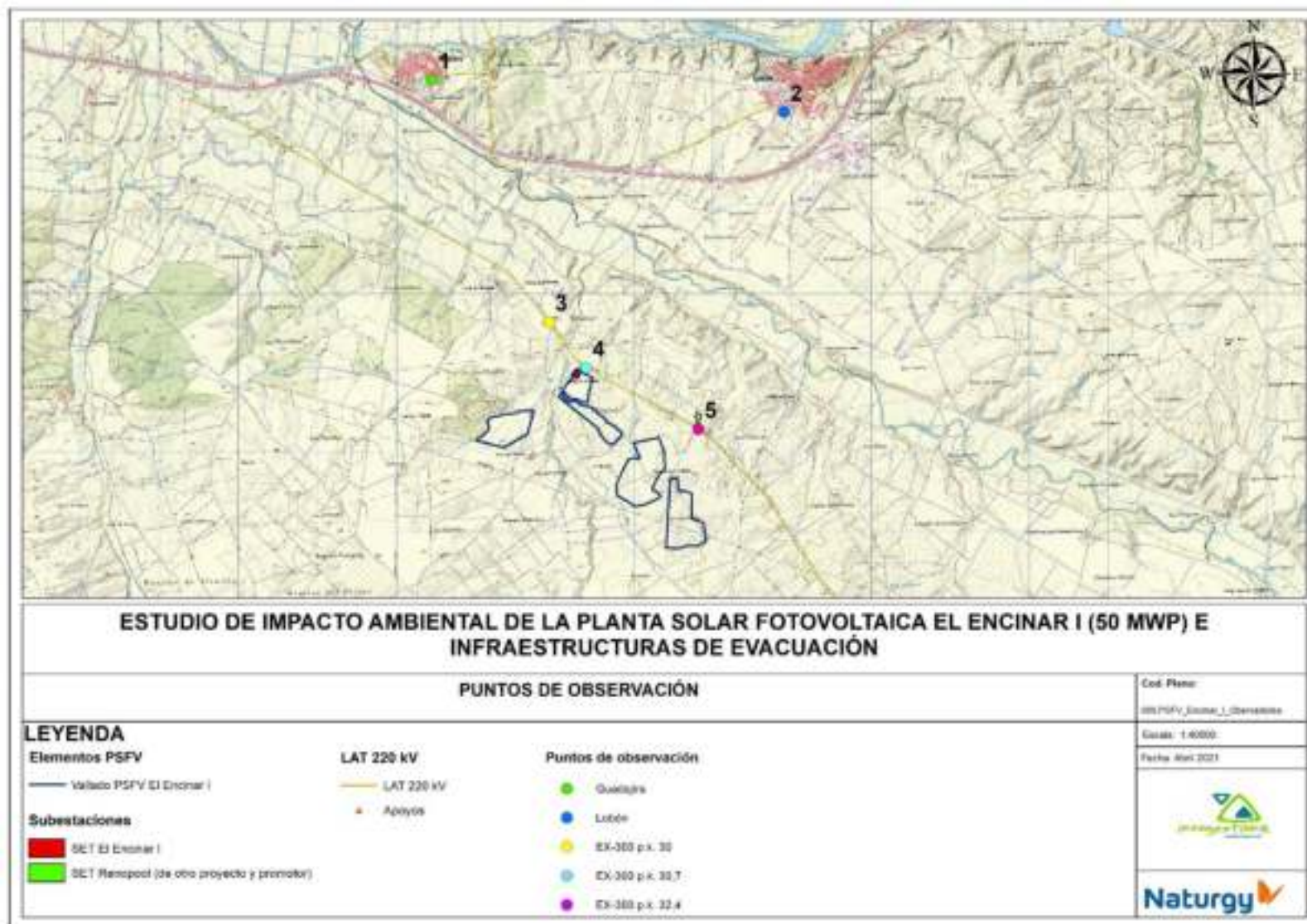


Ilustración 18.- Localización de los puntos de observación.

Se presentan a continuación las cuencas visuales para cada punto de observación.

5.5.1.1. Observador 1: Guadajira

A continuación, se representa en un plano la ubicación del observador desde Guadajira, y la cuenca visual desde el mismo.

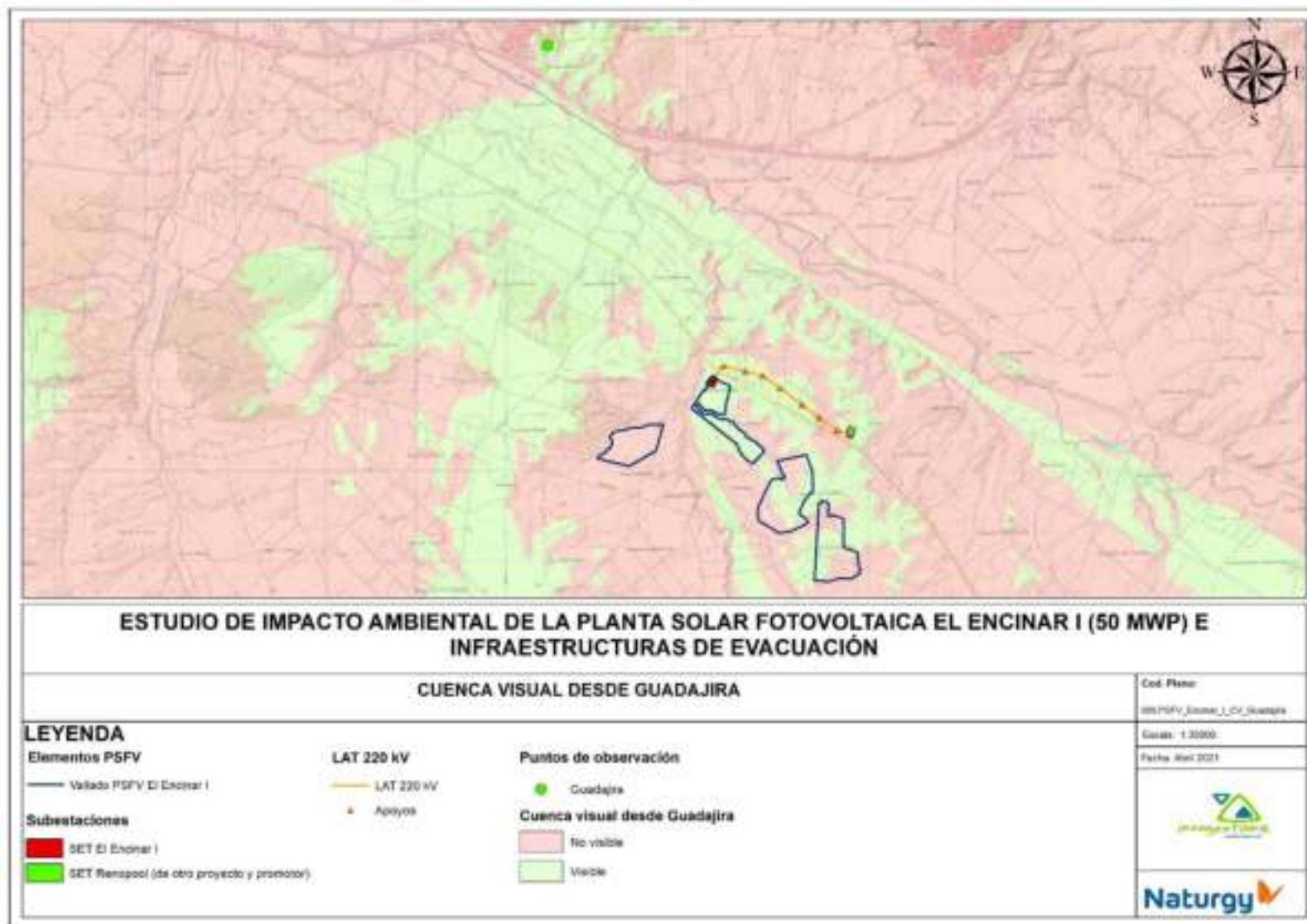


Ilustración 19.- Cuenca visual desde Guadajira.

Como se observa en la modelización realizada, los módulos fotovoltaicos de la PSFV El Encinar I serán parcialmente visibles desde Guadajira. Se muestra a continuación la línea de visibilidad desde Guadajira, donde puede observarse como la línea visual no se ve interrumpida por los desniveles del terreno, lo que provoca que sean visibles los módulos fotovoltaicos situados en las pendientes ascendentes del terreno.

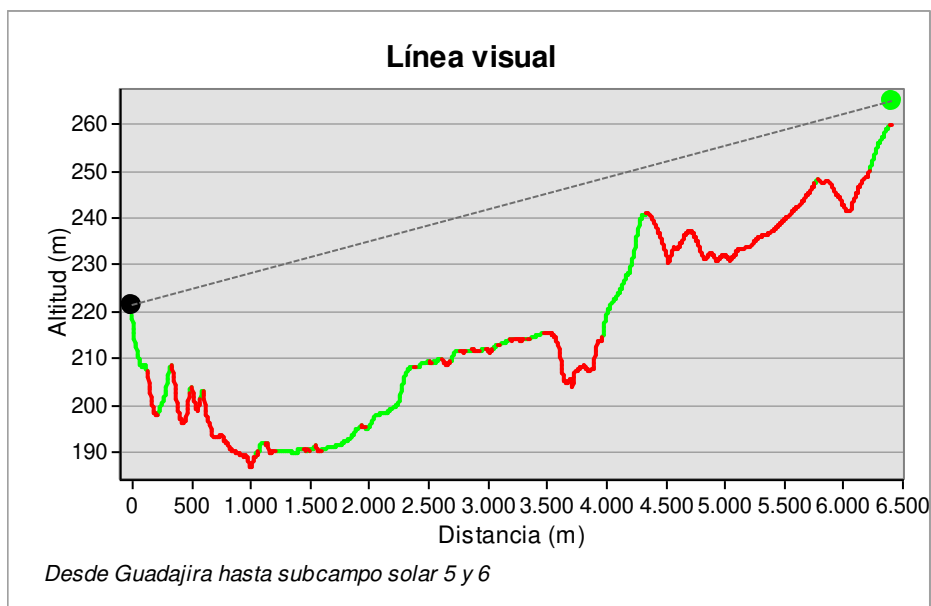


Ilustración 20.- Línea de visibilidad desde Guadajira hasta el subcampo solar 5.

El municipio de Guadajira se sitúa a una distancia de 4,15 km de la planta solar fotovoltaica. Teniendo en cuenta que el ojo humano, a partir de 3,5 km de distancia, pierde nitidez en la visión, se puede decir que se reduce el impacto paisajístico por la distancia.

5.5.1.2. Observador 2: Lobón

Como se observa en la modelización realizada, las instalaciones de la PSFV El Encinar I también serán visibles desde Lobón.

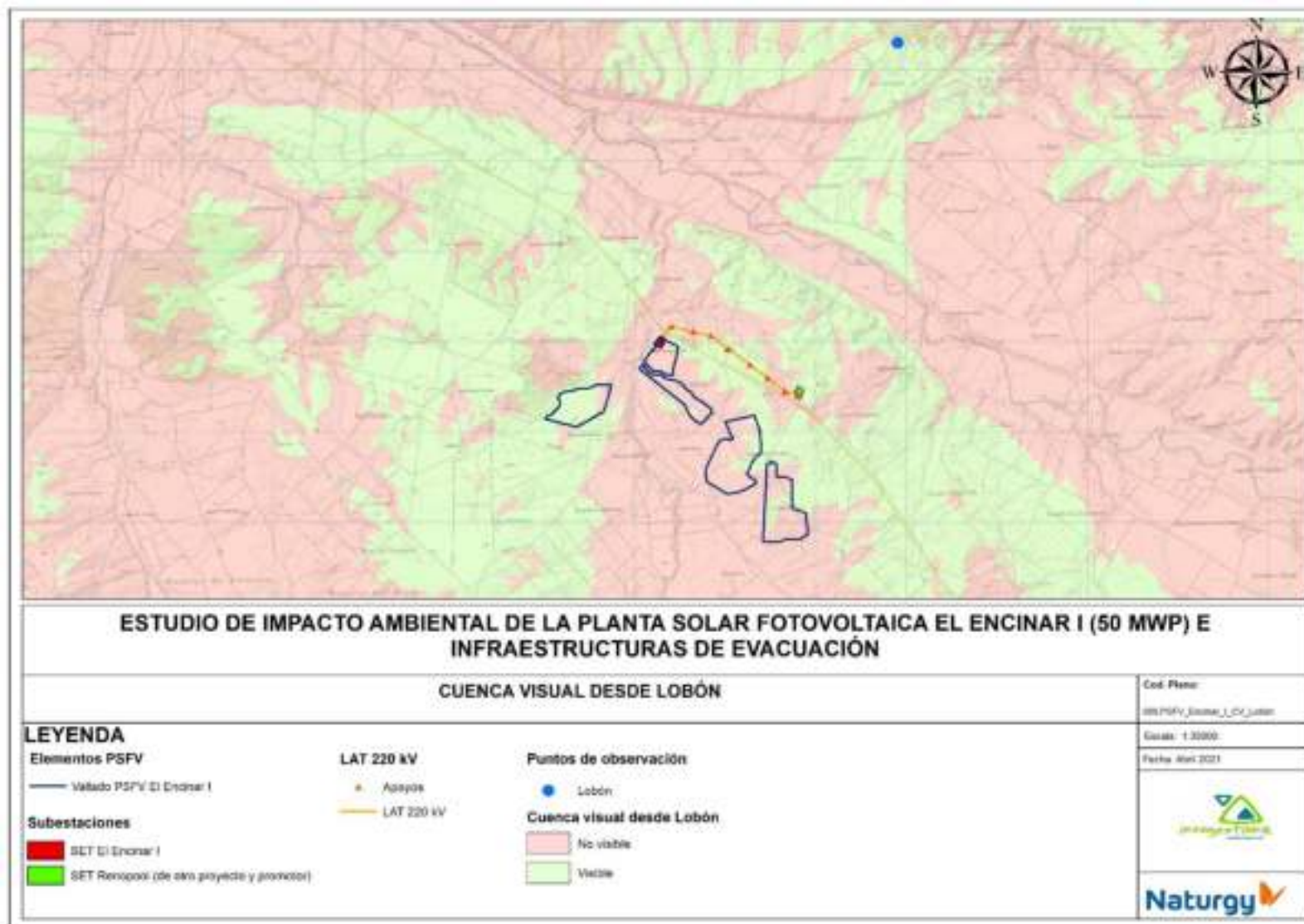


Ilustración 21.- Cuenca visual desde Lobón.

Tal y como se aprecia en la anterior ilustración, prácticamente sólo el subcampo solar 1 sería visible desde Lobón. Se muestra a continuación la línea de visibilidad desde el núcleo urbano hacia el subcampo solar 1, donde puede observarse como los propios desniveles del terreno entre ambos puntos no son suficientes para que se aprecie una reducción en la visibilidad de los seguidores con los módulos fotovoltaicos.

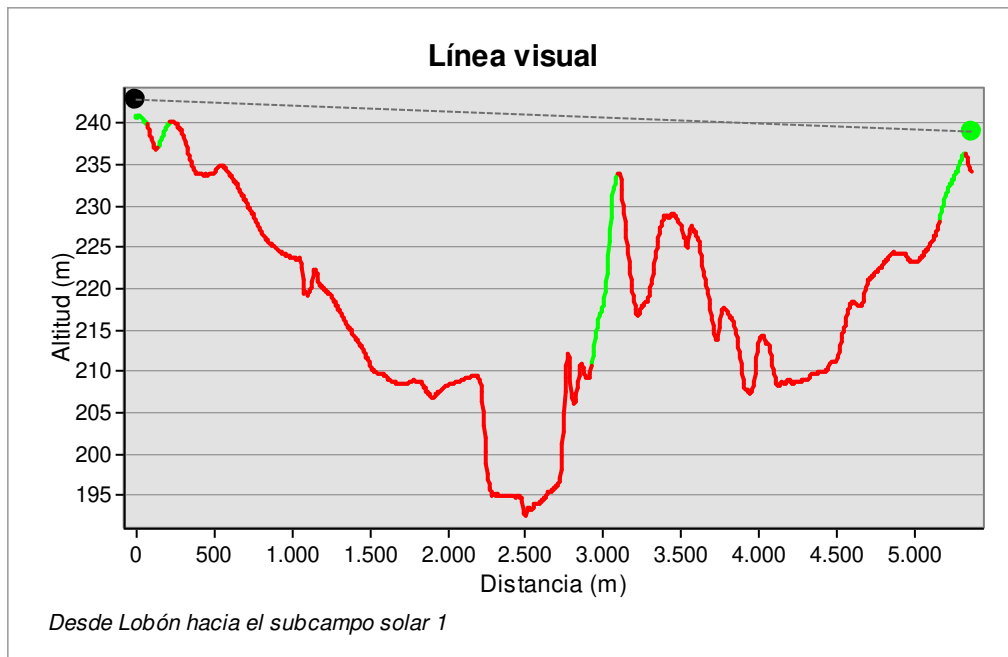


Ilustración 22.- Línea de visibilidad desde Lobón a subcampo solar 1.

El municipio de Lobón se sitúa a una distancia de 3,75 km de la planta solar fotovoltaica. Teniendo en cuenta que el ojo humano, a partir de 3,5 km de distancia, pierde nitidez en la visión, se puede decir que se reduce el impacto paisajístico por la distancia.

5.5.1.3. Observador 3: carretera de acceso EX300

Para la simulación de la cuenca visual desde la carretera de acceso EX300, se han establecido tres puntos de observación a diferentes puntos kilométricos:

- P.K. 30
- P.K. 30,7
- P.K. 32,4

Se encuentran próximos entre sí, debido a la cercanía de la carretera con las instalaciones fotovoltaicas y al desnivel que presenta en terreno en esta zona.

Se muestra, a continuación, la cuenca visual para el observador situado en el P.K. 30.

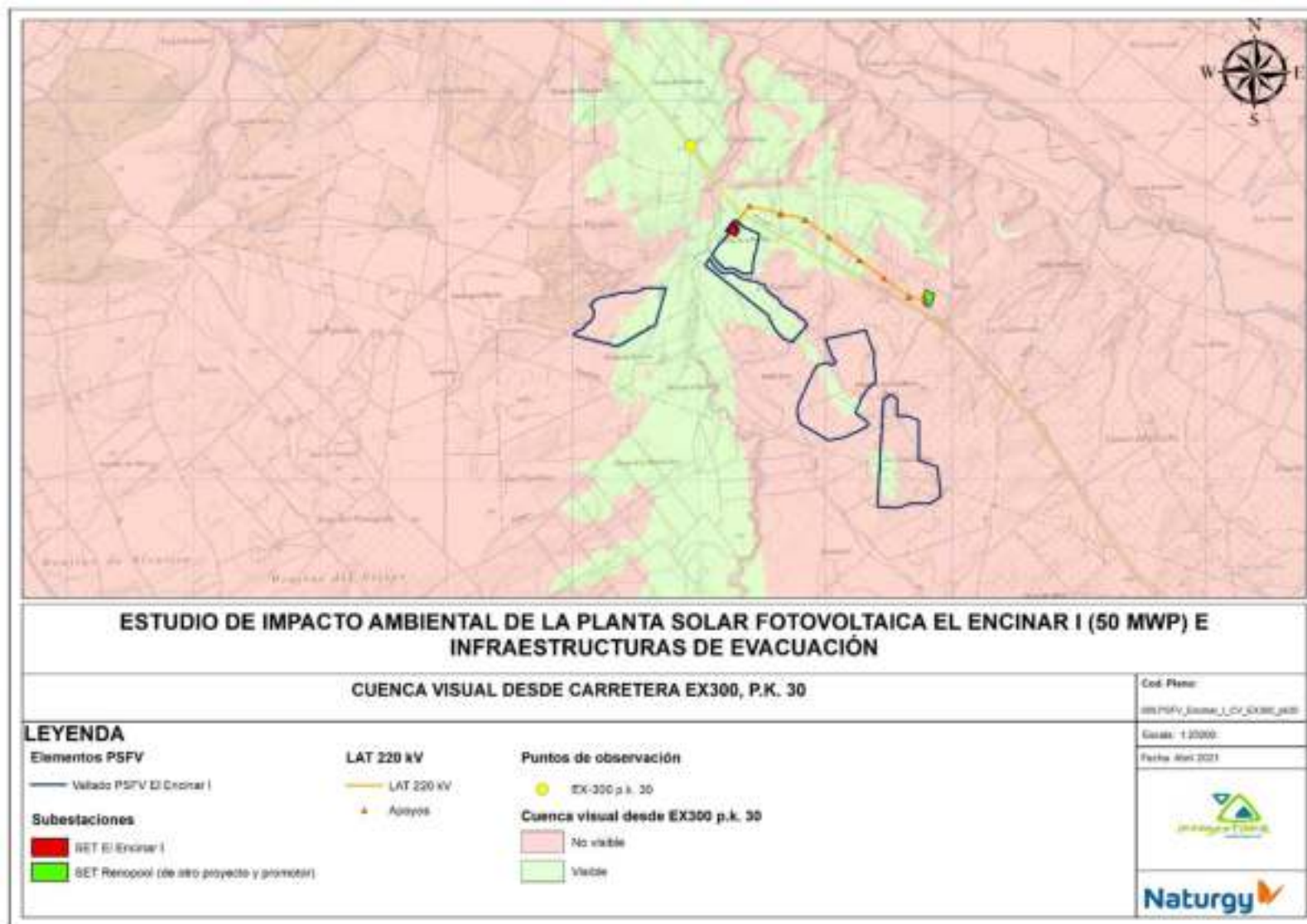


Ilustración 23.- Cuenca visual desde la carretera EX300, p.k. 30.

Desde esta ubicación, las instalaciones de PSFV El Encinar I que serán totalmente visibles son las correspondientes al subcampo solar 2. El resto de subcampos serán visibles únicamente de manera parcial. Se debe a que el terreno presenta desniveles que suponen una barrera visual hacia los módulos fotovoltaicos.

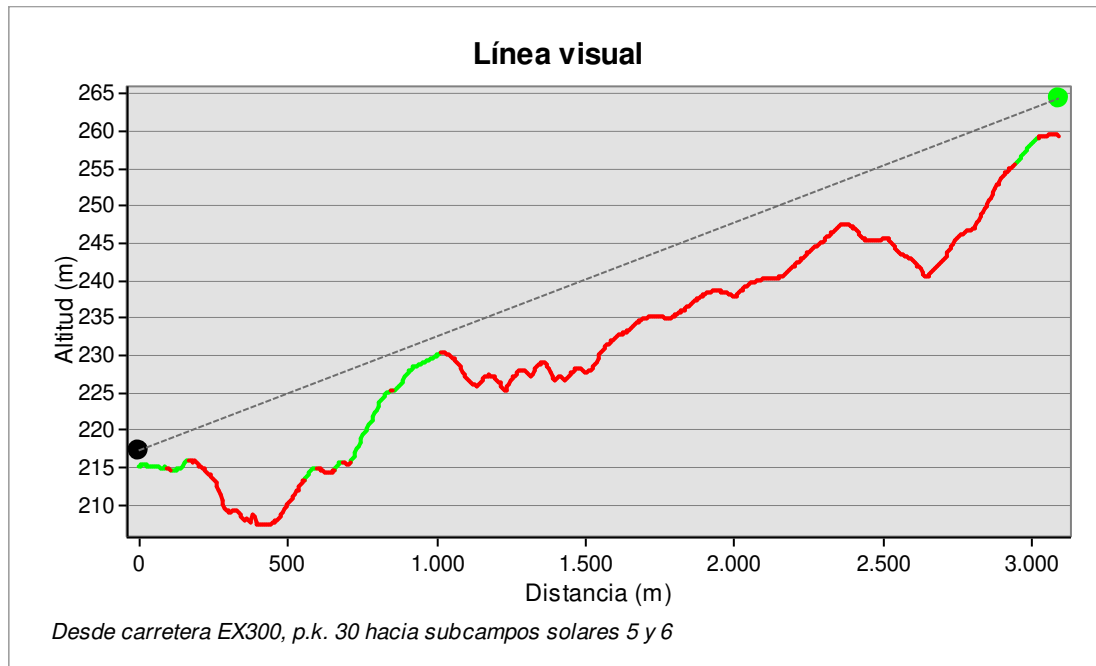


Ilustración 24.- Línea de visibilidad desde la carretera EX300, p.k. 30 hacia los subcampos solares 5 y 6.

En la siguiente ilustración se representa la cuenca visual desde el p.k. 30,7, paralelo a la localización de la SET El Encinar I. Desde esta ubicación serán visibles totalmente el subcampo solar 1; parcialmente, el subcampo solar 2 y no visibles el resto de subcampos.

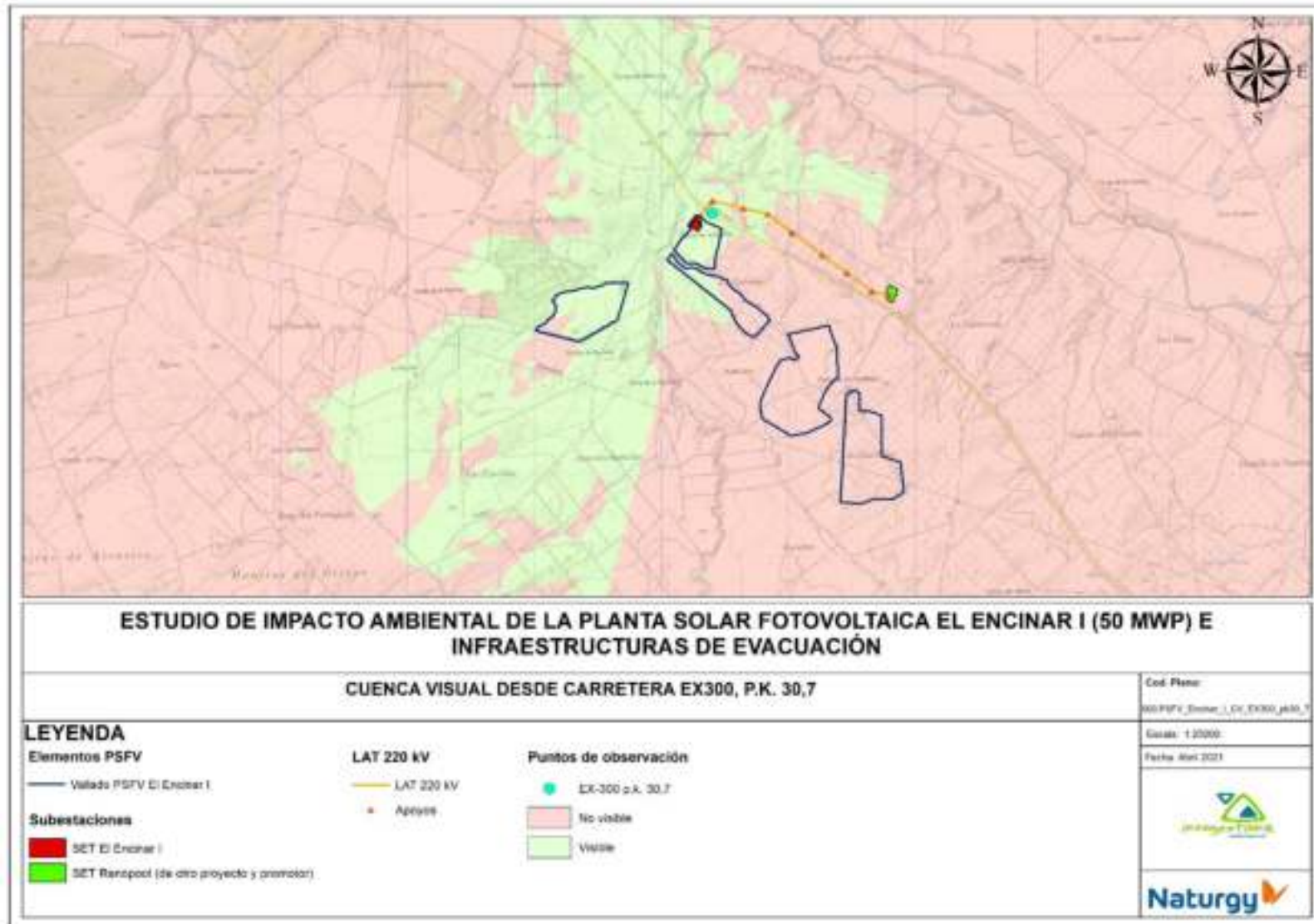


Ilustración 25.- Cuenca visual desde EX300, p.k. 30,7.

Desde un entorno muy próximo, las instalaciones de la PSFV El Encinar I tan sólo serán visibles, en el subcampo solar 1 y parcialmente el subcampo solar 2. Esto se debe a grandes desniveles del terreno cerca de las cunetas de la carretera, que hacen que la visibilidad de los módulos fotovoltaicos cambie rápidamente en poco espacio.

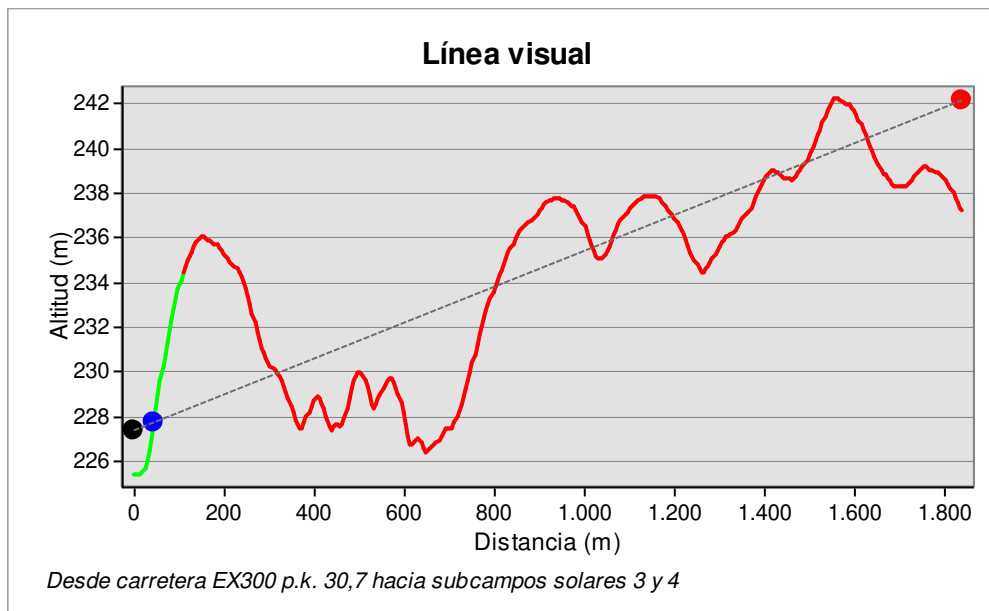


Ilustración 26.- Línea de visibilidad desde la carretera EX300, p.k. 30,7.

Por último, un análisis de la visibilidad de las instalaciones desde el p.k. 32,4 determina que la PSFV El Encinar I prácticamente no será visible, como se muestra en la siguiente ilustración:

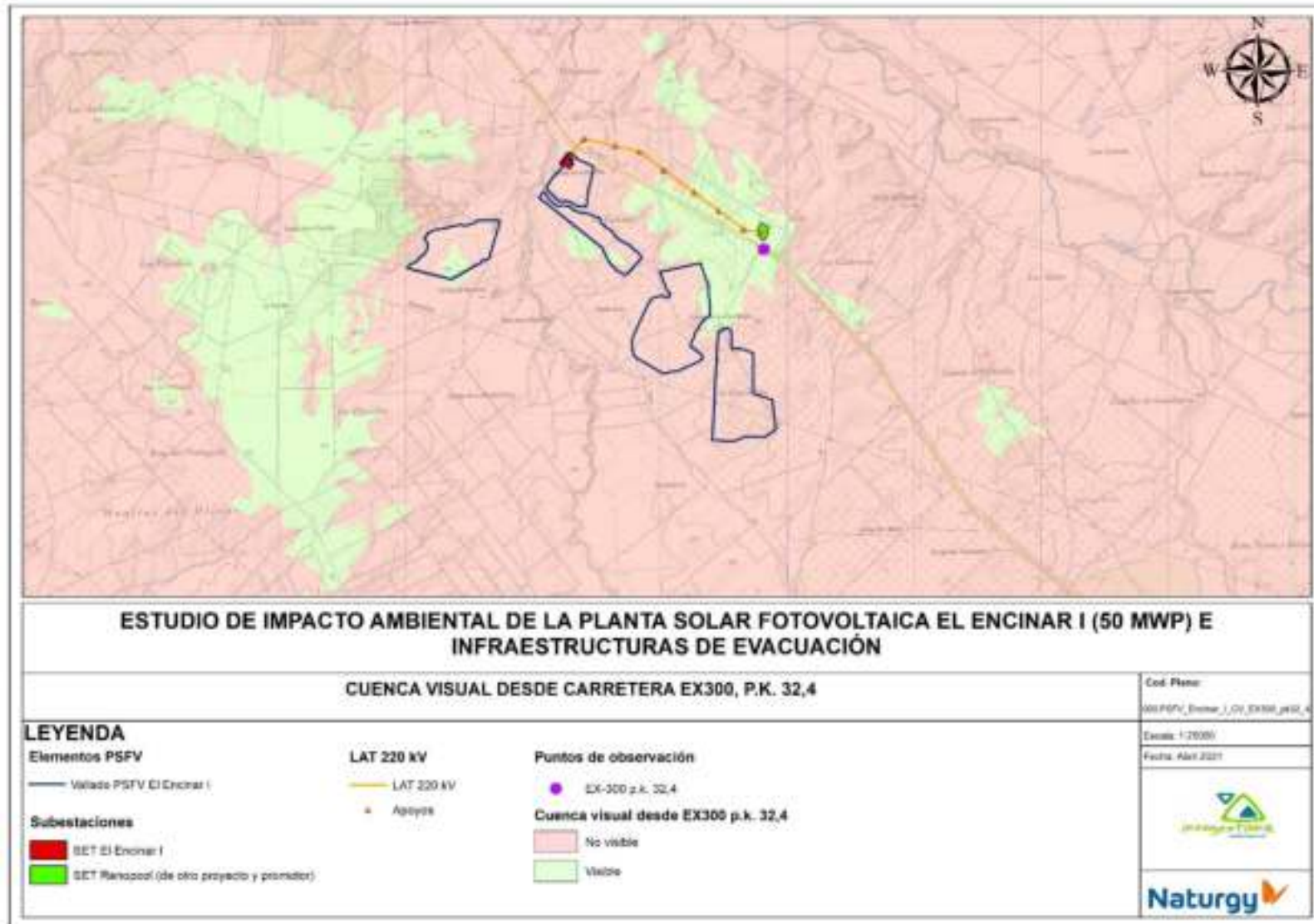


Ilustración 27.- Cuenca visual desde carretera EX300, p.k. 32,4.

Se observa, en el perfil de altitud del terreno de la siguiente imagen, cómo una disminución en la altitud del terreno a 1.400 metros desde el observador y un leve aumento de altitud posterior impide la visibilidad de las instalaciones del subcampo solar 1.

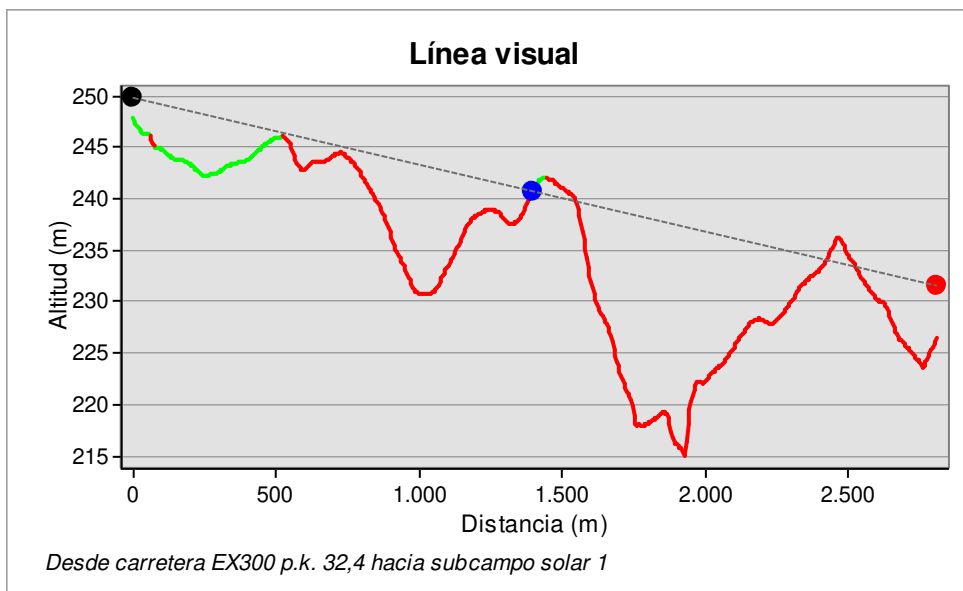


Ilustración 28.- Línea de visibilidad desde la carretera EX300 p.k. 32,4.

5.5.2. Visibilidad de la línea de evacuación

Al igual que en el análisis realizado para la planta solar, primeramente se ha realizado un análisis de la visibilidad del trazado del tendido eléctrico de evacuación de la PSFV El Encinar I, tomando como valores para el modelo la altura de todos los apoyos que conforman el trazado de la LAT (Ver tabla 10 "Altura de las instalaciones").

A continuación, se puede ver el resultado del análisis de visibilidad.

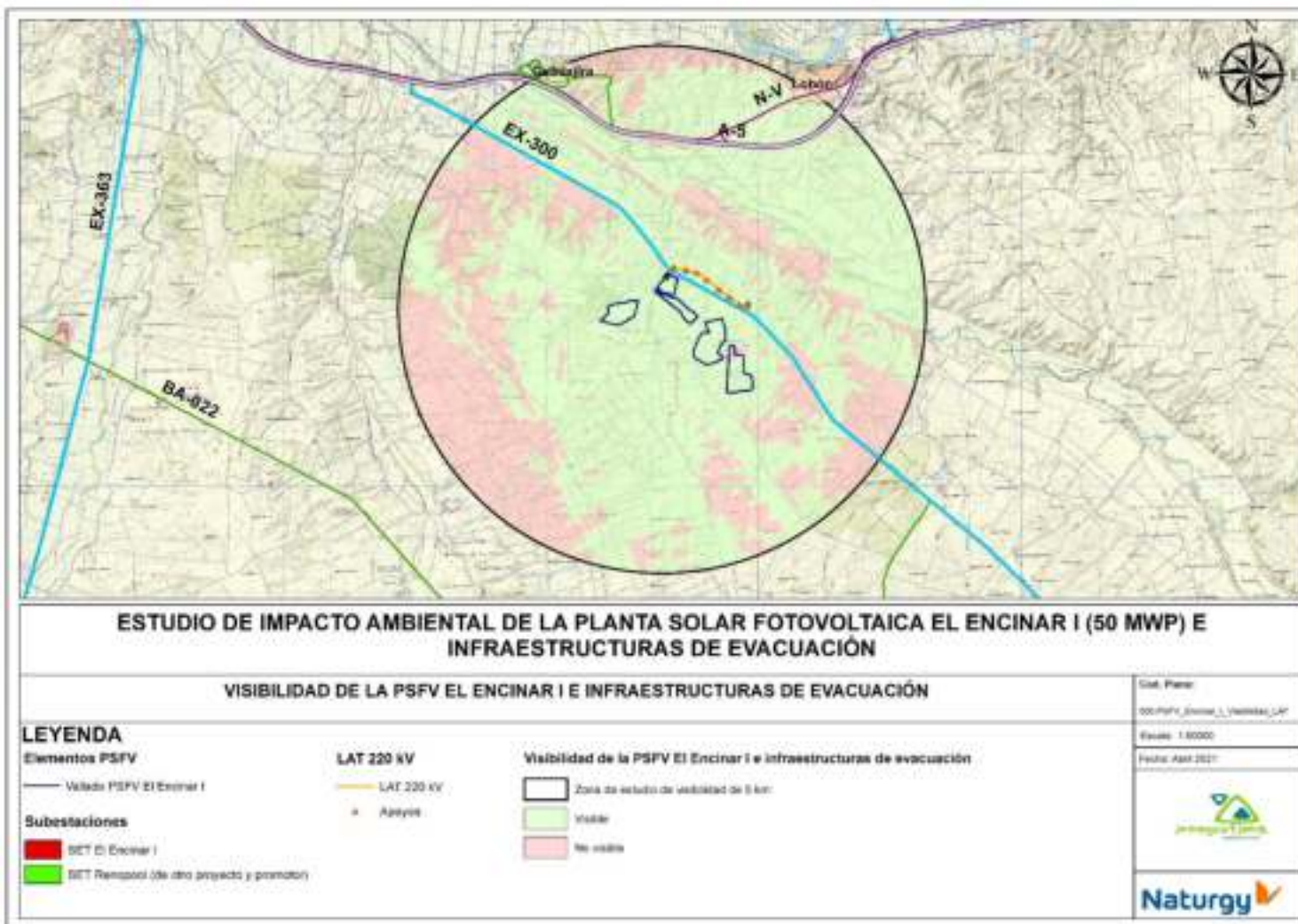


Ilustración 29.- Plano de visibilidad de la línea de evacuación junto con la PSFV El Encinar I.

El plano anterior se interpreta como las zonas desde donde se ve, al menos, alguno de los apoyos de la línea de evacuación junto con la PSFV El Encinar I. El proyecto será visible desde una superficie de 5.396,97 Ha, lo que supone un 68,72% de la superficie dentro de la zona de estudio de visibilidad mencionada.

Una vez establecida la visibilidad de la línea de evacuación, se establece la ubicación de los puntos de observación, en función del número de observadores potenciales, la distancia y la duración de la visión:

- Municipios:
 - o Lobón (2.757 habitantes, INE, 2018)
 - o Guadajira (650 habitantes, INE 2017)
- Vías de comunicación
 - o Carretera provincial de acceso EX-300, que une la autovía A-5 con las localidades de Solana de los Barros y Almendralejo. Desde esta infraestructura se han establecido las cuencas de visibilidad para 1 punto de observación. Se ha elegido esta ubicación por su proximidad y por la considerable afluencia de tráfico de esta vía de comunicación.

Para la realización de la simulación de cuencas visuales, se han empleado como parámetros de entrada del modelo los siguientes datos:

- Modelo digital del terreno (MDT05). *Centro Nacional de Información Geográfica.*
- Altitud de los observadores: 2 m
- Altitud de los apoyos: ver Tabla 10.

En los siguientes planos pueden apreciarse las diferentes ubicaciones de los puntos de observación:

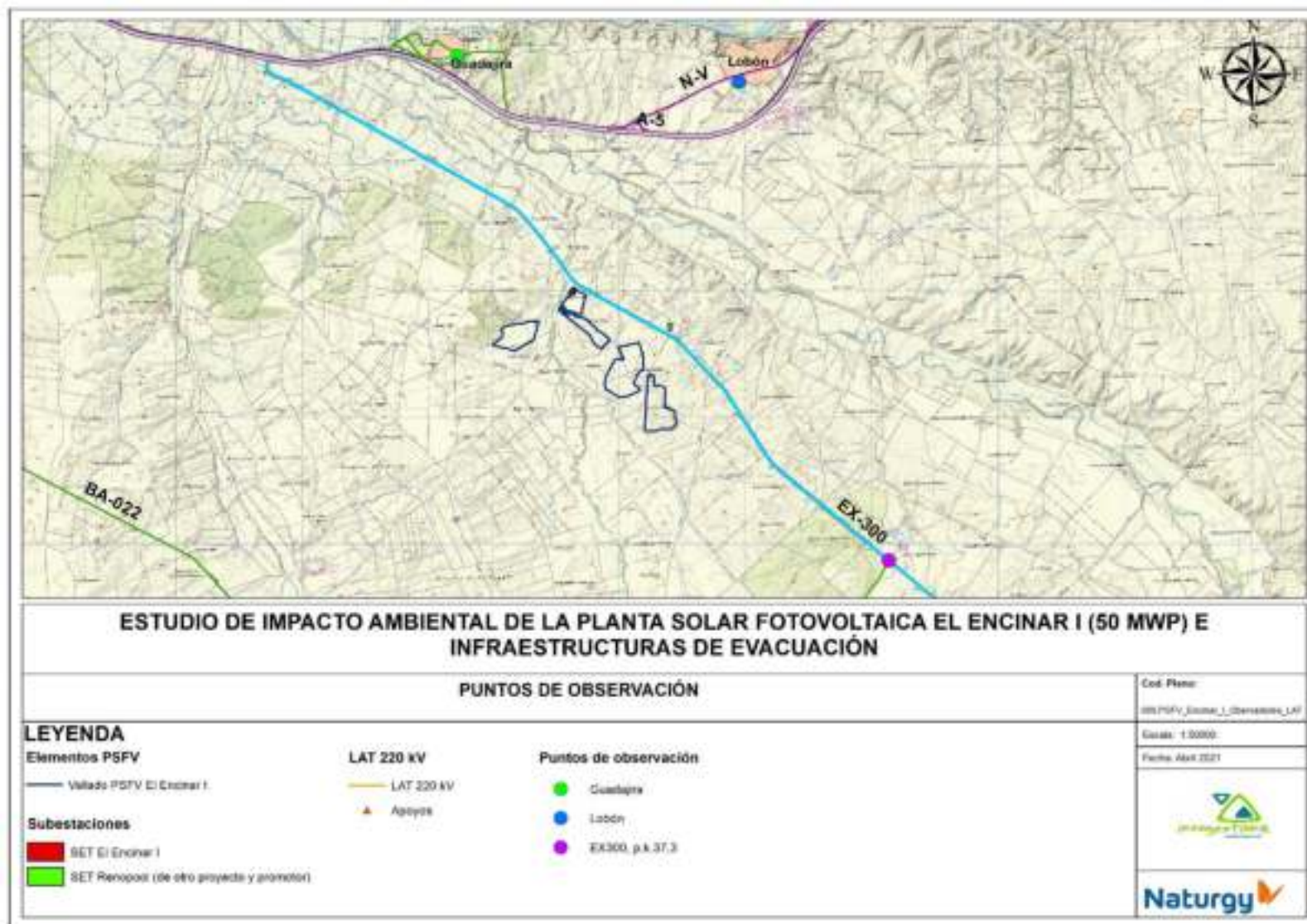


Ilustración 30.- Localización de los puntos de observación de la LAT.

Se presentan a continuación las cuencas visuales para cada punto de observación.

5.5.2.1. Observador 1: Guadajira

A continuación, se representa en un plano la ubicación del observador desde Guadajira, y la cuenca visual desde el mismo.



Ilustración 31.- Cuenca visual desde Guadajira.

Como se observa en la cuenca visual para un observador situado en Guadajira, la línea de evacuación será totalmente visible. Se muestra a continuación la línea de visibilidad desde Guadajira hasta el apoyo 7, donde puede observarse como la línea visual no se ve interrumpida por los desniveles del terreno.

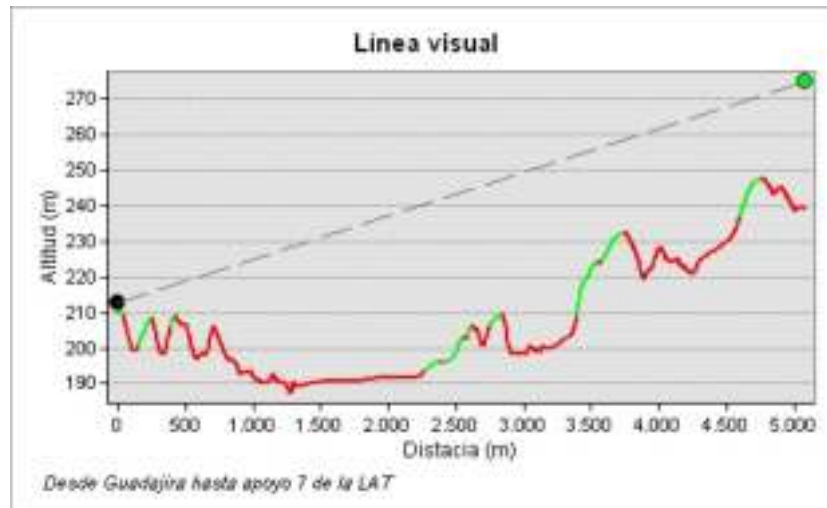


Ilustración 32.- Línea de visibilidad desde Guadajira hasta el apoyo 7.

El municipio de Guadajira se sitúa a una distancia de 4,02 km de la LAT de evacuación. Teniendo en cuenta que el ojo humano, a partir de 3,5 km de distancia, pierde nitidez en la visión, se puede decir que se reduce el impacto paisajístico por la distancia.

5.5.2.2. Observador 2: Lobón

Como se observa en la modelización realizada, las instalaciones de la PSFV El Encinar I también serán visibles desde Lobón.

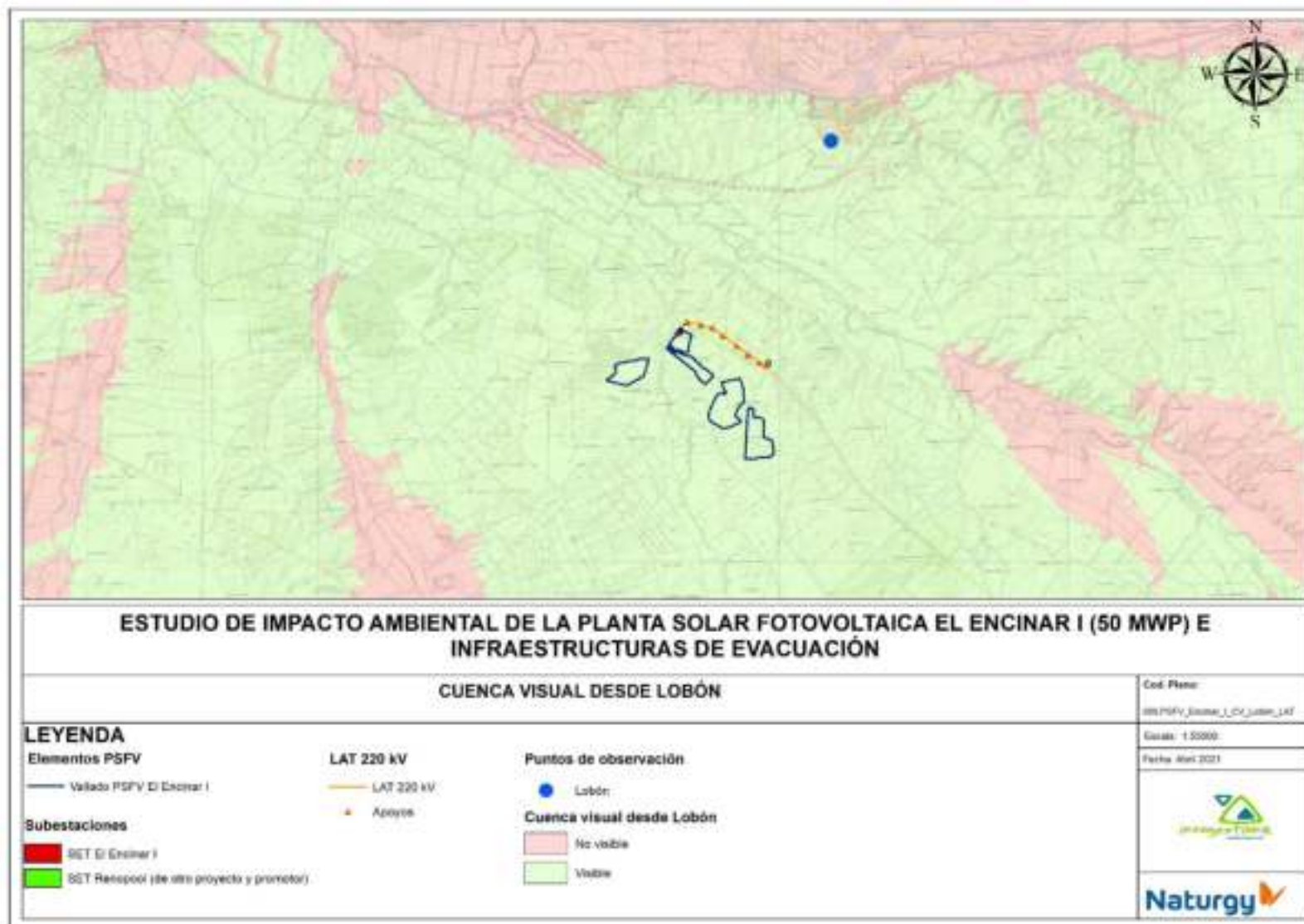


Ilustración 33.- Cuenca visual desde Lobón.

Tal y como se aprecia en la anterior ilustración, la totalidad de la LAT será visible desde el límite sur de Lobón. Se muestra a continuación la línea de visibilidad desde el núcleo urbano hacia el apoyo 7.

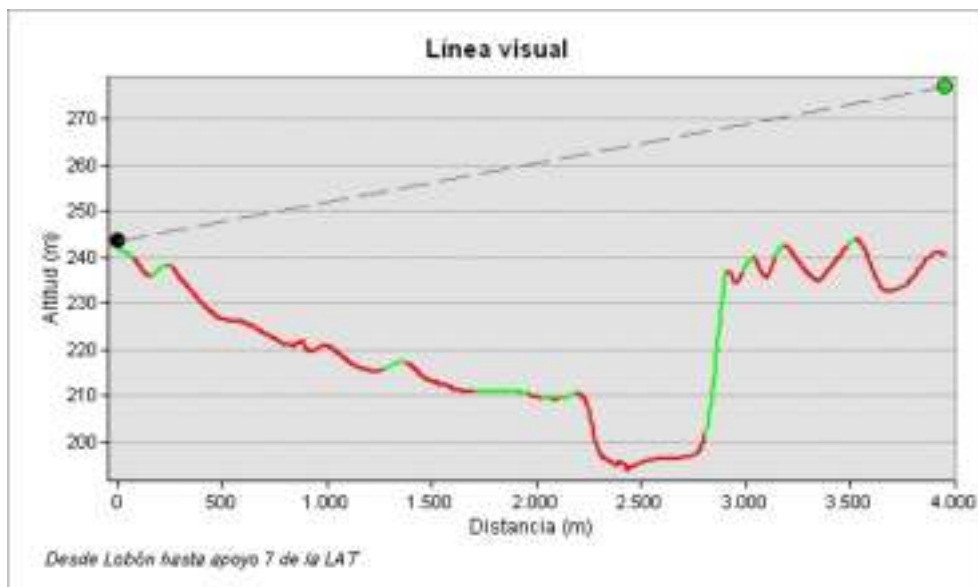


Ilustración 34.- Línea de visibilidad desde Lobón a subcampo solar 1.

Aunque la línea de evacuación es visible en todo su trazado, el municipio de Lobón se sitúa a una distancia de 3,32 km de la LAT de evacuación. Teniendo en cuenta que el ojo humano, a partir de 3,5 km de distancia, pierde nitidez en la visión, se puede decir que se reduce el impacto paisajístico por la distancia, al tratarse de una infraestructura en la que la máxima visibilidad corresponde a los apoyos, que son elementos puntuales en el paisaje.

5.5.2.3. Observador 3: carretera de acceso EX300

Para la simulación de la cuenca visual desde la carretera de acceso EX300, se ha establecido el punto de observación en el p.k. 37,3, cruce con la carretera a Cortegana, para poder estudiar la visibilidad de la LAT a lo largo de la vía de comunicación EX300. Este punto ha sido elegido por la ubicación estratégica que se obtiene al ser un punto de cruce entre dos vías destacadas de la zona.

Se muestra, a continuación, la cuenca visual para el observador situado en el P.K. 37,3.

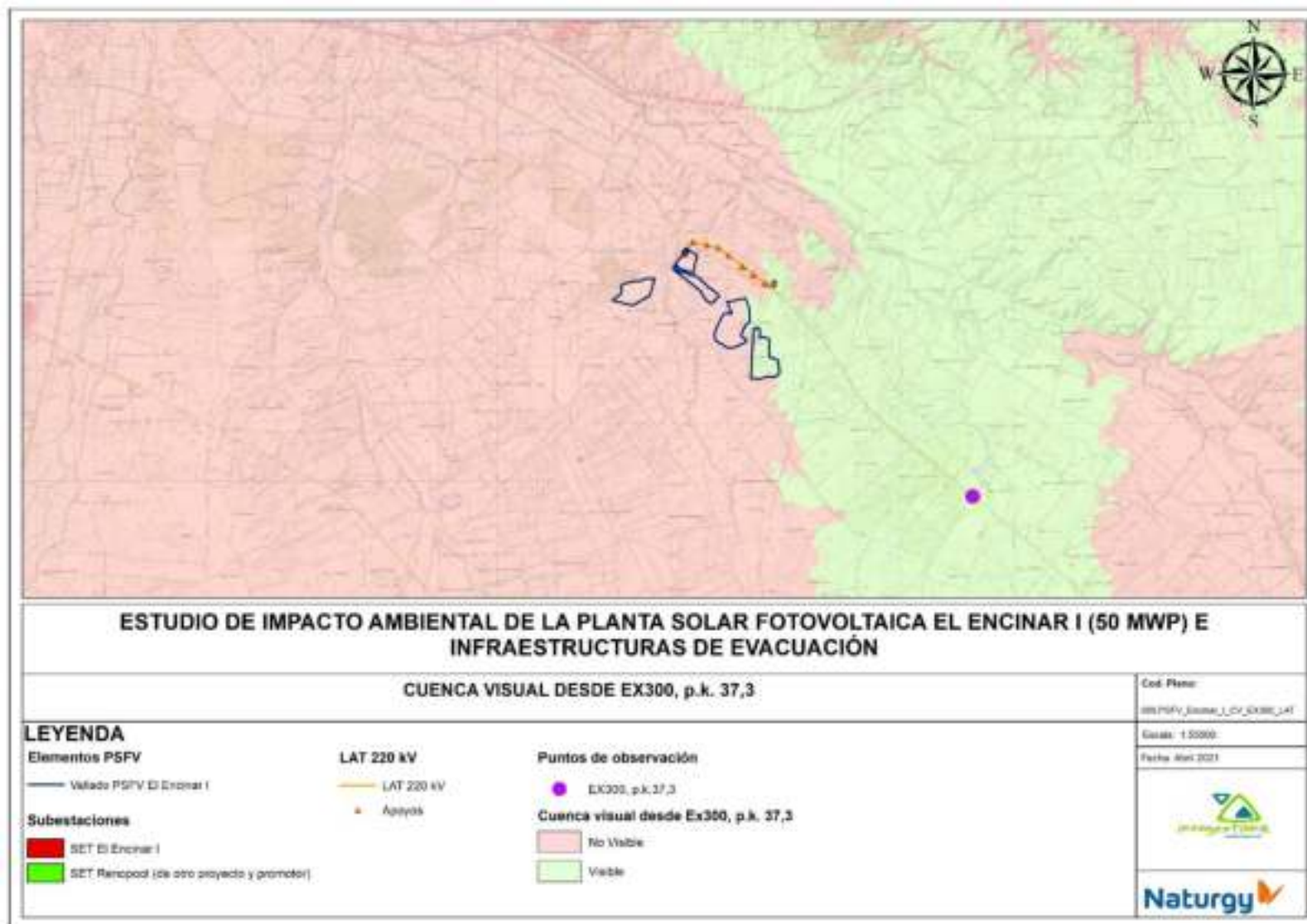


Ilustración 35.- Cuenca visual desde la carretera EX300, p.k. 37,3.

Desde esta ubicación, la línea de evacuación prácticamente no será visible hasta su llegada a la SET Renopool.

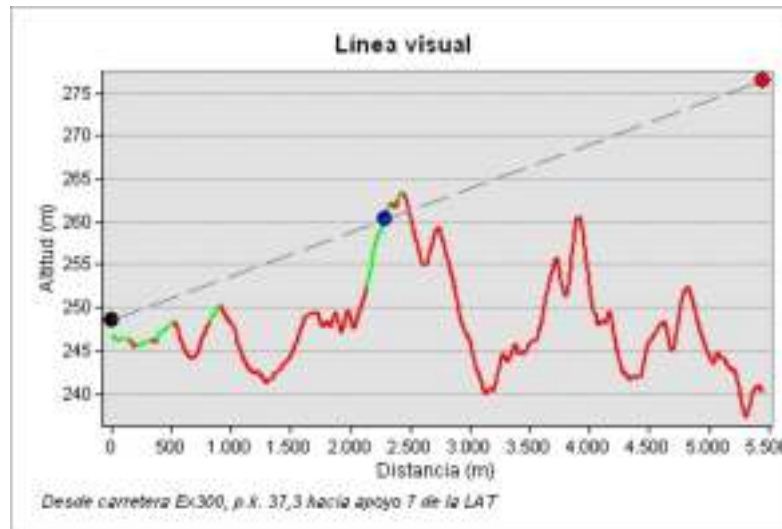


Ilustración 36.- Línea de visibilidad desde la carretera EX300, p.k. 37,3 hacia apoyo 16.

Desde la ubicación del observador para este caso concreto, el terreno actúa como barrera visual a partir de una distancia de 2.200 metros de distancia.

Además, el p.k. 37,3 de la carretera EX300 se sitúa a una distancia de 4,39 km de la LAT de evacuación. Teniendo en cuenta que el ojo humano, a partir de 3,5 km de distancia, pierde nitidez en la visión, se puede decir que se reduce el impacto paisajístico por la distancia.

5.6. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOBRE LA CALIDAD VISUAL

Uno de los aspectos que presenta mayor complicación a la hora de evaluar posibles impactos ambientales derivados de actuaciones varias recae en el paisaje. Este no es más que la manifestación externa del medio y lleva un fuerte componente de subjetividad en el observador. La Convención Europea sobre paisaje, firmada por España (2/10/2000) reconoce en el paisaje cualidades que aportan calidad de vida; estiman que el paisaje participa de manera importante en el interés general, en el aspecto cultural, ecológico, ambiental y social y constituye un recurso favorable para la actividad económica, con cuya protección, gestión y ordenación adecuadas se puede contribuir a la creación de empleo.

Desde el punto de vista de la integración paisajística de la instalación, adquiere un papel fundamental la fase de diseño del proyecto, ya que en esta se ha tomado como criterio

la conservación de los componentes más destacados de la parcela, tanto los naturales como los patrimoniales, en especial la vegetación arbórea y las construcciones aisladas, distribuyendo los seguidores en la parcela alrededor de los mismos lo que favorece la integración de los nuevos usos con los tradicionales.

A continuación, se indican las acciones que causarán impactos sobre el paisaje:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Acondicionamiento de accesos y de viales internos
- Preparación del terreno
- Movimientos de tierra
- Zanjas para líneas de BT y MT
- Cimentaciones y hormigonado
- Movimiento de maquinaria
- Instalaciones provisionales
- Tendido eléctrico
- Restauración al final de las obras

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Proceso de funcionamiento global
- Utilización de las vías de acceso
- Presencia del tendido eléctrico

FASE DE DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN

- Desmantelamiento
- Restauración al final de la vida útil

Si bien las diferentes instalaciones implicarán una alteración del paisaje de forma permanente, no todas presentarán el mismo grado de impacto paisajístico debido a que presentan diferentes alturas. De los elementos del campo solar, los módulos fotovoltaicos representan las unidades de mayor altura (4,2 metros); de la subestación El Encinar I, el edificio de control y el pórtico presentan alturas de 5,05 metros y 12 metros, respectivamente. En cuanto a la línea de evacuación, los 9 apoyos se distribuyen entre los 27,50 metros y 36,50 metros de altura.

Por este motivo, es fácil comprender que el mayor impacto paisajístico viene provocado por las infraestructuras de evacuación, si bien la existencia de otras líneas de transporte eléctrico en la zona, así como otras subestaciones, hace que se normalice la presencia de estos elementos en el paisaje.

También, se debe tener en cuenta que las diferentes zonas de olivar actúan como barrera visual de las infraestructuras de menor altura.

Desde el punto de vista de la integración paisajística, la instalación fotovoltaica respeta los diferentes elementos naturales inventariados en la zona (fundamentalmente quercíneas y cursos de agua) y contempla su incorporación desde la fase de diseño. Así mismo, la línea de evacuación se ha diseñado con la altura mínima y suficiente para salvar la topografía del terreno, los cruces con otras líneas eléctricas y carreteras, y para respetar durante todo el trazado el arbolado existente.

Los efectos en el paisaje se consideran recuperables, por lo que se incluye en el Estudio de Impacto Ambiental un plan de restauración que servirá para paliar las afecciones paisajísticas relacionadas con la introducción de elementos ajenos al paisaje como módulos fotovoltaicos, centros de transformación y demás elementos de la instalación, en su fase de abandono y desmantelamiento.

A continuación, se procede al análisis de los impactos del Proyecto sobre la calidad visual:

Todos los impactos provocados por las acciones de proyecto anteriormente enumeradas se consideran que pueden provocar un efecto negativo sobre el paisaje, excepto las acciones de restauración al final de las obras, el desmantelamiento y la restauración al final de la vida útil que se consideran que generan impactos positivos. Todos los impactos se han considerado como recuperables, pues la acción del hombre en la fase de desmantelamiento puede restaurar las condiciones iniciales. La probabilidad de ocurrencia de los impactos negativos se ha considerado como cierta en las acciones de la fase de construcción y de desmantelamiento y restauración, mientras que han sido consideradas como probables durante la fase de operación. La extensión del impacto visual es areal para las acciones de "Acondicionamiento de accesos y de viales internos", "Preparación del terreno", "Tendido eléctrico", "Proceso de funcionamiento global", "Utilización de las vías de acceso" y "Presencia del tendido eléctrico"; impacto puntual para las acciones "Movimientos de tierras", "Zanjas para líneas de BT y MT", "Cimentación y hormigonado", "Movimiento de maquinaria" e "Instalaciones provisionales". En todos los casos el efecto será directo para las acciones de la fase de construcción y "Presencia del tendido eléctrico" e indirecto para el resto de acciones en fase de operación. Todas las acciones se han considerado como reversibles,

excepto "Movimientos de tierra" y "Zanjas para líneas de BT y MT", que será irreversible. La duración de los impactos será temporal para "Acondicionamiento de accesos", "Preparación del terreno", "Instalaciones provisionales", "Tendido eléctrico", "Utilización de las vías de acceso" y "Presencia del tendido eléctrico"; de duración permanente, "Movimientos de tierras", "Zanjas para líneas de BT y MT", "Cimentaciones y hormigonado", "Restauración al final de las obras", "Proceso de funcionamiento global", "Desmantelamiento" y "restauración al final de la vida útil", y finalmente, de duración irregular, la acción "Movimiento de maquinaria". Tendrán un carácter simple, es decir, sus efectos aparecen y desaparecen con la propia acción, excepto "Movimiento de maquinaria" y "Utilización de las vías de acceso" que son acumulativos. Por último, todos los impactos tendrán una aparición a corto plazo, menos la acción "Proceso de funcionamiento global" que generará un impacto a largo plazo.

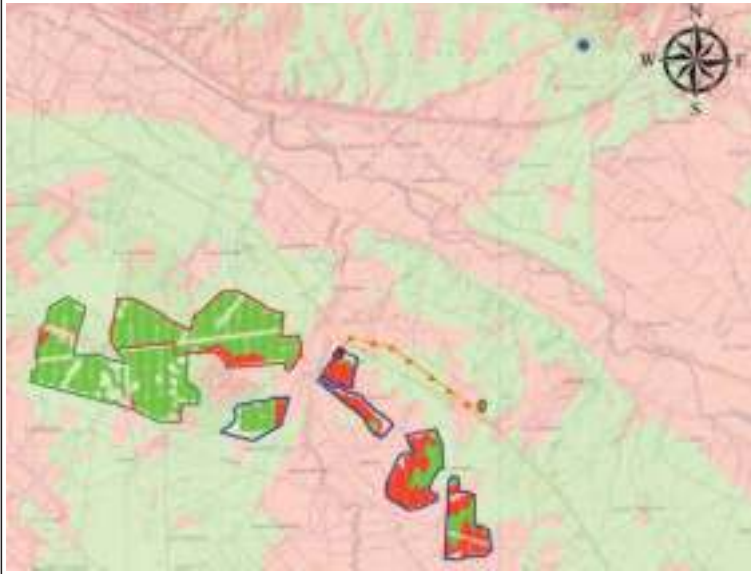
6. CONCLUSIONES

La ubicación propuesta y evaluada, desde el punto de vista visual y paisajístico para la PSFV El Encinar I, no presenta grandes impactos sobre la calidad del paisaje, debido a que el entorno donde se ubicará presenta una clara intervención humana. Esto ha provocado que el paisaje cambie con respecto a lo que potencialmente debería encontrarse, es decir, formaciones adhesionadas (*Rivas Martínez*). Si bien es cierto que la implantación de la PSFV El Encinar I en terrenos de cultivo (cultivos de cereales y olivar) causará un impacto visual por la intromisión en el paisaje de un elemento industrial.

Hay que tener en cuenta que, ampliando el radio de estudio del presente proyecto, se localizan otras instalaciones industriales no muy lejanas (otras líneas de evacuación de energía y la SET San Serván), y núcleos urbanos tales como Guadajira y Lobón), lo que provoca que el impacto sea menor, por inducir en los observadores una cierta normalización de estos elementos en el paisaje.

Por todo esto, se ha considerado que el impacto sobre el factor ambiental "calidad del paisaje", en una valoración general, es mínimo y compatible con el entorno del proyecto.

INFOGRAFÍAS SINÉRGICAS



El análisis de la visibilidad de las instalaciones desde Lobón determina que las plantas solares fotovoltaicas El Encinar I, Los Naipes y Los Naipes II serán visibles, en su mayor parte, debido a la altitud sobre la que está situado el municipio. Esto provoca que, sólo ciertas zonas donde el desnivel del terreno se eleva interrumpiendo la línea de visibilidad, los módulos fotovoltaicos dejen de ser visibles.

Teniendo en cuenta la distancia existente entre el núcleo de población y las plantas solares fotovoltaicas El Encinar I, Los Naipes y Los Naipes II, el observador situado en este municipio pierde nitidez en su visibilidad, lo que provoca una mitigación del impacto paisajístico.

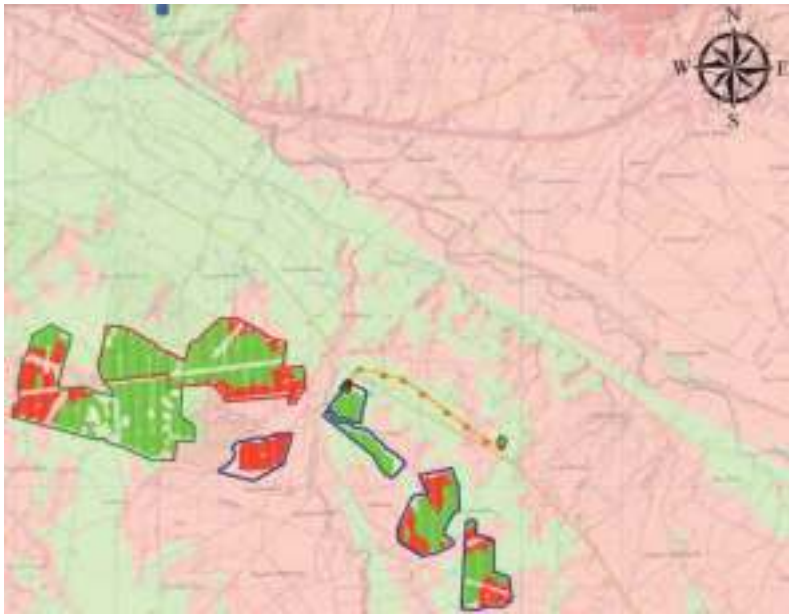


Panorámica desde Lobón



Panorámica desde Lobón con infraestructuras de proyecto instalada





El análisis de la visibilidad de las instalaciones desde Guadajira determina que las plantas solares fotovoltaicas El Encinar I, Los Naipes y Los Naipes II, serán visibles en la mayoría de sus infraestructuras.

Este punto de observación presentaría una gran visibilidad de las instalaciones, tanto por su proximidad a las mismas, como por la elevación de la localidad. Unicamente en zonas con desniveles mas pronunciados se ve interrumpida la línea visual desde el observador.

Teniendo en cuenta la distancia existente entre el núcleo de población y las plantas solares fotovoltaicas El Encinar I, Los Naipes y Los Naipes II, el observador situado en este municipio pierde nitidez en su visibilidad, lo que provoca una mitigación del impacto paisajístico.

LEYENDA

Elementos PSFV	Puntos de observación	Módulos fotovoltaicos PSFV El Encinar I, Los Naipes y Los Naipes II
— Valledo PSFV El Encinar I	● Guadajira	■ Visibles
— Valledo PSFV Los Naipes	Cuenca visual desde Guadajira	■ No visibles
— Valledo PSFV Los Naipes II	■ No visible	
	■ Visible	

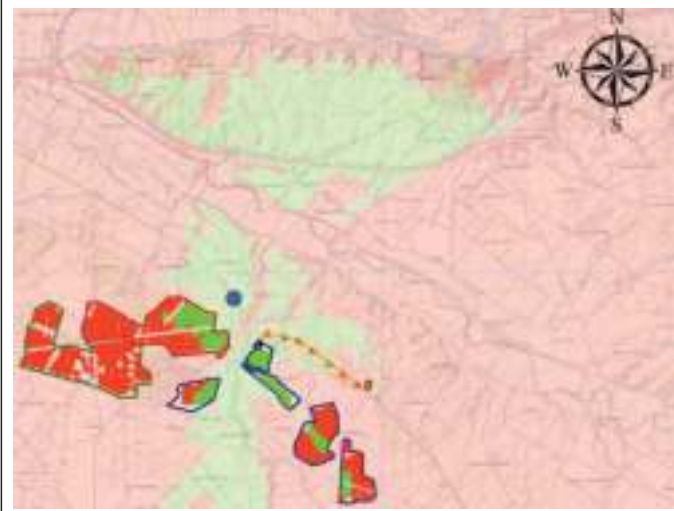


Panorámica desde Guadajira



Panorámica desde Guadajira con infraestructuras de proyecto instalada





Desde esta ubicación, el análisis de visibilidad determina que serán visibles las plantas fotovoltaicas de El Encinar I y Los Naipes. No obstante, y como puede observarse en la composición fotorrealista de abajo, la visibilidad será mínima debido a la presencia, a lo largo de gran parte de la carretera, de cultivos de olivar que actúan como pantallas vegetales. Esto provoca que únicamente sea visible a través de los caminos de acceso a las fincas del entorno.

LEYENDA

Elementos PSFV

- Vialidad PSFV El Encinar I
- Vialidad PSFV Los Naipes
- Vialidad PSFV Los Naipes II

Puntos de observación

- EX-300 p.k. 30

Cuenca visual desde carretera EX-300 p.k. 30

- No visible
- Visible

Módulos fotovoltaicos PSFV El Encinar I, Los Naipes y Los Naipes II

- Visible
- No visible



Panorámica desde carretera EX-300, p.k. 30



Panorámica desde carretera EX-300, p.k. 30 con infraestructuras de proyecto instalada





ANEXO XV - Estudio de los efectos sinérgicos Nudo San Serván 220 - 400 kV.

21-3-2021

ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS y ACUMULATIVOS

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

**Estudio de los efectos sinérgicos por la
implantación de proyectos fotovoltaicos en el
mismo ámbito geográfico, en varios términos
municipales de la provincia de Badajoz.**

Tabla de contenidos.

1. OBJETO.....	9
2. INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA.....	9
3. NORMATIVA.....	16
4. PROMOTOR.....	27
5. OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN.....	28
6. PROYECTOS A CONSIDERAR.....	29
7. ESTABLECER LAS FRONTERAS ESPACIALES DEL ESTUDIO.....	82
8. INVENTARIO AMBIENTAL (PUNTO DE PARTIDA).....	85
8.1. FACTOR AIRE.....	86
8.1.1. Contaminación atmosférica.....	86
8.1.2. Niveles de ruido.....	91
8.2. FACTOR AGUAS SUPERFICIALES.....	92
8.2.1. Masas de agua superficiales.....	92
8.3. FACTOR AGUAS SUBTERRÁNEAS.....	98
8.4. FACTOR SUELO.....	100
8.4.1. Edafología.....	100
8.4.2. Geología.....	105
8.4.3. Usos del suelo.....	109
8.4.4. Relieve.....	112
8.5. FACTOR PAISAJE.....	116
8.5.1. Descripción del paisaje.....	117
8.5.2. Elementos que conforman el paisaje.....	120
8.5.3. Valores paisajísticos.....	121
8.6. FACTOR VEGETACIÓN.....	126
8.6.1. Vegetación potencial.....	126
8.6.2. Vegetación real.....	130
8.6.3. Vegetación natural.....	131
8.6.4. Hábitats de interés comunitario. HIC.....	133
8.6.5. Formaciones vegetales notables. FVN.....	137
8.6.6. Mapa forestal de España. MFE50.....	142
8.6.7. Flora protegida.....	147

8.7.	FACTOR FAUNA.....	161
8.7.1.	Aves.....	161
8.7.2.	Reptiles.....	168
8.7.3.	Anfibios.....	169
8.7.4.	Peces continentales.....	170
8.7.5.	Mamíferos.....	171
8.7.6.	Invertebrados.....	172
8.7.7.	Especies clave.....	173
8.7.8.	Censos realizados y resultados.....	174
8.8.	FACTOR CONSERVACIÓN.....	191
8.9.	FACTOR SOCIOECONOMÍA.....	195
9.	ESTABLECIMIENTO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS A CONSIDERAR.....	207
10.	DEFINICIÓN DE LOS FACTORES A CONSIDERAR.....	209
10.1.	IMPACTOS SINÉRGICOS POTENCIALES PARA LA ZONA DE INFLUENCIA.....	209
10.2.	FACTORES A EVALUAR.....	218
11.	EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS EN CADA UNO DE LOS FACTORES CONSIDERADOS.....	219
11.1.	FAUNA.....	230
11.1.1.	Impactos sobre la fauna.....	230
11.1.2.	Valoración de los efectos acumulativos y/o sinérgicos sobre la fauna.....	234
11.2.	VEGETACIÓN.....	250
11.2.1.	Evaluación de efectos acumulativos y/o sinérgicos.....	253
11.3.	PAISAJE.....	256
11.3.1.	Calidad visual del paisaje.....	256
11.3.2.	Fragilidad del paisaje.....	260
11.3.3.	Valoración de valores paisajísticos en base a la calidad y fragilidad visual.....	264
11.3.4.	Valoración de los efectos acumulativos y/o sinérgicos en la afección al paisaje.....	264
11.4.	AGUAS SUPERFICIALES.....	273
12.	SINERGIAS POSITIVAS.....	276
13.	MEDIAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.....	278
13.1.	Medidas generales.....	278
13.2.	Medidas específicas.....	291
13.3.	Medidas de seguimiento y control. Plan de vigilancia ambiental.....	294

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

14.	SÍNTESIS Y CONCLUSIONES.....	295
15.	CARTOGRAFÍA RELEVANTE.....	304
16.	REFERENCIAS Y FUENTES CONSULTADAS.....	305
17.	AUTORÍA.....	307

RELACIÓN DE ILUSTRACIONES.

Ilustración 1: Diagrama de “Seven Steps” basado en la metodología de Clark.1994.	14
Ilustración 2. Proyectos a considerar.	31
Ilustración 3. Proyectos a considerar. II.	32
Ilustración 4. Zona de influencia.	82
Ilustración 5. Zona de influencia. II.	83
Ilustración 6. Masas de agua superficiales.....	93
Ilustración 7. Estado ecológico y químico de los ríos de la Cuenca del Guadiana.....	97
Ilustración 8. Unidad hidrogeológica.....	99
Ilustración 9. Tipos de suelo.	100
Ilustración 10. Unidades geológicas.....	106
Ilustración 11. Usos del suelo. CLC2018.....	109
Ilustración 12. Altitudes en la zona de influencia.	112
Ilustración 13. Pendientes.	114
Ilustración 14. Tipos de paisaje.	118
Ilustración 15. Unidades de paisaje.....	119
Ilustración 16. Observadores potenciales.....	122
Ilustración 17. Análisis de visibilidad.....	123
Ilustración 18. Series de vegetación potencial.	126
Ilustración 19. vegetación natural.	132
Ilustración 20. HIC 6220 en la zona de influencia.	134
Ilustración 21. HIC 6310 en la zona de influencia.	134
Ilustración 22. HIC 91B0 en la zona de influencia.	135
Ilustración 23. HIC 92A0 en la zona de influencia.....	135
Ilustración 24. HIC 92D0 en la zona de influencia.....	136
Ilustración 25. Formaciones vegetales notables.....	137
Ilustración 26- Fresneda 1.....	138
Ilustración 27. Fresneda 2.	139
Ilustración 28. Adelfar.....	140
Ilustración 29. Saucedá.	141
Ilustración 30. MFE. Tipo de estructura.....	143
Ilustración 31. MFE. Formación arbolada.	144
Ilustración 32. MFE. Cobertura arbustiva.....	145
Ilustración 33. Rodales de flora protegida.....	147
Ilustración 34. Hábitat potencial para el desarrollo de aves esteparias.....	187
Ilustración 35. Observaciones de aves esteparias.....	188
Ilustración 36. Mayor densidad esteparias.....	189
Ilustración 37. Datos de radioseguimiento de sisón.	190
Ilustración 38. ZEC "Riviera de los Limonetes".....	191
Ilustración 39. Zonas de influencia.....	219
Ilustración 40. zona de influencia 1.....	221
Ilustración 41. Zona de influencia 2.	222
Ilustración 42. Zona de influencia 3.	223
Ilustración 43. Zona de influencia 4.	224

Ilustración 44. Zona de influencia 5.	225
Ilustración 45. Zona de influencia 6.	226
Ilustración 46. Zona de influencia 7.	227
Ilustración 47. Zona de influencia 8.	228
Ilustración 48. Zona correspondiente a las líneas de evacuación.	229
Ilustración 49. Zonas de acumulación de flujo.	273
Ilustración 50. Zonas de drenaje.	274
Ilustración 51. Reserva de flora.	292
Ilustración 52. Zonas medidas compensatorias.	293

RELACIÓN DE TABLAS.

Tabla 1. Proyectos a considerar.	29
Tabla 2. Líneas de evacuación existentes.	30
Tabla 3. Línea San Serván 220 kv.	30
Tabla 4. Líneas de evacuación San Serván 400 kv.	31
Tabla 5. Superficies. Polígono- parcela Gemina solar.	39
Tabla 6. Superficies FV Alaudae.	43
Tabla 7. Superficies Agripa solar.	46
Tabla 8. Valores límite para los principales contaminantes.	88
Tabla 9. Calidad del aire en la estación de Mérida. Último Informe REPICA.	90
Tabla 10. Masas de agua superficiales.	93
Tabla 11. Masas de agua en relación a cada proyecto.	95
Tabla 12. Tipos de suelo.	100
Tabla 13. Tipos de suelo por proyectos.	101
Tabla 14. Unidades geológicas.	106
Tabla 15. Unidades geológicas por proyectos.	107
Tabla 16. Usos del suelo.	110
Tabla 17. Usos del suelo por proyectos.	111
Tabla 18. Altitud media por proyectos.	113
Tabla 19. Pendiente media por proyectos.	115
Tabla 20. Tipos de paisaje.	118
Tabla 21. Unidades del paisaje.	119
Tabla 22. Parámetros análisis visibilidad.	124
Tabla 23. Visibilidad de cada uno de los proyectos.	124
Tabla 24. Series de vegetación potencial-	127
Tabla 25. Etapas de regresión y bioindicadores de la serie 24e.	128
Tabla 26. Etapas de regresión y bioindicadores de la serie 24c.	130
Tabla 27. Usos del suelo asociados a vegetación natural.	131
Tabla 28. HIC en la zona de influencia.	136
Tabla 29. MFE. Tipo de estructura.	142
Tabla 30. MFE. Formación arbolada.	144
Tabla 31. MFE. Cobertura arbustiva.	146
Tabla 32. Especies de aves potencialmente presentes.	162
Tabla 33. Especies de reptiles potencialmente presentes.	168

Tabla 34. Especies de anfibios potencialmente presentes.....	169
Tabla 35. Especies de peces continentales potencialmente presentes.	170
Tabla 36. Especies de mamíferos potencialmente presentes.	171
Tabla 37. Especies de invertebrados potencialmente presentes.	172
Tabla 38. ZEC.....	192
Tabla 39. Términos municipales.	195
Tabla 40. Cruzamientos líneas-masas de agua.	210
Tabla 41. Zonas de influencia individuales.....	220
Tabla 42. Ocupación de hábitat potencial para el desarrollo de aves esteparias....	237
Tabla 43. Evaluación sinergias por pérdida de hábitat para la fauna.....	237
Tabla 44. Valoración de sinergias por molestias y desplazamientos de la fauna....	239
Tabla 45: Factor de Ponderación según Estatus fenológico.	242
Tabla 46: Puntuación según Estatus de protección para el cálculo del Valor de Conservación de cada especie.	243
Tabla 47. Especies con mayor VCP.	243
Tabla 48. Riesgo de colisión.	246
Tabla 49. Índice de vulnerabilidad de las especies.....	246
Tabla 50. IV por zonas.	247
Tabla 51. Valoración de la afección a la avifauna por RIESGO DE COLISIÓN.	247
Tabla 52. Efecto barrera.	249
Tabla 53. Afección a vegetación por zonas.....	253
Tabla 54. Afección a la vegetación.	255
Tabla 55. Valoración de la calidad visual del paisaje en base a la vegetación y los usos del suelo.....	256
Tabla 56. Valoración de la calidad visual del paisaje en base a las masas de agua superficiales.....	257
Tabla 57. Valoración de la calidad visual del paisaje en base a la litología.	257
Tabla 58. Valoración de la calidad visual del paisaje en base a los espacios naturales.	258
Tabla 59. Valoración de la calidad visual del paisaje en base a los elementos antrópicos.	258
Tabla 60. Valoración de la calidad visual del paisaje.....	259
Tabla 61. Valoración de la fragilidad del paisaje en base a la visibilidad.	260
Tabla 62. Valoración de la fragilidad del paisaje en base a la accesibilidad.	261
Tabla 63. valoración de la fragilidad del paisaje en base a las pendientes.....	261
Tabla 64. Valoración de la fragilidad del paisaje en base a los cambios de orientación.	262
Tabla 65. Valoración de la fragilidad del paisaje en base a la complejidad topográfica.....	262
Tabla 66. Valoración de la fragilidad del paisaje en base al enmascaramiento por vegetación.	262
Tabla 67. Valoración de la fragilidad visual del paisaje.....	263
Tabla 68. Valoración de los valores paisajísticos.	264
Tabla 69. Valores paisajísticos ZONA 1.	265
Tabla 70. Valores paisajísticos ZONA 2.	265
Tabla 71. Valores paisajísticos ZONA 3.	266

Tabla 72-. Valores paisajísticos ZONA 4.....	266
Tabla 73-. Valores paisajísticos ZONA 5.....	267
Tabla 74. Valores paisajísticos ZONA 6.	267
Tabla 75. Valores paisajísticos ZONA 7.	268
Tabla 76. Valores paisajísticos ZONA 8.	268
Tabla 77. Valores paisajísticos ZONA LÍNEAS.	269
Tabla 78. Valores paisajísticos por proyectos.	270
Tabla 79. Valores paisajísticos global.....	270
Tabla 80. Análisis del paisaje.....	271
Tabla 81. Afecciones al paisaje por ZONAS y global.....	271
Tabla 82. Afección a las aguas superficiales.....	275
Tabla 83. Otros efectos positivos de carácter ecológico.	277

RELACIÓN DE IMÁGENES.

Imagen 1. Ejemplar de <i>Barlia robertiana</i> .	148
Imagen 2. Ejemplares de <i>Narcissus fernandesii</i> .	149
Imagen 3. Ejemplar de <i>Ophrys sphegodes</i> .	150
Imagen 4. Ejemplares de <i>Ophrys lutea</i> .	151
Imagen 5. Ejemplar de <i>Ophrys speculum</i> .	152
Imagen 6. Ejemplares de <i>Ophrys scolopax</i> .	153
Imagen 7. Ejemplares de <i>Ophrys tenthredinifera</i> .	154
Imagen 8. Ejemplar de <i>Orchis champagneuxii</i> .	155
Imagen 9. Ejemplares de <i>Orchis collina</i> .	156
Imagen 10. Ejemplares de <i>Orchis conica</i> .	157
Imagen 11. Ejemplar de <i>Orchis italica</i> .	158
Imagen 12. Ejemplares de <i>Orchis papilionacea</i> .	159
Imagen 13. Ejemplar de <i>Serapias lingua</i> .	160
Imagen 14. Ejemplares de avutarda.	175
Imagen 15. Ejemplar de aguilucho cenizo.	179
Imagen 16. Ejemplar de cernícalo primilla.	182
Imagen 17. Ejemplar de aguilucho lagunero.	185

ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS DE LOS IMPACTOS ASOCIADOS A VARIOS PROYECTOS UBICADOS EN EL MISMO ÁMBITO GEOGRÁFICO.

1. OBJETO.

El objeto de este documento es realizar un estudio de los efectos sinérgicos que tendrían lugar si se tuvieran en cuenta los proyectos de plantas solares fotovoltaicas en los alrededores del nudo de San Serván 400 Kv y alrededores del nudo de San Serván 220 kv (situado en el municipio de Arroyo de San Serván, provincia de Badajoz) y las correspondientes infraestructuras de evacuación a las correspondientes subestaciones.

2. INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA.

La necesidad de realizar un estudio de los efectos sinérgicos de un proyecto en relación a varios proyectos relacionados nace de la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. En ella se realiza la importancia de la prevención, la precaución y la acción cautelar. La ley incluye la necesidad de realizar para cada proyecto un análisis de la vulnerabilidad de los proyectos ante accidentes graves o catástrofes naturales, sobre el riesgo de los mismos y los probables efectos adversos que se derivarían de esos hechos, en caso de su ocurrencia. Además, en su artículo catorce que modifica al artículo 35 de la ley 21/2013, de “Estudio de impacto ambiental”, en el apartado 1 C) se incluye la necesidad de incluir una cuantificación de los posibles efectos acumulativos y *sinérgicos* del proyecto de numerosos factores como: flora, fauna, biodiversidad, geodiversidad, suelo, aire, agua, clima, paisaje, etc.; y la interacción de dichos factores durante todas las fases del proyecto.

Se incluirá un apartado específico para la evaluación de las repercusiones del proyecto sobre espacios Red Natura 2000 teniendo en cuenta los objetivos de conservación de cada lugar, que incluya los referidos impactos, las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias Red Natura 2000 y su seguimiento.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Derivado de todo lo anterior, cabe destacar la importancia de analizar estos efectos sinérgicos, que es vital a la hora de evaluar el impacto real que sufriría el medio con la implantación de varios proyectos de plantas solares fotovoltaicas en un mismo ámbito geográfico.

Este estudio de los efectos sinérgicos del proyecto, en relación a proyectos relacionados, nos da una visión global de los efectos sobre el medio, y nos permite gestionar las medidas preventivas, correctoras y complementarias de una forma más coherente y efectiva, ya que se intentan evitar duplicidades y se realiza la idea de concentrar esfuerzos.

El hecho de determinar el conjunto de las consecuencias que conllevarían los efectos sinérgicos incluiría las siguientes acciones:

- Identificar las relaciones clave de causa y efecto entre las actividades humanas y los recursos naturales.
- Ajustar las fronteras temporales y espaciales a esas relaciones que causan mayores efectos sinérgicos.
- Incorporar las acciones pasadas, presentes y en un futuro próximo a los parámetros de análisis para englobar el mayor espectro posible.
- Determinar la magnitud y la significancia de los efectos sinérgicos.
- Determinar las soluciones y las medidas mitigadoras de los efectos que se hayan determinado en el estudio de los efectos sinérgicos de los impactos causados por los proyectos fotovoltaicos.
- Correcta gestión de las medidas propuestas.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Los conceptos importantes a tener en cuenta para una profunda comprensión de este presente estudio serían los conceptos de *efecto sinérgico* y *efecto acumulativo*.

El concepto de efecto sinérgico viene definido en la Ley 16/2015, de 23 de abril de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, en su artículo número tres:

“3.17. Efecto sinérgico: aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias actividades supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos”.

Este concepto difiere del de *efecto acumulativo* que se refiere a aquel efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al no tener mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

Sin embargo, para que tenga lugar un efecto sinérgico deben concurrirse varios factores. Debe haber diferentes acciones o causas de impactos que incidan directa o indirectamente sobre un mismo proceso ambiental o elemento del ecosistema que está siendo analizado. Además, el efecto que se provoca debe presentar una pérdida de calidad ambiental que sea superior a la de una simple suma que produciría cada una de las acciones o causas de impacto por separado.

Por ello, es necesario un estudio detallado de los principales efectos sinérgicos que se producirían al implementar varias plantas solares fotovoltaicas en un reducido ámbito geográfico.

Todo ello nos daría una imagen real de los impactos que sufriría el medio, al tratar como un proyecto global varios proyectos que están relativamente relacionados entre sí y que ocupan una misma área. En adición, al concurrir varios proyectos en el mismo espacio podrían aparecer nuevos impactos, que no se detectarían con la simple suma de los análisis de los proyectos por separado.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Para llevar a cabo el estudio de los efectos sinérgicos de los impactos producidos por la implantación de varios proyectos de la misma naturaleza en un mismo ámbito geográfico se han tenido en cuenta los siguientes principios, basados en los principios de las evaluaciones ambientales:

- Principio de quien contamina paga, conforme al cual los costes derivados de la reparación de los daños ambientales y la devolución del medio a su estado original serán sufragados por los responsables de los mismos. Este principio se verá claramente reflejado a la hora de establecer las medidas preventivas, correctoras y compensatorias.
- Principio de adaptación al progreso técnico, que tiene por objeto la mejora en la gestión, control y seguimiento de las actividades a través de la implementación de las mejores técnicas disponibles, con menor emisión de contaminantes y menos lesivas para el medio ambiente.
- Principio de cautela, en virtud del cual la falta de certidumbre acerca de los datos técnicos y/o científicos no ha de evitar la adopción de medidas de protección del medio ambiente.
- Principio de prevención, por el que se adoptarán las medidas que se consideren necesarias como respuesta a un posible suceso, a un acto o a una omisión que pueda implicar una amenaza inminente de daño medioambiental, con objeto de impedir su producción o reducir al máximo posible sus efectos.
- Principio de enfoque integrado, que implica el análisis integral de la incidencia en el medio ambiente y en la salud de las personas de las actividades industriales.
- Principio de sostenibilidad, basado en el uso racional y sostenible de los recursos naturales, asegurando que se satisfagan las necesidades del presente sin comprometer las capacidades de las futuras generaciones para satisfacer las suyas.

Es importante determinar si el factor ambiental o proceso afectado tiene capacidad de hacer frente a los impactos encontrados, de recuperarse por propios mecanismos de autorregulación o si es necesaria la implantación de medidas correctoras y compensatorias por parte de los seres humanos.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Desde los comienzos del desarrollo de las evaluaciones de impacto ambiental se ha reconocido que la mayoría de los efectos perjudiciales para el medioambiente no provienen de los impactos directos de proyectos individuales, sino que provienen de una combinación de pequeños impactos generados por un gran número de proyectos. Dichos impactos, a lo largo del tiempo pueden causar efectos significativos.

Los efectos sinérgicos de los impactos ambientales se deberían considerar desde el enfoque de todo el ciclo de la toma de decisiones.

Cabe destacar que este tipo de evaluaciones llevan implícitas una gran complejidad (como reconoce la Comisión Europea en “Study on the Assessment of Indirects and Cumulative Impacts, as well as Impacts Interactions” de 1999) (Comisión Europea, 1999). Esta complejidad se puede explicar por los problemas que surgen a la hora de definir exactamente el ámbito espacial que se consideraría para la evaluación de los impactos. Se le une, además, la probabilidad de que las unidades territoriales y administrativas no coincidan con las unidades ecológicas.

En la Directiva Europea de Evaluación de Impacto Ambiental (Directiva 2014/52/UE, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente) se señala en su artículo cuatro la importancia de determinar y analizar la interacción entre los diferentes factores ambientales.

Otro de los principales problemas de los estudios de los efectos sinérgicos de los impactos ambientales sería la falta de criterios metodológicos y/o operativos. Sería conveniente que las administraciones competentes en la materia estandarizaran dicha metodología y aumentar así el nivel de información en el tema ambiental.

La metodología que sirve de base para la realización de este estudio proviene de “Seven Steps to Cumulative Impacts Analysis” (Clark, 1994). Esta elección se debe a que en guías como “Study on the Assessment of Indirects and Cumulative Impacts, as well as Impacts Interactions” de 1999 elaborada por la Comisión Europea se determina como una de las mejores metodologías a aplicar en este tipo de estudios.

Los siete pasos a los que se refiere esta metodología se mencionan a continuación:

1. Establecer objetivos.
2. Determinar las fronteras espaciales y temporales.
3. Determinar situación inicial del medio (puntos de referencia).
4. Definir los factores de impacto.
5. Identificar los valores umbrales de impacto.
6. Analizar los impactos de las diferentes propuestas y de sus alternativas.
7. Determinar un plan de monitoreo y vigilancia ambiental.

Se expresa a continuación a modo de diagrama:

Ilustración 1: Diagrama de “Seven Steps” basado en la metodología de Clark.1994.



NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

La evaluación de los efectos sinérgicos de los impactos resulta de los análisis de modelos cualitativos y semi-cuantitativos.

En los modelos cualitativos se determinan cuáles son los impactos que potencialmente van a tener efectos sobre el medio del proyecto a considerar. En los modelos cuantitativos se analiza el alcance de dichos impactos determinados anteriormente.

Dichos análisis pueden arrojar información directa para la toma de decisiones en los principales modelos de gestión de los proyectos con implicaciones ambientales. Esto se consigue usando diversas herramientas y/o criterios.

Para determinar dichos impactos, es necesario el establecer una situación inicial o de referencia, que sirva de comparativa para analizar cuáles serían los cambios que sufriría el medio con la ejecución de los proyectos.

Para el caso de las evaluaciones de los efectos sinérgicos de los impactos ambientales, los modelos probabilísticos se usan en combinación con el concepto de “zonas de influencia” para calcular o medir el riesgo estimado de unos proyectos en relación con otros, cuya implantación se da en ámbitos geográficos cercanos o coincidentes.

El siguiente paso, sería definir cuáles van a ser los factores ambientales que se van a tener en cuenta para desarrollar las evaluaciones de impacto, pues no todos los proyectos presentan la misma casuística. A su vez, es necesario el establecer los umbrales de impacto que se van a considerar, para determinar si los impactos que se han identificado son “significativos” o no lo son. Una vez determinados dichos parámetros, se debe proceder a la estimación semi-cuantitativa de los efectos de dichos impactos sobre los diversos factores estudiados.

Por último, para poder hacer frente a los impactos detectados, se deben desarrollar una serie de medidas con carácter preventivo, corrector y complementario que se deben implantar en la zona estudiada.

3. NORMATIVA.

Las disposiciones legales y normativas que se han tenido en cuenta en la elaboración del presente documento se enumeran a continuación.

Normativa internacional.

- Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural (París, 16 de noviembre de 1972).
- Convención marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, Acuerdo de París (París, 12 de diciembre de 2015).
- Convenio Aarhus, 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).
- CDB, Convenio sobre la diversidad biológica (Río de Janeiro, 5 de junio de 1992).

2.2.2. Normativa comunitaria.

- Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Directiva 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, por la que se establece una lista de residuos peligrosos.
- Directiva 2006/44 CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 6 Sep. Calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.
- Directiva 2008/50/CE relativa a la calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia en Europa.
- 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.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

- 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), IPPC.
- 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 las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 79/409 del Consejo de 2 de abril de 1979 relativa a la conservación de las aves silvestres (DOCE serie L 103, de 25.4.79). Actualizada mediante la Directiva Aves 91/244, de 6 de marzo de la Comisión (DOCE serie L 115, de 8.5.1991).
- Directiva 97/62/CEE, de 23 de octubre, por el que se adapta al Progreso Científico y Técnico la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1991, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales de la Fauna y Flora Silvestres, (Directiva Hábitat).
- Recomendación de 1995/519/CEE, de 12 de julio de 1999, relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0Hz a 300 GHz).
- Reglamento (UE) N° 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.

Normativa estatal.

- Constitución Española de 1978: Artículo 45.

Información ambiental.

- 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.

Evaluación de Impacto Ambiental.

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental. Espacios Naturales.
- Ley 42/2007 de 13 diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, rectificada por corrección de errores del 11 de febrero de 2008.
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- 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.
- 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.
- Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre Red Natura 2000 en los documentos de Evaluación de Impacto Ambiental de la Administración General del Estado. Guía destinada a promotores de proyectos/consultores. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

Montes.

- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.

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 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 1628/2011, de 14 de noviembre, por el que se regula el listado y catálogo español de especies exóticas invasoras.

Aire.

- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, que desarrolla la ley 38/1972 de Protección del medio Ambiente Atmosférico.
- Ley 34/2007, de 15 de diciembre, calidad del aire y protección de la atmósfera.
- 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.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- 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.
- Real Decreto 1613/1985, de 1 de agosto, por el que se modifica parcialmente el Decreto 833/1975, de 6 de febrero, y se establecen nuevas normas de calidad del aire en lo referente a la contaminación por dióxido de azufre y partículas.
- Real Decreto 717/1987, 27 de mayo, sobre contaminación atmosférica por dióxido de nitrógeno y plomo: normas de calidad del ambiente.

Ruido.

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de 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.
- 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.

- 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 público hidráulico, de los retornos al citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo.
- 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.
- 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 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 1664/1998 de 24 julio. Planes hidrológicos de Cuenca.
- Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.
- 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 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 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- 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 Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

Residuos.

- 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.
- Ley 11/1997, de 24 de abril de Envases y Residuos de Envases.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Orden de 13 de octubre de 1989 por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.
- 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.
- Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de RCD.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- 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 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Real Decreto 679/2006 por el que se regula la gestión de aceites.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

- 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.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de Julio.

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.

Patrimonio Histórico.

- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, del Vías Pecuarias.

Normativa autonómica.

Evaluación de Impacto Ambiental.

- Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- 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.
- Ley 8/2019, de 5 de abril, para una Administración más ágil en la Comunidad Autónoma de Extremadura, por la que se modifica la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Espacios Naturales.

- Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la red ecológica europea Natura 2000 en Extremadura.
- Ley 9/2006, de 23 de diciembre, por la que se modifica la Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales de Extremadura.
- Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y de Espacios Naturales 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 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.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

- 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.
- 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. - MAPA DE ZONAS DE PROTECCION PARA LA AVIFAUNA EN LA COMUNIDAD AUTONOMA DE EXTREMADURA.

Patrimonio Histórico.

- Ley 2/2008 de 16 de junio, de Patrimonio de la Comunidad Autónoma de Extremadura; y Ley 2/2007, de 12 de abril, de archivos y patrimonio documental de Extremadura.

Residuos.

- Decreto 20/2011, de 25 de febrero, por el que se establece el régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Orden de 9 de febrero de 2001, por la que se da publicidad al Plan Director de Gestión Integrada de Residuos de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Atmósfera y Ruido.

- Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto de la Junta de Extremadura 19/1997, de 4 de febrero, de Reglamentación de Ruidos y Vibraciones; CORRECCION de errores del Decreto 19/1997, de 4 de febrero, de Reglamentación de Ruidos y Vibraciones (DOE Nº 36 de 25 de marzo de 1997).
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección de medio ambiente atmosférico.

Montes y Vías Pecuarias.

- Ley 12/2001, de 15 de noviembre, de Caminos Públicos de Extremadura; y Decreto 195/2001, de 5 de diciembre, por el que se modifica el Decreto 49/2000, de 8 de marzo, que establece el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto 49/2000, de 8 de marzo, por el que se establece el Reglamento de vías pecuarias de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Orden de 19 de junio de 2000 por el que se regula el régimen de ocupaciones y autorizaciones de usos temporales de las vías pecuarias de la de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Ordenación del Territorio.

- Ley LOTUS, de Ordenación Territorial y Urbanística sostenible en Extremadura.

4. PROMOTOR.

El presente documento se realiza por encargo de:

INFRAESTRUCTURAS SAN SERVÁN SET 400 S.L.

CIF

B88345988

Antigüedad

2 años (20/03/2019)

Domicilio

C/ María De Molina 40 - 5ª Planta 28006 - Madrid

5. OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN.

El siguiente paso sería el establecimiento de los objetivos que van a seguir de guía para realizar el estudio de los efectos sinérgicos de los impactos producidos por la concurrencia de varios proyectos de plantas solares fotovoltaicas en una misma zona de influencia. Dichos objetivos se enumeran y describen a continuación:

- Establecer el ámbito geográfico objeto del estudio para acotar el alcance espacial del estudio de los impactos sinérgicos. En este sentido, determinar la zona de influencia del proyecto considerado en relación a los demás.
- Determinar los proyectos que sean relevantes para el análisis de los efectos sinérgicos de los impactos ambientales en relación con la actual planta solar fotovoltaica que va a ser objeto de estudio.
- Definir el punto de partida ambiental, entendida como situación de referencia para poder establecer una comparación a posteriori de los efectos encontrados sobre los factores y/o procesos ambientales.
- Definir, valorar y analizar, desde el punto de vista ambiental, los posibles efectos sinérgicos que se puedan derivar de la implantación de varios proyectos de la misma naturaleza (plantas solares fotovoltaicas) en el mismo ámbito geográfico o zona de influencia.
- Identificar y cuantificar, en la medida de lo posible, la magnitud y el alcance de dichos efectos sinérgicos de los impactos ambientales ya existentes.
- Detectar la aparición de posibles nuevos impactos no detectados anteriormente en el análisis individual de cada uno de los proyectos.
- Adaptarse a la nueva legislación vigente.
- Determinar y establecer las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias para cada uno de los impactos que se han determinado en los estudios previos.
- Tener una visión global de los cambios que pueda sufrir el medio como consecuencia de la implantación de varios proyectos de naturaleza similar en una zona concreta.
- Diseñar un Programa de Vigilancia Ambiental que permita realizar un correcto seguimiento y un control periódico de los factores ambientales que puedan verse afectados en el desarrollo de las actividades.

6. PROYECTOS A CONSIDERAR.

A continuación, se indican los proyectos a considerar para el desarrollo de este estudio, según aconseja el método Clark, explicado en el apartado 2. Introducción y metodología.

Los proyectos a considerar son los siguientes:

Tabla 1. Proyectos a considerar.

Promotor	PSFV	CONEXIÓN (KV)	POTENCIA pico (MWp)
ACCIONA	FV EXTREMADURA 1	220	49,99
ACCIONA	FV EXTREMADURA 2	220	49,99
ACCIONA	FV EXTREMADURA 3	220	25
ALTER ENER SUN	SS2020	220	50
ALTER ENER SUN	SS2021	220	50
ENEL	EL DOBLÓN	220	50
ENEL	PUERTA DE PALMAS	220	50
ENEL	VERACRUZ	220	50
FRV	SS6	220	50
FRV	SS7	220	50
FRV	SS8	220	50
ARANORT DESARROLLOS, SL	AGRIPA SOLAR	400	49,99
FURATENA SOLAR 1, SL	ALAUDE SOLAR	400	49,99
BAYLIO SOLAR, SL	GEMINA SOLAR	400	48,31
FRV SAN SERVÁN 3, SL	FRV SAN SERVÁN III	400	49,98
FRV SAN SERVÁN 4, SL	FRV SAN SERVÁN IV	400	49,98
FRV SAN SERVÁN 5, SL	FRV SAN SERVÁN V	400	49,98
NATURGY RENOVABLES, SLU	EL ENCINAR I	400	50
NATURGY RENOVABLES, SLU	LOS NAIPES	400	50
NATURGY RENOVABLES, SLU	LOS NAIPES II	400	50
RENOPOOL 1, SL	CS BADAJOZ 1	400	49,99
RENOPOOL 1, SL	CS BADAJOZ 2	400	49,99
RENOPOOL 1, SL	CS BADAJOZ 3	400	49,99
RENOPOOL 1, SL	CS BADAJOZ 4	400	49,99
RENOPOOL 1, SL	CS BADAJOZ 5	400	49,99
RENOPOOL 1, SL	CS BADAJOZ 6	400	49,99
RENOPOOL 1, SL	CS BADAJOZ 7	400	29,99

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

A continuación, se indican las líneas de evacuación a considerar.

- Líneas de evacuación existentes.

Tabla 2. Líneas de evacuación existentes.

NOMBRE	VOLTAJE (KV)	LONGITUD m
BROVALES	400	38061
CN ALMARAZ	400	27239
SC RED DE TRANSPORTE	400	328
LAT MÉRIDA	220	22983
LAT 220	220	40355
LMT 20	20	18451

- LE San Serván 220 kv.

Tabla 3. Línea San Serván 220 kv.

TRAMO	LONGITUD m
1	4799
2	5360
3	5706
4	1376
TOTAL	17241

Esta línea de evacuación consta de 4 tramos, con una longitud total de 17241 m. uno de los tramos sale del PROYECTO SS6 (aunando energías de SS&, SS7 y SS8) hacia la SE SS 220 kv. El tramo 3 sale del PROYECTO VERACRUZ hasta el PROYECTO EL DOBLÓN, de donde sale el tramo 2 hacia dicha subestación. El cuarto tramo sale del PROYECTO PUERTA DE PALMAS, para unirse al tramo 2.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

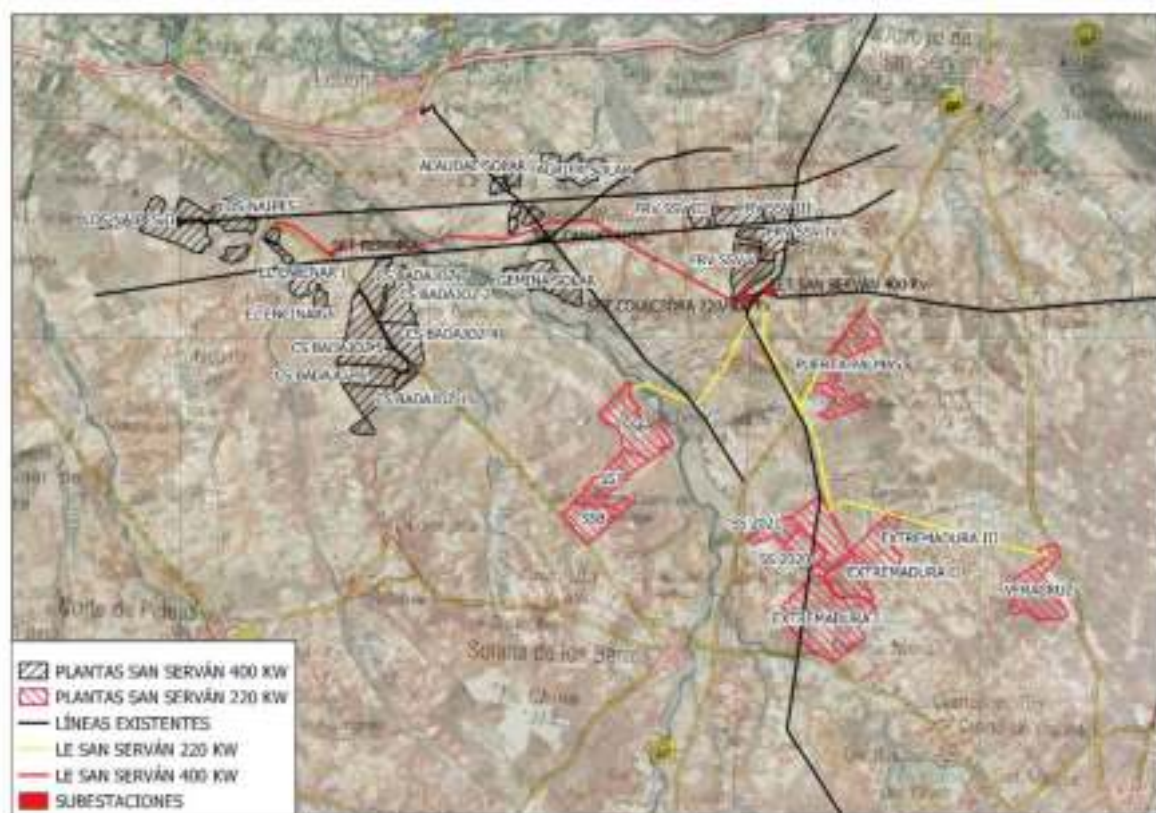
- LE San Serván 400 kv.

Tabla 4. Líneas de evacuación San Serván 400 kv.

NOMBRE	LONGITUD m
SC 400 C RED TRANSPORTE	328
LAT Proyectada 1	1802
LAT Proyectada 2	5105
LAT Proyectada 3	1802
LAT Proyectada 4	5888
LAT Proyectada 5	1460

La línea saldría de la subestación EL ENCINAR I hasta la subestación RENOPOL, y de ahí partiría hasta la subestación CANDELARIA, y de esta última hasta la SE San Serván 400 kv, propiedad de REE.

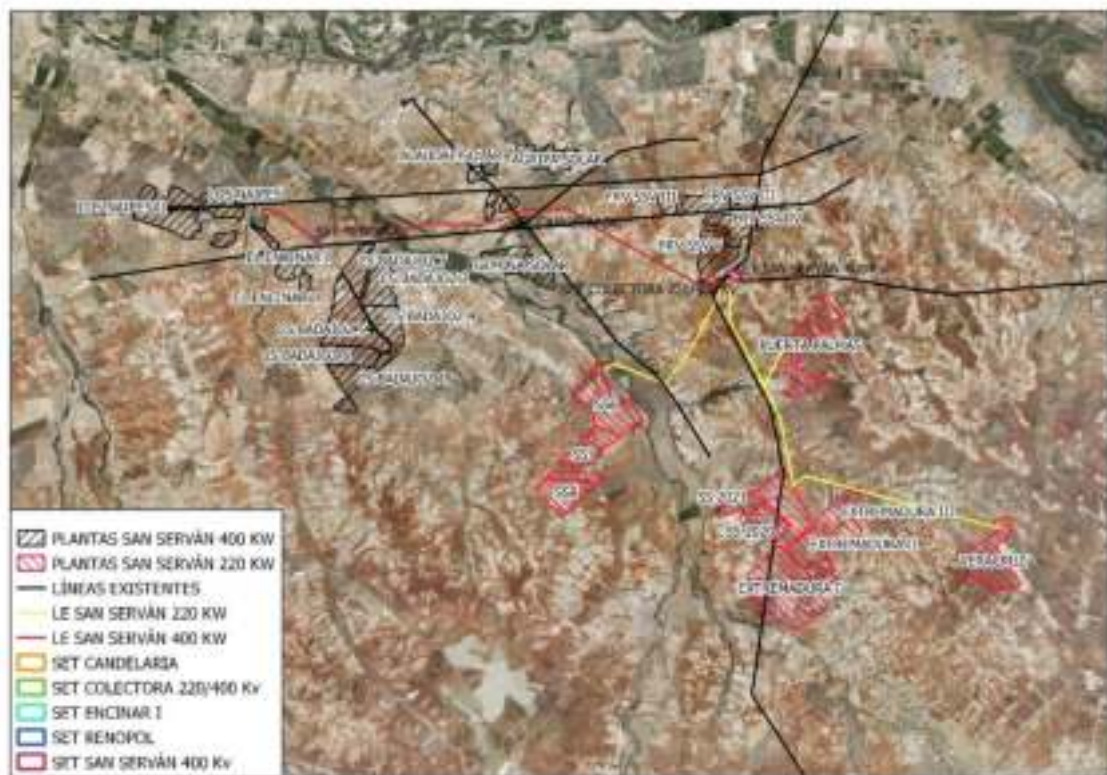
Ilustración 2. Proyectos a considerar.



NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

En total se van a considerar 27 proyectos de tipo solar fotovoltaico con potencias comprendidas entre 25 y 50 MWp. En total se van a evaluar en este documento casi 1600 MWp de potencia y más de 175 km de líneas de evacuación. Se aúnan proyectos de seis promotores, con la idea de evaluar los efectos ambientales del nudo 220 y 400 KV de la SET San Serván y dar una respuesta conjunta a las consecuencias de la implantación de todos estos proyectos.

Ilustración 3. Proyectos a considerar. II.



Se describe a continuación la información recopilada acerca de los diferentes proyectos.

NUDO SAN SERVÁN 220 KV.

Los proyectos asociados a este nudo se encuentran en fase de tramitación administrativa a la espera de su salida a información pública.

FV EXTREMADURA 1.

Potencia pico: 49,99 MWp

Promotor: ACCIONA, SA.

Extensión. 291 ha.

Tramitación. Evaluación ambiental ordinaria, tramitación regional.

Localización.

Término municipal. Almendralejo.

- Polígono 6.
 - o Parcelas 1, 52, 54, 58, 60, 66, 69, 70, 104 y 114.

FV EXTREMADURA 2.

Potencia pico: 49,99 Mwp.

Promotor: ACCIONA, SA.

Extensión. 110 ha.

Tramitación. Evaluación ambiental ordinaria, tramitación regional.

Localización.

- Término municipal. Almendralejo.
 - o Polígono. 2.
 - Parcelas 2, 28, 29, 30.

FV EXTREMADURA 3.

Potencia pico: 25 MWp.

Promotor: ACCIONA SA.

Extensión. 78 ha.

Tramitación. Evaluación ambiental ordinaria. Tramitación regional.

- Término municipal. Almendralejo.
 - Polígono. 1
 - Parcelas. 1, 4.
 - Polígono 2.
 - Parcela 31.
 - Polígono 3.
 - Parcela 1.

SS2020.

Potencia pico: 50 MWp.

Promotor: ALTER ENER SUN, SL.

Extensión. 68 ha.

Tramitación. Evaluación ambiental ordinaria. Tramitación regional.

Localización.

- Término municipal. Mérida.
 - Polígono.65.
 - Parcela. 10.
 - Polígono 64.
 - Parcela 8.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

SS2021.

Potencia pico: 50 MWp.

Promotor: ALTER ENER SUN, SL.

Extensión. 27 ha.

Tramitación. Evaluación ambiental ordinaria. Tramitación regional.

Localización.

- Término municipal. Mérida.
 - Polígono.65.
 - Parcela. 10.
 - Polígono 64.
 - Parcela 8.

EL DOBLÓN.

Potencia pico: 50 MWp.

Promotor: ENEL green power.SA.

Extensión. 126 ha.

Tramitación. Evaluación ambiental ordinaria. Tramitación regional.

Localización.

- Término municipal. Mérida.
 - Polígono. 64.
 - Parcela. 16.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

PUERTA DE PALMAS.

Potencia pico: 50 MWp-

Promotor: ENEL green power, SA.

Extensión. 142 ha.

Tramitación. Evaluación ambiental ordinaria. Tramitación regional.

Localización. Mérida.

- Término municipal.
 - Polígono.62.
 - Parcela. 2 y 4.
 - Polígono 63.
 - Parcelas 78 y 96.

VERACRUZ.

Potencia pico: 50 MWp.

Promotor: ENEL green power, SA.

Extensión. 139 ha.

Tramitación. Evaluación ambiental ordinaria. Tramitación regional.

Localización.

- Término municipal. Almendralejo.
 - Polígono. 8.
 - Parcela. 48, 64, 225 y 293.
 - Polígono 9.
 - Parcela 36.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

SS6.

Potencia pico: 50 Mwp.

Promotor: FRV. FOTOWATIO RENEWABLE VENTURE, SL.

Extensión. 152 ha.

Tramitación. Evaluación ambiental ordinaria. Tramitación regional.

Localización.

- Término municipal. Solana de los Barros.
 - o Polígono. 4.
 - Parcelas. 3,4,11,12,13,14,15,16 y 17.

SS7.

Potencia pico: 50 MWp.

Promotor: FRV. FOTOWATIO RENEWABLE VENTURE, SL.

Extensión. 97 ha.

Tramitación. Evaluación ambiental ordinaria. Tramitación regional.

Localización.

- Término municipal. Almendralejo.
 - o Polígono.3.
 - Parcela. 5 y 13.
 - o Polígono 4.
 - Parcela 3.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

SS8.

Potencia pico: 50 MWp.

Promotor: FRV. FOTOWATIO RENEWABLE VENTURE, SL.

Extensión.93 ha.

Tramitación. Evaluación ambiental ordinaria. Tramitación regional.

Localización.

- Término municipal. Solana de los Barros.
 - Polígono.3.
 - Parcela. 5 y 6.
 - Polígono.5.
 - Parcela. 4 y 111.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

NUDO SAN SERVÁN 400 KV.

Los proyectos asociados a este nudo se encuentran en fase de tramitación administrativa.

GEMINA SOLAR.

Promotor. BAYLIO SOLAR, S.L.

- Potencia Nominal: 41,660 MWn
- Potencia Pico: 49.994 MWp.

El Proyecto denominado Gémina Solar, consiste en una planta de generación con tecnología fotovoltaica de 41,66 MW nominales y 49,99 MW pico. Se conecta a la red para inyectar la energía eléctrica a la red de transporte, a través de la subestación Candelaria 30/220 kV que conecta con la subestación de varios promotores Colectora San Serván, para evacuar la energía en el nudo de San Serván 400 kV de REE .

El proyecto se encuentra localizado en el municipio Lobón, Badajoz, Extremadura, España, delimitado por las siguientes coordenadas:

- Latitud: 38°48'30,9" N
- Longitud: 6°34'48,69" O

Tabla 5. Superficies. Polígono- parcela Gemina solar.

Parque FV Planta Gémina										
Polígono	Parcela		Provincia	Superficie catastral (ha)	Superficie Valida (ha)	Superficie excedida (ha)	Superficie Controlada (ha)	Referencia Registral		
	Parcela	Término Municipal						Referencia catastral	Nº	IDUPE
Polígono 10	Parcela 34	Lobón	Badajoz	67,4218 ha	32,8278 ha	3,7488 ha	0,0187 ha	0407240190001400005	2317	04019000183314
Polígono 10	Parcela 28	Lobón	Badajoz	1,2337 ha	0,0417 ha	0,0075 ha	0,0000 ha	0407240190002800005	2391	04019000184294
Polígono 10	Parcela 15	Lobón	Badajoz	5,3779 ha	5,3779 ha	0,9469 ha	0,0000 ha	0407240190001500005	54	04019000174721
Polígono 10	Parcela 35	Lobón	Badajoz	20,6871 ha	20,6342 ha	3,7183 ha	0,0085 ha	0407240108001500005	2391	04019000184294
Polígono 10	Parcela 26	Lobón	Badajoz	68,7369 ha	31,3492 ha	9,2388 ha	0,0067 ha	0407240108002600005	2334	04019000183921
TOTAL				163,4394 ha	109,4380 ha	19,7083 ha	0,0260 ha			

El acceso se hará desde la autovía A-5, tomando la salida del Km 367 en caso de partir desde Mérida o Badajoz. También a través de la avenida Adolfo Suarez si el origen es desde Lobón. Después hay que continuar por la calle Montijo, tomando posteriormente el desvío a la izquierda.

La planta fotovoltaica de FV Gémina Solar dispone de dos puntos de acceso que se han establecido en el polígono 10 parcelas 34 y 26.

Los datos generales del proyecto son:

- Instalación Fotovoltaica de 49,99 MWp
- Estructura de seguimiento horizontal a un eje por seguidor.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

- Módulos fotovoltaicos de silicio monocristalino y 550 Wp de potencia cada uno.
- Inversores fotovoltaicos centrales de 3.800 kVA a 40°C.
- Red interna de MT en 30kV hasta centro de seccionamiento.
- Línea 30 kV desde Centro de Seccionamiento hasta la subestación Candelaria 30/220 kV

Para la superficie construida se tienen en cuenta los siguientes valores:

- Estructuras: Seguidores de un eje con 84 módulos dispuestos verticalmente en dos filas.

Superficie de Captación: 19,67 ha

Centro de transformación

2 Inversores + 2 Transformadores 18,98 x 2,25 metros: 5 unidades

1 Inversor + 1 Transformador 10,99 x 2,25 metros: 1 unidades

- Superficie Centro de Seccionamiento: 21,60 m²
- TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA PROYECTO COMPLETO: 259,85 m²

SUPERFICIE CONSTRUIDA PARQUE FV GÉMINA: 259,85 m²

La superficie vallada corresponderá a la que se vincule a la ocupación total del proyecto fotovoltaico. Esta superficie es de 109,430 ha.

A continuación, se adjunta la ficha del proyecto.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

PROYECTO		Gémina	
CONFIGURACIÓN GENERAL			
	Total Potencia Nominal	41,660 MWp	
	Total Potencia Pico	49,988 MWp	
	Ratio Wp/Wn	1,199913586	
		Total Módulos	95.898 Ud
		Total Seguidores	1.062 Ud
		Total Inversores	11 Ud
		Total Centros Transformación SKD	6 Ud
CARACTERÍSTICAS DE LA LOCALIZACIÓN			
LOCALIZACIÓN		CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO	
	Localización	Lobón, Badajoz	
	País	España	
	Lat / Long	38°48'22.62"N / 6°34'29.51"O	
	Altitud	230 msnm	
		Superficie catastral	163,44 ha
		Superficie valada	109,43 ha
		Superficie ocupada	19,70 ha
		Ratio ha/MW	2,19 ha/MW
DATOS METEOROLÓGICOS			
	GHI	1.805 kWh/m ²	
	Temp	16,81 °C	
	Temp Max/Min	-	
	Fuente	SolarGIS	
PRODUCCIÓN			
		YIELD	2.139 kWh/kWp/año
		Factor de Planta	24,42%
		Energía Bruta	106,639 GWh/año
		Energía Neta	105,771 GWh/año
CONFIGURACIÓN DE EQUIPOS			
MÓDULO PV		SEGUIDOR A UN EJE N-E	
	Fabricante	RSEN	
	Modelo	RSM110-B-550EMDC	
	Tecnología	Mono-c Si	
	Potencia pico	550 Wp	
	Voltaje Max	1.500 V	
		Fabricante	Nclave
		Modelo	SP160 2V x 42
		Tipo	Horizontal 1 Eje
		PEch	11,0 m
		Módulos por Seguidor	84 módulos
CAJA DE STRING			
	Entradas	24/21	
	Voltaje Max	1.500 V	
	Fusibles	16 A	
	Aislamiento	IP65	
	Intensidad Max	400 A	
INVERSOR			
		Fabricante	POWER ELECTRONICS
		Modelo	HEMI 690V-PS3670K
		Potencia nominal	3000 kVA @40°C
		Rango MPPT	970V-1500V
		Voltaje Max	1.500 V
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN			
	Potencia AC	Trafo: 2 x 4000 kVA	
	Num. Inversores	11 Ud	
	Num. transform.	11 Ud	
	Ratio Transf.	0,690 kV / 30 kV	
	Servicio	SKD	
		Cable de String	10 mm ² , Cu
		Cable DC	XLPE, Al
		Secciones	505 mm ²
		Cable MT	RUPC, Cu
		Secciones	95, 300, 500, 630, mm ²

ALAUDAE SOLAR.

Promotor. Furatena Solar 1, S.L.

- Potencia Nominal: 41,660 MWn
- Potencia Pico: 49.994 MWp

El Proyecto denominado Alaudae Solar, consiste en una planta de generación con tecnología fotovoltaica monofacial de 41,66 MW nominales y 49,99MW pico. Se conecta a la red para inyectar la energía eléctrica a la red de transporte, a través de la subestación Candelaria 30/220 kV que conecta con la subestación de varios promotores Colectora San Serván, para evacuar la energía en el nudo de San Serván 400 kV de REE .

El Proyecto, Alaudae, comprende las instalaciones de planta fotovoltaica, zona de operación y mantenimiento, y subestación elevadora Candelaria 30/220 kV.

La conexión a San Serván 400 kV de REE, se realizará a través de una subestación colectora que recogerá la energía de todos los promotores para evacuar en una única posición de línea de 400 kV. Se ha firmado un acuerdo de promotores para el desarrollo y tramitación de la subestación Colectora San Serván 220/400 kV. INFRAESTRUCTURA SAN SERVÁN S.L. será la sociedad encargada de dicha tramitación.

El proyecto se encuentra localizado en el municipio Lobón, Badajoz, Extremadura, España, delimitado por las siguientes coordenadas:

- Latitud: 38°49'25,31" N
- Longitud: 6°35'20,17" O

Tabla 6. Superficies FV Alaudae.

Poligono FV Punta Alaudae							
Parcela			Superficie			Referencia catastral	
Poligono	Parcela	Término Municipal	Provincia	Superficie Parcela (ha)	Superficie Poligono (ha)		
Poligono 6	Parcela 6	Lobón	Badajoz	6,3857 ha	0,9773 ha	0,2418 ha	9607240090004000057
Poligono 7	Parcela 7	Lobón	Badajoz	8,5482 ha	4,9684 ha	1,0990 ha	9607240090007000057
Poligono 8	Parcela 8	Lobón	Badajoz	8,7646 ha	0,0629 ha	2,0912 ha	9607240090006000054
Poligono 9	Parcela 12	Lobón	Badajoz	1,9053 ha	1,7919 ha	0,4453 ha	96072400900031000098
Poligono 9	Parcela 13	Lobón	Badajoz	4,2947 ha	1,2718 ha	0,8116 ha	96072400900013000057
Poligono 9	Parcela 40	Lobón	Badajoz	3,7981 ha	3,3054 ha	0,8336 ha	96072400900049000054
Poligono 9	Parcela 41	Lobón	Badajoz	3,4796 ha	0,0469 ha	0,1272 ha	96072400900041000057
Poligono 10	Parcela 9	Lobón	Badajoz	4,1829 ha	3,6077 ha	0,8950 ha	96072401000090000094
Poligono 10	Parcela 10	Lobón	Badajoz	2,2312 ha	1,9037 ha	0,4710 ha	96072401000010000054
Poligono 10	Parcela 24	Lobón	Badajoz	1,1815 ha	0,9687 ha	0,2371 ha	96072401000014000057
Poligono 10	Parcela 25	Lobón	Badajoz	1,3116 ha	0,0068 ha	0,2342 ha	96072401000015000054
Poligono 10	Parcela 27	Lobón	Badajoz	14,8968 ha	11,8029 ha	2,8441 ha	96072401000017000096
Poligono 10	Parcela 31	Lobón	Badajoz	1,8198 ha	0,7437 ha	0,1840 ha	96072401000011000094
Poligono 10	Parcela 37	Lobón	Badajoz	8,7761 ha	3,0366 ha	0,9046 ha	96072401000017000092
Poligono 10	Parcela 28	Lobón	Badajoz	1,2828 ha	1,1079 ha	0,3233 ha	96072401000018000090
Poligono 10	Parcela 29	Lobón	Badajoz	0,3866 ha	0,1758 ha	0,0386 ha	96072401000019000057
Poligono 10	Parcela 33	Lobón	Badajoz	1,8961 ha	1,0437 ha	0,4967 ha	96072401000013000095
Poligono 10	Parcela 35	Lobón	Badajoz	2,1319 ha	1,8027 ha	0,4657 ha	96072401000015000057
Poligono 10	Parcela 36	Lobón	Badajoz	2,3373 ha	2,0035 ha	0,6441 ha	96072401000016000054
Poligono 10	Parcela 46	Lobón	Badajoz	4,7995 ha	4,3178 ha	1,0740 ha	96072401000046000054
Poligono 10	Parcela 47	Lobón	Badajoz	7,5202 ha	7,0404 ha	0,4058 ha	96072401000047000052
Poligono 10	Parcela 50	Lobón	Badajoz	1,8966 ha	1,5137 ha	0,3743 ha	96072401000050000052
Poligono 10	Parcela 53	Lobón	Badajoz	4,6513 ha	4,0449 ha	1,0077 ha	96072401000053000090
Poligono 20	Parcela 3	Lobón	Badajoz	16,7039 ha	14,8723 ha	3,5847 ha	96072402000003000098
TOTAL				136,5192 ha	79,6076 ha	19,0294 ha	

El acceso se hará desde la autovía A-5, tomando la salida del km 367 en caso de partir desde Mérida o Badajoz. También a través de la avenida Adolfo Suarez si el origen es desde Lobón. Después hay que continuar por la calle Montijo, tomando posteriormente el desvío a la izquierda.

Los datos generales del proyecto son:

- Instalación Fotovoltaica de 49,99 MWp
- Estructura de seguimiento horizontal a un eje por seguidor.
- Módulos fotovoltaicos de silicio monocristalino y 550 Wp de potencia cada uno.
- Inversores fotovoltaicos centrales de 3.800 kVA a 40°C.
- Red interna de MT en 30kV hasta centro de seccionamiento.
- Línea 30 kV desde Centro de Seccionamiento hasta la subestación Candelaria 30/220 kV
- Instalaciones de Operación y Mantenimiento.

Para la superficie de captación se tiene en cuenta el siguiente valor:

- Estructuras: Seguidores de un eje con 84 módulos dispuestos verticalmente en dos filas.
- Superficie de Captación: 19,6950 ha

Para la superficie construida se tienen en cuenta los siguientes valores:

- Centro de transformación
- o 2 Inversores + 2 Transformadores 18,98 x 2,25 metros : 4 unidades

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

o Inversor + 1 Transformador 10,99 x 2,25 metros : 3 unidades

• Superficie Centro de Seccionamiento: 21,60 m²

Total Superficie Construida Proyecto Completo : 2.324 m²

o Superficie Construida Parque FV Alaudae: 1.443,4 m²

o Superficie Construida O&M: 859 m²

o Superficie Construida CS: 21,6 m²

A continuación, se adjunta la ficha del proyecto.

CONFIGURACIÓN GENERAL			
	Total Potencia Nominal	41.660 Mwm	
	Total Potencia Pico	49.568 MWp	
	Ratio Wp/Wm	1,199912586	
	Total Módulos	90.868 Ud	
	Total Seguidores	1.082 Ud	
	Total Inmersiones	11 Ud	
	Total Centros Transformación SKID	7 Ud	

CARACTERÍSTICAS DE LA LOCALIZACIÓN			
LOCALIZACIÓN		CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO	
	Localización	Lobón, Badajoz	
	País	España	
	Lat / Long	38°49'25,31" N / 6°35'20,17" O	
	Altitud	1.112 msnm	
	Superficie catastral	136,52 ha	
	Superficie vallada	79,61 ha	
	Superficie ocupada	18,84 ha	
	Ratio ha/MW	1,39 ha/MW	

DATOS METEOROLÓGICOS		PRODUCCIÓN	
	GH	2.428 kWh/m ²	
	Temp	16,81 °C	
	Temp Max/Min	-	
	Fuente	SolarGIS	
	YIELD	2.139 kWh/kwp/año	
	Factor de Planta	24,42%	
	Energía Bruta	100,839 GWh/año	
	Energía Neta	105,771 GWh/año	

CONFIGURACIÓN DE EQUIPOS			
MÓDULO FV		SEGUIDOR A UN EJE N-S	
	Fabricante	RISEN	
	Modelo	RS4110-B-550BMDG	
	Tecnología	Mono-c. SL	
	Potencia pico	350 Wp	
	Voltaje Max	1.300 V	
	Fabricante	Soitec	
	Modelo	SPT 2P x 42	
	Tipo	Horizontal 1.Eje	
	Pitch	11,0 m	
	Módulos por Seguidor	84 módulos	

CAJA DE STRING		INVERSOR	
	Entradas	24/21	
	Voltaje Max	1.300 V	
	Posibles	16 A	
	Alimentado	SP65	
	Intensidad Max	400 A	
	Fabricante	POWER ELECTRONICS	
	Modelo	HENK 690V-PS3670K	
	Potencia nominal	3600 kVA @40°C	
	Rango MPPT	976V-1500V	
	Voltaje Max	1.500 V	

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		CABLEADO ELÉCTRICO	
	Potencia AC	Trafo: 2X 4000 kVA	
	Num. Inmersiones	11 Ud	
	Num. transform.	11 Ud	
	Ratio Trafat.	0,690 kV / 38 kV	
	Servicio	SKID	
	Cable de String	6 mm ² , Cu	
	Cable DC	XLPE, Al	
	Secciones	500 mm ²	
	Cable MT	XLPE, Cu	
	Secciones	95, 120, 240, 300, 400, 630, mm ²	

AGRIPA SOLAR.

Promotor. Aranort Desarrollos, S.L.

- Potencia Nominal: 41,660 MWn
- Potencia Pico: 49.988 MWp

El Proyecto denominado Agripa Solar, consiste en una planta de generación con tecnología fotovoltaica monofacial de 41,66 MW nominales y 49,99 MW pico. Se conecta a la red para inyectar la energía eléctrica a la red de transporte, a través de la subestación Candelaria 30/220 kV que conecta con la subestación de varios promotores Colectora San Serván, para evacuar la energía en el nudo de San Serván 400 kV de REE .

La conexión a San Serván 400 kV de REE, se realizará a través de una subestación colectora que recogerá la energía de todos los promotores para evacuar en una única posición de línea de 400 kV. Se ha firmado un acuerdo de promotores para el desarrollo y tramitación de la subestación Colectora San Serván 220/400 kV. INFRAESTRUCTURA SAN SERVÁN S.L. será la sociedad encargada de dicha tramitación.

Con objeto de minimizar las líneas de evacuación que llegan a la subestación colectora San Serván 400 de todos los proyectos aprobados por REE, los promotores llegan a acuerdos para compartir infraestructuras de llegada a la colectora.

El proyecto se encuentra localizado en el municipio Lobón, Badajoz, Extremadura,

España, delimitado por las siguientes coordenadas:

- Latitud: 38° 49' 58,91" N
- Longitud: 6° 34' 17,43" O

Tabla 7. Superficies Agrupa solar.

Parque PV Planta AGRIPA									
Polígono	Parcela		Provincia	Superficie catastral (ha)	Superficie Valable (ha)	Superficie ocupada (ha)	Referencia catastral	Referencia registral	
	Término Municipal							Nº	IDUPE
Polígono 7	Parcela 2	Lobón	Badajoz	35,0332 ha	26,3204 ha	3,1916 ha	0607240070000300009	2300	6819000183747
Polígono 7	Parcela 3	Lobón	Badajoz	4,8357 ha	3,5073 ha	0,3846 ha	0607240070000300005J	2303	6819000183778
Polígono 7	Parcela 4	Lobón	Badajoz	3,4191 ha	3,4191 ha	0,3890 ha	0607240070000400000E	3047	6819000180893
Polígono 7	Parcela 12	Lobón	Badajoz	11,1898 ha	10,7213 ha	1,2106 ha	0607240070001200000SW	3348	6819000195348
Polígono 7	Parcela 13	Lobón	Badajoz	10,7968 ha	10,3774 ha	1,1677 ha	0607240070001300000SA	3341	6819000195340
Polígono 7	Parcela 21	Lobón	Badajoz	6,9315 ha	6,5074 ha	0,7322 ha	0607240070002100000SP	3828	6819000199052
Polígono 19	Parcela 18	Lobón	Badajoz	14,6706 ha	11,6594 ha	1,3144 ha	0607240190001800000SU	3316	060190000792842
Polígono 19	Parcela 19	Lobón	Badajoz	7,5782 ha	7,3333 ha	0,8273 ha	0607240190001900000SH	4088 / 4158 / 4378	06019000201496 / 06019000203765 / 06019000912376
Polígono 19	Parcela 59	Lobón	Badajoz	7,8790 ha	6,9479 ha	0,7903 ha	0607240190005900000G	4088	06019000201489
Polígono 19	Parcela 60	Lobón	Badajoz	2,1866 ha	1,3344 ha	0,1501 ha	0607240190006000000SB	4086	06019000201465
Polígono 7	Parcela 18	Lobón	Badajoz	4,5681 ha	4,5681 ha	0,0000 ha	0607240070001800000SP	-	-
Polígono 7	Parcela 5	Lobón	Badajoz	13,8583 ha	12,7169 ha	0,0000 ha	0607240070000500000SS	-	-
Polígono 7	Parcela 22	Lobón	Badajoz	34,9842 ha	32,5163 ha	0,0000 ha	0607240070002200000SL	-	-
Polígono 7	Parcela 6	Lobón	Badajoz	36,2824 ha	34,9292 ha	0,0000 ha	0607240070000600000SE	-	-
TOTAL				192,2968 ha	174,8504 ha	16,1679 ha			

El acceso se hará desde la autovía A-5, tomando la salida del Km 367 en caso de partir desde Mérida o Badajoz. También a través de la avenida Adolfo Suarez si el origen es desde Lobón. Después hay que continuar por la calle Montijo, tomando posteriormente el desvío a la izquierda.

Los datos generales del proyecto son:

- Instalación Fotovoltaica de 49,99 MWp
- Estructura de seguimiento horizontal a un eje por seguidor.
- Módulos fotovoltaicos de silicio monocristalino y 510 Wp de potencia cada uno.
- Inversores fotovoltaicos centrales de 3.800 kVA a 40°C.
- Red interna de MT en 30kV hasta centro de seccionamiento.
- Línea 30 kV desde Centro de Seccionamiento hasta la subestación Candelaria 30/220 kV.

Para la superficie de captación se tiene en cuenta el siguiente valor:

- Estructuras: Seguidores de un eje con 84 módulos dispuestos verticalmente en dos filas.

o Superficie de Captación: 19,674 ha

Para la superficie construida se tienen en cuenta los siguientes valores:

- Centro de transformación

o 2 Inversores + 2 Transformadores 18,98 x 2,25 metros : 5 unidades

o 1 Inversor + 1 Transformador 10,99 x 2,25 metros : 1 unidades

- Superficie Centro de Seccionamiento: 21,60 m²

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA PROYECTO COMPLETO: 266,6 m²

La superficie vallada corresponderá a la que se vincule a la ocupación total del proyecto fotovoltaico. Esta superficie es de 174,85 ha.

La superficie de acopio de material es de 90,70 ha

A continuación, se muestra la ficha del proyecto.

CONFIGURACIÓN GENERAL			
	Total Potencia Nominal	41,640 MWp	
	Total Potencia Pico	49,994 MWp	
	Ratio Wp/Mw	1,20004729	
	Total Módulos	98.028 Ud	
	Total Seguidores	1.167 Ud	
	Total Inversores	11 Ud	
	Total Centros Transformación SKID	7 Ud	

CARACTERÍSTICAS DE LA LOCALIZACIÓN			
LOCALIZACIÓN		CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO	
	Localización	Labón, Badajoz	
	País	España	
	Lat / Long	38° 49' 58,91" N / 6° 34' 17,43" D	
	Altitud	258 msnm	
	Superficie catastral	192,30 ha	
	Superficie vallada	174,85 ha	
	Superficie ocupada	10,17 ha	
	Ratio ha/Mw	3,50 ha/Mw	

DATOS METEOROLÓGICOS		PRODUCCIÓN	
	GH	2,428 kWh/m ²	
	Temp	16,81 °C	
	Temp Max/Min	-	
	Fuente	SolarGIS	
	YIELD	2,131 kWh/kWp/año	
	Factor de Planta	24,33%	
	Energía Bruta	100,543 GWh/año	
	Energía Neta	105,470 GWh/año	

CONFIGURACIÓN DE EQUIPOS			
MÓDULO PV		SEGUIDOR A UN EJE N-S	
	Fabricante	SUNPOWER	
	Modelo	SP6-PS-510-LPF	
	Tecnología	Mono-c Si.	
	Potencia pico	510 Wp	
	Voltaje Max	1,500 V	
	Fabricante	Soltec	
	Modelo	ST7 2P x 42	
	Tipo	Horizontal 1 Eje	
	Pitch	11,0 m	
	Módulos por Seguidor	84 módulos	

CAJA DE STRING		INVERSOR	
	Entradas	24/21	
	Voltaje Max	1,500 V	
	Fusibles	16 A	
	Aislamiento	IP55	
	Intensidad Max	400 A	
	Fabricante	POWER ELECTRONICS	
	Modelo	HEMK 690V PS1670K	
	Potencia nominal	3000 kVA @40°C	
	Rango MPPT	970V-1500V	
	Voltaje Max	1,500 V	

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		CABLEADO ELÉCTRICO	
	Potencia AC	Trafo: 2 X 4.000 kVA	
	Num. Inversores	11 Ud	
	Num. Transform.	11 Ud	
	Ratio Transf.	0,640 kV / 30 kV	
	Servicio	SKID	
	Cable de String	4 mm ² , Cu	
	Cable DC	XLPE, Al	
	Secciones	630 mm ²	
	Cable MT	XLPE, Al	
	Secciones	120, 400, 630, mm ²	

EL ENCINAR I.

Promotor. Naturgy Renovables, S.L.U.

- Potencia nominal :41,66 MW
- Potencia pico : 50 MWp

Planta Solar Fotovoltaica El Encinar I, de 50 MWp.

- Subestación elevadora El Encinar I 30/220 kV, en configuración simple barra, ubicada en el interior de la PSFV El Encinar I.
- Línea de evacuación de 220 kV.

Hay que indicar que en el entorno del emplazamiento de la planta existe la proyección de otras 2 plantas solares fotovoltaicas de Naturgy Renovables, denominadas Los Naipes y Los Naipes II. Cada planta fotovoltaica funcionará de forma independiente, sin embargo, compartirán infraestructura de evacuación con la PSFV El Encinar I (en concreto subestación elevadora y línea de evacuación en 220 kV).

La planta fotovoltaica ocupará una superficie total de 105,18 hectáreas, en el término municipal de Badajoz y la ubicación geográfica en coordenadas UTM Huso 29 del punto medio de los terrenos, dividido en subcampos es la siguiente:

Subcampo 1: x=702.681,14 y=4.298.318,63

Subcampo 2: x=703.351,31 y=4.298.988,26

Subcampo 3 y 4: x=704.000,82 y=4.298.111,06

Subcampo 5: x=704.453,37 y=4.297.419,02

Se establece la planta en el término municipal de Badajoz, polígono 71 , parcelas 24a, 6a y 6b; y polígono 81, parcelas 3a, 3b, 4a, 4b, 4c, 4d, 4e y 4f.

La parte generadora estará formada por 124.932 paneles fotovoltaicos de 400 Wp cada uno, montados sobre estructuras con seguimiento a un eje Este-Oeste. Los paneles estarán distribuidos en 1.436 seguidores, que contienen 87 módulos cada uno en una configuración de 2Vx44 módulos.

La planta contará con 12 inversores de 3,51 MVA, limitados a 3,472 MVA cada uno, distribuidos en 6 centros de transformación con dos transformadores de 3.650 kVA, cada uno.

LOS NAIPES.

Promotor. Naturgy Renovables, S.L.U.

Planta Solar Fotovoltaica Los Naipes, de 50 MWp de potencia instalada.

La planta fotovoltaica ocupará una superficie total de 99,98 hectáreas, en el término municipal de Badajoz, en la provincia de Badajoz; polígono 69, parcelas 4a,4b y 9003; y polígono 71, parcelas 9a, 10c, 10e, 9008 y 9009.

Los paneles solares que se utilizarán tienen una potencia pico de 400 Wp. La planta contará con 12 inversores de 3.65 MVA limitados a 3.510 MVA cada uno, distribuidos en 6 centros de transformación con dos transformadores de 3.65 MVA, cada uno y dos inversores.

La vida útil de la instalación viene marcada fundamentalmente por la durabilidad de los paneles solares fotovoltaicos, estos están garantizados por el fabricante por un periodo de 30 años respecto a su producción, pero su vida útil es mucho mayor. La estimación de la vida útil de la instalación de generación, es decir de paneles e inversores se estima en 45 años. La vida útil de las infraestructuras de evacuación, es decir, cableado de BT y Media Tensión, así como de la subestación y línea de transporte es superior a los 100 años.

El vallado perimetral que encierra la instalación fotovoltaica será compartido con parte del proyecto PSFV Los Naipes II, dado que es una planta que se proyecta contigua y que comparte infraestructura de evacuación (zanjas de MT hasta la subestación El Encinar I).

LOS NAIPES II.

Promotor. Naturgy Renovables, S.L.U.

- Potencia Nominal: 41,66 MWn
- Potencia Pico: 50 MWp

Planta Solar Fotovoltaica Los Naipes II, de 50 MWp.

Hay que indicar que en el entorno del emplazamiento de la planta objeto de este estudio existe la proyección de otras 2 plantas solares fotovoltaicas de Naturgy Renovables, denominadas Los Naipes y El Encinar I. Cada planta fotovoltaica funcionará de forma independiente. Sin embargo, compartirán infraestructura de evacuación con la PSFV Los Naipes II (en concreto subestación elevadora y línea de evacuación en 220 kV).

La planta fotovoltaica ocupará una superficie total de 114,60 hectáreas, en el término municipal de Badajoz, y la ubicación geográfica del punto medio de los terrenos donde se ejecutará la planta son Latitud: 4.298.855,16 N, Longitud: 700.910,85 E Huso 29.

Los polígonos ocupados son 69 parcelas 4a, 6ª, 9003 y 9006; polígono 70, parcelas 5 y 9001; y polígono 71, parcelas 10a, 10e, 9007 y 9008.

La parte generadora estará formada por 124.932 paneles fotovoltaicos de 400 Wp cada uno, montados sobre estructuras con seguimiento a un eje Este-Oeste. Los paneles estarán distribuidos en 1.436 seguidores, que contienen 87 módulos cada uno en una configuración de 2Vx44 módulos.

La planta contará con 12 inversores de 3,51 MVA, limitados a 3,472 MVA cada uno, distribuidos en 6 centros de transformación con dos transformadores de 3.650 kVA, cada uno.

El vallado perimetral que encierra la instalación fotovoltaica será compartido con parte del proyecto PSFV Los Naipes, dado que es una planta que se proyecta contigua y que comparte infraestructura de evacuación.

FRV SAN SERVÁN IV.

Promotor: FRV SAN SERVÁN 4, S.L.

- Potencia Nominal: 41,67 MWn
- Potencia pico. 49,987 MWp.

La Central Solar Fotovoltaica “FRV Serván IV” (CSF “FRV Serván IV”, en adelante) se encuentra en el término municipal de Mérida, situada al suroeste, a una distancia lineal de 6 km del término municipal de Arroyo de San Serván.

Las coordenadas características del proyecto se muestran en la siguiente tabla:

COORDENADAS	Latitud	Longitud	Altitud
COORDENADAS	X	Y	Huso
UTM	714644	4299989	29

Nº Orden	RELACIÓN DE POLÍGONOS Y PARCELAS AFECTADOS POR LA PLANTA FVS ERVÁN IV					
	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	USO
1	BADAJOS	MÉRIDA	70	5	06083A07000005	AGRARIO
2	BADAJOS	MÉRIDA	70	39	06083A07000039	AGRARIO
3	BADAJOS	MÉRIDA	70	42	06083A07000042	AGRARIO

El acceso se realizará a partir de la carretera BA-001, a través del camino denominado “Camino Casa del Encinar”, situado al sur de las fincas y bordeando exteriormente los parques fotovoltaicos FRV San Serván V y FRV San Serván III.

Las características principales de los componentes de la central solar fotovoltaica se muestran en la siguiente tabla:

CSF FRV Serván IV	
MÓDULO: JINKO JKM540M-7TL4-V	
Tipo de módulos	Silicio Monocristalino
Potencia unitaria de módulos	540 W
Tolerancia	0-+3 %
Tensión máxima	1500 V

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

INVERSOR: SUNGROW SG250HX	
Tipo de inversores	Outdoor
Potencia nominal unitaria de cada inversor	250 kVA (@30°C) 225 kVA (@40°C)
Tensión máxima	1500 V
Rango de tensión en MPP (DC)	600 - 1.500 V
Tensión AC de salida	800 V 3F
Números de entradas CC	24
Número de módulos seguimientos MPP	12
Rendimiento máximo (europeo)	98.8%

SEGUIDOR	
Tipo de seguidor	Monofila a un eje
Angulo de inclinación	0°
Azimut (referencia: 0° = Norte)	0°
Distancia entre ejes	6 m
Ángulo de movimiento mín/max (E-O)	±60°

CENTRO DE INVERSIÓN-TRANSFORMACIÓN	
Potencia	6.500 kVA @30°C
Tipo	0,8/30 kV Intemperie
Esquema	2L1P-1L1P
Ventilación	ONAN
SSAA	Transformador SSAA externo (3x400V) 5 kVA

La Central Solar Fotovoltaica se divide en ocho (8) campos solares asociados cada uno de ellos a un centro de transformación. La estructura soporte elegida para todos ellos es mediante seguidor solar de un eje N-S de 1x84 módulos fotovoltaicos.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

FRV SAN SERVÁN V.

Promotor: FRV SAN SERVÁN 5, S.L.

Potencia Nominal: 41,66 MWn

- Potencia pico. 49,987 MWp.

Las coordenadas características del proyecto se muestran en la siguiente tabla:

CSF FRV San Serván V			
COORDENADAS	Latitud	Longitud	Altitud
COORDENADAS	X	Y	Huso
UTM	715174	4298880	29

Nº Orden	RELACIÓN DE POLÍGONOS Y PARCELAS AFECTADOS POR LA PLANTA FVSERVÁN V					
	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	USO
1	BADAJOS	MÉRIDA	70	6	06083A07000006	AGRARIO
2	BADAJOS	MÉRIDA	70	68	06083A07000068	AGRARIO
3	BADAJOS	MÉRIDA	70	43	06083A07000043	AGRARIO
4	BADAJOS	MÉRIDA	70	44	06083A07000044	AGRARIO
5	BADAJOS	MÉRIDA	70	69	06083A07000069	AGRARIO
6	BADAJOS	MÉRIDA	70	9	06083A07000009	AGRARIO
7	BADAJOS	MÉRIDA	70	67	06083A07000067	AGRARIO
8	BADAJOS	MÉRIDA	70	64	06083A07000064	AGRARIO
9	BADAJOS	MÉRIDA	70	65	06083A07000065	AGRARIO
10	BADAJOS	MÉRIDA	70	63	06083A07000063	AGRARIO
11	BADAJOS	MÉRIDA	70	32	06083A07000032	AGRARIO
12	BADAJOS	MÉRIDA	70	17	06083A07000017	AGRARIO

El acceso se realizará a partir de la carretera BA-001, a través del camino denominado “Camino Casa del Encinar”, situado al sur de las fincas.

Las características principales de los componentes de la central solar fotovoltaica se muestran en la siguiente tabla:

CSF FRV Serván V	
MÓDULO: JINKO JKM540M-7TL4-V	
Tipo de módulos	Silicio Monocristalino
Potencia unitaria de módulos	540 W
Tolerancia	0/ +3%
Tensión máxima	1500 V

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

INVERSOR: SUNGROW SG250HX	
Tipo de inversores	Outdoor
Potencia nominal unitaria de cada inversor	250 kVA (@30°C) 225 kVA (@40°C)
Tensión máxima	1500 V
Rango de tensión en MPP (DC)	600 - 1.500 V
Tensión AC de salida	800 V 3F
Números de entradas CC	24
Número de módulos seguimientos MPP	12
Rendimiento máximo (europeo)	98.8%

SEGUIDOR	
Tipo de seguidor	Monofila a un eje
Angulo de inclinación	0°
Azimut (referencia: 0° = Norte)	0°
Distancia entre ejes	6 m
Ángulo de movimiento min/max (E-O)	±60°

CENTRO DE INVERSIÓN-TRANSFORMACIÓN	
Potencia	6.500 kVA @30°C
Tipo	0,8/30 kV Intemperie
Esquema	2L1P-1L1P
Ventilación	ONAN
SSAA	Transformador SSAA externo (3x400V) 5 kVA

La Central Solar Fotovoltaica se divide en ocho (8) campos solares asociados cada uno de ellos a un centro de transformación. La estructura soporte elegida para todos ellos es mediante seguidor solar de un eje N-S de 1x84.

FRV SAN SERVÁN III.

Promotor: FRV SAN SERVÁN 3, S.L.

- Potencia Nominal: 41,66 MWn
- Potencia pico. 49,987 MWp.

Las coordenadas características del proyecto se muestran en la siguiente tabla:

CSF FRV Serván III			
COORDENADAS	Latitud	Longitud	Altitud
COORDENADAS	X	Y	Huso
UTM	715840	4299596	29

Nº Orden	RELACIÓN DE POLÍGONOS Y PARCELAS AFECTADOS POR LA PLANTA FV SERVÁN III					
	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	USO
1	BADAJOS	MÉRIDA	70	7	06083A07000007	AGRARIO
2	BADAJOS	MÉRIDA	70	39	06083A07000039	AGRARIO
3	BADAJOS	MÉRIDA	70	42	06083A07000042	AGRARIO
4	BADAJOS	MÉRIDA	70	6	06083A07000006	AGRARIO
5	BADAJOS	MÉRIDA	70	69	06083A07000069	AGRARIO
6	BADAJOS	MÉRIDA	70	9	06083A07000009	AGRARIO
7	BADAJOS	MÉRIDA	70	68	06083A07000068	AGRARIO
8	BADAJOS	MÉRIDA	70	64	06083A07000064	AGRARIO
9	BADAJOS	MÉRIDA	70	5	06083A07000005	AGRARIO

El acceso se realizará a partir de la carretera BA-001, a través del camino denominado “Camino Casa del Encinar”, situado al sur de las fincas y bordeando exteriormente el parque fotovoltaico FRV San Serván V.

Las características principales de los componentes de la central solar fotovoltaica se muestran en la siguiente tabla:

MÓDULO: JINKO JKM540M-7TL4-V	
Tipo de módulos	Silicio Monocristalino
Potencia unitaria de módulos	540 W
Tolerancia	0-+3 %
Tensión máxima	1500 V

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

INVERSOR: SUNGROW SG250HX	
Tipo de inversores	Outdoor
Potencia nominal unitaria de cada inversor	250 kVA (@30°C) 225 kVA (@40°C)
Tensión máxima	1500 V
Rango de tensión en MPP (DC)	600 - 1.500 V
Tensión AC de salida	800 V 3F
Números de entradas CC	24
Número de módulos seguimientos MPP	12
Rendimiento máximo (europeo)	98.8%

SEGUIDOR	
Tipo de seguidor	Monofila a un eje
Angulo de inclinación	0°
Azimut (referencia: 0° = Norte)	0°
Distancia entre ejes	6 m
Ángulo de movimiento min/max (E-O)	±60°

CENTRO DE INVERSIÓN-TRANSFORMACIÓN	
Potencia	6.500 kVA @30°C
Tipo	0,8/30 kV Intemperie
Esquema	2L1P-1L1P
Ventilación	ONAN
SSAA	Transformador SSAA externo (3x400V) 5 kVA

La Central Solar Fotovoltaica se divide en ocho (8) campos solares asociados cada uno de ellos a un centro de transformación. La estructura soporte elegida para todos ellos es mediante seguidor solar de un eje N-S de 1x84 módulos fotovoltaicos.

CS BADAJOZ 1.

Promotor: Renopool 1 SL.

- Potencia Nominal: 41,67 MWn
- Potencia pico. 49,994 MWp.

El ámbito de actuación se encuentra en el término municipal de Badajoz, al este del su término municipal. La Central Solar Fotovoltaica “CS Badajoz 1”, estará ubicada aproximadamente a una distancia lineal de 6,07 km de Lobón, 8,06 km de Guadajira y 10,79 km de Solana de los Barros.

La central solar fotovoltaica “CS Badajoz 1” se ubicará en Badajoz. Las coordenadas características del proyecto se muestran en la siguiente tabla:

CS Badajoz 1		
Datum	X	Y
UTM ETRS HUSO 29	705931	4294813

Los límites establecidos para la central solar fotovoltaica CS Badajoz 1 se corresponden con: Carretera EX- 300 al Este, parcela 1 del polígono 79 al Oeste y parcela 8 del polígono 80 al Norte.

El acceso se realizará desde la carretera EX-300:

ACCESO		
Datum	X	Y
UTM ETRS HUSO 29	707030,2	4295750,9

La central solar fotovoltaica denominada “CS Badajoz 1” de 49.994,560 kWp, está compuesta por un campo generador de 113.624 módulos fotovoltaicos monofaciales de 440 Wp, montados sobre suelo en seguidores a un eje y 6 Power Stations de 7600 kVA @40°C cada una. Esto supone una potencia nominal de inversores de 45.600,000 kW.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Los inversores tendrán una potencia limitada de 41.670,000 kW para dar cumplimiento a los requerimientos establecidos en el punto de conexión. La instalación se divide en 6 campos solares.

Cada campo solar tiene distribuida una estructura soporte de seguidores a un eje con una configuración 2V56. Estos paneles se interconectan en strings de 28, que a su vez se agrupan en las cajas de corriente continua y estas con los inversores situados en las power stations, agrupando la energía eléctrica generada. Los inversores de cada power station se conectan con la parte de Baja Tensión de los transformadores para elevar la tensión a 30 kV para su transporte hacia el Centro de Seccionamiento.

Cada campo solar contará con: campo generador, cajas de corriente continua y power station con inversores y transformadores. Con la siguiente configuración:

- Cinco campos de 8328,32 kWp y un campo de 8352,96 kWp, todos ellos con una power station conformada por dos inversores con una potencia nominal total de 7600 kW AC @40°C y dos transformadores con una potencia nominal total de 7600 kVA @40°C y una relación de transformación de 30/0.690 kV.

Línea subterránea de interconexión entre centros de transformación se realiza mediante cable RHZ1 (Al) 18/30 kV.

-La línea 1 conecta los CT1 y CT2 y posteriormente acomete en Centro de Seccionamiento "CS Badajoz 1".

-La línea 2 conecta los CT3 y CT4 y posteriormente acomete en Centro de Seccionamiento "CS Badajoz 1".

-La línea 3 conecta los CT5 y CT6 y posteriormente acomete en Centro de Seccionamiento "CS Badajoz 1".

Cada centro de inversión-transformación (power-station), albergará dos inversores de 3800 Kva @40°C, dos transformadores de 3800 kVA, una celda de protección del transformador y celdas de línea. Además, llevará un cuadro de BT para la alimentación de los SSAA. El centro de seccionamiento "CS Badajoz 1" será el encargado de recoger toda la energía generada y transportada por los ramales de AT hasta él.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Este centro de seccionamiento consiste en un edificio de celdas donde se interconectarán los ramales procedentes de las power stations, y transporta la energía a través de una línea subterránea de 30 kV hasta la subestación colectora denominada RENOPool, la cual eleva la tensión a 220 kV.

En esta subestación se agrupará la energía generada por varias plantas cercanas para evacuarla hacia la subestación colectora CANDELARIA.

La subestación CANDELARIA, también recoge la energía de otras plantas fotovoltaicas cercanas. Desde la subestación colectora CANDELARIA continua la línea aérea de 220 kV hasta otra subestación colectora de varios promotores que eleva la tensión a 400 kV. Finalmente, desde esta última, parte una línea aérea en 400 kV para terminar conectando en la subestación ST San Serván, propiedad de REE.

CS BADAJOZ 2.

Promotor: Renopool 1 SL.

- Potencia Nominal: 41,67 MWn
- Potencia pico. 49,994 MWp.

El ámbito de actuación se encuentra en el término municipal de Badajoz, al este del su término municipal. La Central Solar Fotovoltaica “CS Badajoz 2”, estará ubicada aproximadamente a una distancia lineal de 5,4 km de la población de Lobón, 15,37 km de Talavera la Real y 11,04 km de Solana de los Barros.

La central solar fotovoltaica “CS Badajoz 2” se ubicará en Badajoz. Las coordenadas características del proyecto se muestran en la siguiente tabla:

CS Badajoz 2		
Datum	X	Y
UTM ETRS HUSO 29	706484	4297166

Los límites establecidos para la central solar fotovoltaica CS Badajoz 2 se corresponden con: Parcelas 2, 3, 82 y 81 del polígono 74 al este, parcelas 6, 83 y 9006 del polígono 74 al oeste, 10 y 9005 del polígono 74 al sur y con parcelas 1, 38, 41, 42, 45, 46, 52, 53, 54, 55, 56, 9009 del polígono 74 al norte.

El acceso se realizará desde la carretera EX-300:

ACCESO		
Datum	X	Y
UTM ETRS HUSO 29	706059	4296834

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

La central solar fotovoltaica denominada “CS Badajoz 2” de 49.994,560 kWp, compuesta por un campo generador de 113624 módulos fotovoltaicos monofaciales de 440 Wp, montados sobre suelo en seguidores a un eje y 6 Power Stations de 7600 kVA @40°C cada una. Esto supone una potencia nominal de inversores de 45.600,000 kW. Los inversores tendrán una potencia limitada de 41.670,000 kW para dar cumplimiento a los requerimientos establecidos en el punto de conexión. La instalación se divide en 6 campos solares. Cada campo solar tiene distribuida una estructura soporte de seguidores a un eje con una configuración. Estos paneles se interconectan en strings de 28, que a su vez se agrupan en las cajas de corriente continua y estas con los inversores situados en las power stations, agrupando la energía eléctrica generada. Los inversores de cada power station se conectan con la parte de Baja Tensión de los transformadores para elevar la tensión a 30 kV para su transporte hacia el centro de seccionamiento.

Cada campo solar contará con: campo generador, cajas de corriente continua y power station con inversores y transformadores. Con la siguiente configuración:

- Cinco campos de 8328,32 kWp y uno campo de 8352,96 kWp, todos ellos con una power station conformada por dos grupos de inversores con una potencia nominal total de 7600 kW AC @40°C y dos transformadores con una potencia nominal total de 7600 kVA @40°C y una relación de transformación de 30/0.690 kV.

Línea subterránea de interconexión entre centros de transformación se realiza mediante cable RHZ1 OL (Al) 18/30 kV.

-La línea 1 conecta los CT1 y CT5 y posteriormente acomete en el Centro de Seccionamiento CS Badajoz 2

-La línea 2 conecta los CT2 y CT6 y posteriormente acomete en el Centro de Seccionamiento CS Badajoz 2

-La línea 3 conecta los CT3 y CT4 y posteriormente acomete en el Centro de Seccionamiento CS Badajoz 2.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Cada centro de inversión-transformación (power-station), albergará dos inversores de 3800 kVA @40°C, dos (2) transformadores de 3800 kVA, una celda de protección del transformador y celdas de línea. Además, llevará un cuadro de BT para la alimentación de los SSAA.

El centro de seccionamiento “CS Badajoz 2” será el encargado de recoger toda la energía generada y transportada por los ramales de AT hasta él.

Este centro de seccionamiento consiste en un edificio de celdas donde se interconectarán los ramales procedentes de las power Stations, y transporta la energía a través de una línea subterránea de 30 kV hasta la subestación colectora denominada RENPOOL, la cual eleva la tensión a 220 kV. En esta subestación se agrupará la energía generada por varias plantas cercanas para evacuarla hacia la subestación colectora CANDELARIA.

La subestación CANDELARIA, también recoge la energía de otras plantas fotovoltaicas cercanas.

Desde la subestación colectora CANDELARIA continua la línea aérea de 220 kV hasta otra subestación colectora de varios promotores que eleva la tensión a 400 kV. Finalmente, desde esta última, parte una línea aérea en 400 kV para terminar conectando en la subestación ST San Serván, propiedad de REE.

CS BADAJOZ 3.

Promotor: Renopool 1 SL.

- Potencia Nominal: 41,67 MWn
- Potencia pico. 49,994 MWp.

El ámbito de actuación se encuentra en el término municipal de Badajoz, al este del su término municipal. La Central Solar Fotovoltaica “CS Badajoz 3”, estará ubicada aproximadamente a una distancia lineal de 6,07 km de Lobón, 8,06 km de Guadajira y 10,79 km de Solana de los Barros.

La central solar fotovoltaica “CS Badajoz 3” se ubicará en Badajoz. Las coordenadas características del proyecto se muestran en la siguiente tabla:

CS Badajoz 3		
Datum	X	Y
UTM ETRS HUSO 29	705917	4296502

Los límites establecidos para la central solar fotovoltaica CS Badajoz 3 se corresponden con: Carretera EX- 300 al Este, parcela 4 del polígono 81 al Oeste y parcela 7 del polígono 80 al Sur.

El acceso se realizará desde la carretera EX-300:

ACCESO		
Datum	X	Y
UTM ETRS HUSO 29	705984	4296939

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

La central solar fotovoltaica denominada “CS Badajoz 3” de 49.994,560 kWp, compuesta por un campo generador de 113624 módulos fotovoltaicos monofaciales de 440 Wp, montados sobre suelo en seguidores a un eje y 6 Power Stations de 7600 kVA @40°C cada una. Esto supone una potencia nominal de inversores de 45.600,000 kW. Los inversores tendrán una potencia limitada de 41.670,000 kW para dar cumplimiento a los requerimientos establecidos en el punto de conexión La instalación se divide en 6 campos solares. Cada campo solar tiene distribuida una estructura soporte de seguidores a un eje con una configuración 2V56 para los seguidores fotovoltaicos. Estos paneles se interconectan en strings de 28, que a su vez se agrupan en las cajas de corriente continua y estas con los inversores situados en las power stations, agrupando la energía eléctrica generada. Los inversores de cada power station se conectan con la parte de Baja Tensión de los transformadores para elevar la tensión a 30 kV para su transporte hacia el Centro de Seccionamiento.

Cada campo solar contará con: campo generador, cajas de corriente continua y power station con inversores y transformadores. Con la siguiente configuración:

- Cinco campos de 8328,32 kWp y uno campo de 8352,96 kWp, todos ellos con una power station conformada por dos grupos de inversores con una potencia nominal total de 7600 kW AC @40°C y dos transformadores con una potencia nominal total de 7600 kVA @40°C y una relación de transformación de 30/0.690 kV.

Línea subterránea de interconexión entre centros de transformación se realiza mediante cable RHZ1 (Al) 18/30 kV.

-La línea 1 conecta los CT1 y CT2 y posteriormente acomete en Centro de Seccionamiento “CS Badajoz 3”.

-La línea 2 conecta los CT3 y CT4 y posteriormente acomete en Centro de Seccionamiento “CS Badajoz 3”.

-La línea 3 conecta los CT5 y CT6 y posteriormente acomete en Centro de Seccionamiento “CS Badajoz 3”.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Cada centro de inversión-transformación (power-station), albergará dos inversores de 3800 kVA @40°C, dos (2) transformadores de 3800 kVA, una celda de protección del transformador y celdas de línea. Además, llevará un cuadro de BT para la alimentación de los SSAA.

El centro de seccionamiento “CS Badajoz 3” será el encargado de recoger toda la energía generada y transportada por los ramales de AT hasta él. Este centro de seccionamiento contiene un edificio de celdas donde se interconectarán los ramales procedentes de las power Stations, y transporta la energía a través de una línea subterránea de 30 kV hasta la subestación colectora denominada RENOPOOL, la cual eleva la tensión a 220 kV. En esta subestación se agrupará la energía generada por varias plantas cercanas para evacuarla hacia la subestación colectora CANDELARIA.

La subestación CANDELARIA, también recoge la energía de otras plantas fotovoltaicas cercanas.

Desde la subestación colectora CANDELARIA continua la línea aérea de 220 kV hasta otra subestación colectora de varios promotores que eleva la tensión a 400 kV. Finalmente, desde esta última, parte una línea aérea en 400 kV para terminar conectando en la subestación ST San Serván, propiedad de REE.

CS BADAJOZ 4.

Promotor: Renopool 1 SL.

- Potencia Nominal: 41,67 MWn
- Potencia pico. 49,994 MWp.

El ámbito de actuación se encuentra en el término municipal de Badajoz, al este del su término municipal. La Central Solar Fotovoltaica “CS Badajoz 4”, estará ubicada aproximadamente a una distancia lineal de 6,21 km de Lobón, 8,59 km de Guadajira y 10,30 km de Solana de los Barros.

La central solar fotovoltaica “CS Badajoz 4” se ubicará en Badajoz. Las coordenadas características del proyecto se muestran en la siguiente tabla:

CS Badajoz 4		
Datum	X	Y
UTM ETRS HUSO 29	706904	4296450

Los límites establecidos para la central solar fotovoltaica CS Badajoz 4 se corresponden con: Isla Oeste limita con polígono 74 parcela 79 y planta CS Badajoz 2 (proyectada) al Norte, carretera EX-300 polígono 74 parcela 9005 al Oeste y al Sur y polígono 74 parcela 9002 al Este. Isla Este limita con polígono 75 parcelas 69, 68, 67, 66 y 65 al Norte, polígono 75 parcela 9010 al Oeste, polígono 75 parcela 80 al Este y polígono 75 parcela 9009 al Sur.

El acceso se realizará desde la carretera EX-300:

ACCESO		
Datum	X	Y
UTM ETRS HUSO 29	706169	4296660

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

La central solar fotovoltaica denominada “CS Badajoz 4” de 49.994,560 kWp, está compuesta por un campo generador de 113624 módulos fotovoltaicos monofaciales de 440 Wp, montados sobre suelo en seguidores a un eje y 6 Power Stations de 7.600,00 kW kVA @40°C cada una. Esto supone una potencia nominal de inversores de 45.600,000 kW. Los inversores tendrán una potencia limitada de 41.670,000 kW para dar cumplimiento a los requerimientos establecidos en el punto de conexión. La instalación se divide en 6 campos solares. Cada campo solar tiene distribuida una estructura soporte de seguidores a un eje con una configuración 2V56. Estos paneles se interconectan en strings de 28, que a su vez se agrupan en las cajas de corriente continua y estas con los inversores situados en las power stations, agrupando la energía eléctrica generada. Los inversores de cada power station se conectan con la parte de Baja Tensión de los transformadores para elevar la tensión a 30 kV para su transporte hacia el centro de seccionamiento.

Cada campo solar contará con: campo generador, cajas de corriente continua, power station con inversores y transformadores. Con la siguiente configuración:

- Cinco campos de 8328,32 kWp y uno campo de 8352,96 kWp, todos ellos con una power station conformada por dos inversores con una potencia nominal total de 7600 kW AC @40°C y dos transformadores con una potencia nominal total de 7600 kVA @40°C y una relación de transformación de 30/0.690 kV.

Línea subterránea de interconexión entre centros de transformación se realiza mediante cable RHZ1 OL 18/30 kV.

-La línea 1 conecta los CT6 y CT1 y posteriormente acomete en el Centro de Seccionamiento CS Badajoz 4.

-La línea 2 conecta los CT5 y CT2 y posteriormente acomete en el Centro de Seccionamiento CS Badajoz 4.

-La línea 3 conecta los CT4 y CT3 y posteriormente acomete en el Centro de Seccionamiento CS Badajoz 4.

Cada centro de inversión-transformación (power-station), albergará dos inversores de 3800 kVA @40°C, dos transformadores de 3800 kVA, una celda de protección del transformador y celdas de línea. Además, llevará un cuadro de BT para la alimentación de los SSAA.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

El centro de seccionamiento "CS Badajoz 4" será el encargado de recoger toda la energía generada y transportada por los ramales de AT hasta él. Consiste en un edificio de celdas donde se interconectarán los ramales procedentes de las power stations y transporta la energía a través de una línea subterránea de 30 kV hasta otra subestación colectora denominada RENOPOOL, la cual eleva la tensión a 220 kV En esta subestación se agrupará la energía generada por varias plantas cercanas para evacuarla hacia la subestación colectora CANDELARIA.

CS BADAJOZ 5.

Promotor: Renopool 1 SL.

- Potencia Nominal: 41,67 MWn
- Potencia pico. 49,994 MWp.

El ámbito de actuación se encuentra en el término municipal de Badajoz, al este del su término municipal.

La Central Solar Fotovoltaica “CS Badajoz 5”, estará ubicada aproximadamente a una distancia lineal de 6,07

km de Lobón, 8,06 km de Guadajira y 10,79 km de Solana de los Barros.

La central solar fotovoltaica “CS Badajoz 5” se ubicará en Badajoz. Las coordenadas características del proyecto se muestran en la siguiente tabla:

CS Badajoz 5		
Datum	X	Y
UTM ETRS HUSO 29	706005	4295931

Los límites establecidos para la central solar fotovoltaica CS Badajoz 5 se corresponden con: Carretera EX- 300 al Este, parcela 2 del polígono 80 al Norte y parcela 7 del polígono 80 al Sur.

El acceso se realizará desde la carretera EX-300:

ACCESO		
Datum	X	Y
UTM ETRS HUSO 29	706809	4295932

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

La central solar fotovoltaica denominada "CS Badajoz 5" de 49.994,560 kWp, está compuesta por un campo generador de 113624 módulos fotovoltaicos monofaciales de 440 Wp, montados sobre suelo en seguidores a un eje y 6 Power Stations de 7600 kVA @40°C cada una. Esto supone una potencia nominal de inversores de 45.600,000 kW. Los inversores tendrán una potencia limitada de 41.670,000 kW para dar cumplimiento a los requerimientos establecidos en el punto de conexión. La instalación se divide en 6 campos solares. Cada campo solar tiene distribuida una estructura soporte de seguidores a un eje con una configuración 2V56. Estos paneles se interconectan en strings de 28, que a su vez se agrupan en las cajas de corriente continua y estas con los inversores situados en las power stations, agrupando la energía eléctrica generada. Los inversores de cada power station se conectan con la parte de Baja Tensión de los transformadores para elevar la tensión a 30 kV para su transporte hacia el Centro de Seccionamiento.

Cada campo solar contará con: campo generador, cajas de corriente continua y power station con inversores y transformadores. Con la siguiente configuración:

- Cinco campos de 8328,32 kWp y un campo de 8352,96 kWp, todos ellos con una power station conformada por dos inversores con una potencia nominal total de 7600 kW AC @40°C y dos transformadores con una potencia nominal total de 7600 kVA @40°C y una relación de transformación de 30/0.690 kV.

Línea subterránea de interconexión entre centros de transformación se realiza mediante cable RHZ1 (Al) 18/30 kV.

-La línea 1 conecta los CT1 y CT4 y posteriormente acomete en Centro de Seccionamiento "CS Badajoz 5".

-La línea 2 conecta los CT2 y CT5 y posteriormente acomete en Centro de Seccionamiento "CS Badajoz 5".

-La línea 3 conecta los CT3 y CT6 y posteriormente acomete en Centro de Seccionamiento "CS Badajoz 5".

Cada centro de inversión-transformación (power-station), albergará dos inversores de 3800 kVA @40°C, dos transformadores de 3800 kVA, una celda de protección del transformador y celdas de línea. Además, llevará un cuadro de BT para la alimentación de los SSAA.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

El centro de seccionamiento “CS Badajoz 5” será el encargado de recoger toda la energía generada y transportada por los ramales de AT hasta él. Este centro de seccionamiento consiste en un edificio de celdas donde se interconectarán los ramales procedentes de las power Stations, y transporta la energía a través de una línea subterránea de 30 kV hasta la subestación colectora denominada RENOPOOL, la cual eleva la tensión a 220 kV. En esta subestación se agrupará la energía generada por varias plantas cercanas para evacuarla hacia la subestación colectora CANDELARIA.

La subestación CANDELARIA, también recoge la energía de otras plantas fotovoltaicas cercanas.

Desde la subestación colectora CANDELARIA continua la línea aérea de 220 kV hasta otra subestación colectora de varios promotores que eleva la tensión a 400 kV. Finalmente, desde esta última, parte una línea aérea en 400 kV para terminar conectando en la subestación ST San Serván, propiedad de REE.

CS BADAJOZ 6.

Promotor: Renopool 1 SL.

- Potencia Nominal: 41,67 MWn
- Potencia pico. 49,994 MWp.

El ámbito de actuación se encuentra en el término municipal de Badajoz, al este del su término municipal.

La Central Solar Fotovoltaica “CS Badajoz 6”, estará ubicada aproximadamente a una distancia lineal de 6,9 km de Lobón, 8,58 km de Guadajira y 10,40 km de Solana de los Barros.

La central solar fotovoltaica “CS Badajoz 6” se ubicará en Badajoz. Las coordenadas características del proyecto se muestran en la siguiente tabla:

CS Badajoz 6		
Datum	X	Y
UTM ETRS HUSO 29	705.851,72 X	4.295.485,86 Y

Los límites establecidos para la central solar fotovoltaica CS Badajoz 6 se corresponden con: Polígono 80 parcela 10 al Este, polígono 80 parcelas 10, 9004, 7 y 8 al Norte, polígono 80 parcelas 8 y 9005 al Oeste y polígono 80 parcelas 7, 9 y 6 al Sur.

El acceso se realizará desde la carretera EX-300:

ACCESO		
Datum	X	Y
UTM ETRS HUSO 29	706.913,96	4.295.847,91

La central solar fotovoltaica denominada “CS Badajoz 6” de 49.994,560 kWp, compuesta por un campo generador de 113624 módulos fotovoltaicos monofaciales de 440 Wp, montados sobre suelo en seguidores a un eje y 6 Power Stations de 7600 kVA @40°C cada una. Esto supone una potencia nominal de inversores de 45.600,000 kW. Los inversores tendrán una

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

potencia limitada de 41.670,000 kW para dar cumplimiento a los requerimientos establecidos en el punto de conexión. La instalación se divide en 6 campos solares.

Cada campo solar tiene distribuida una estructura soporte de seguidores a un eje con una configuración 2V56. Estos paneles se interconectan en strings de 28, que a su vez se agrupan en las cajas de corriente continua y estas con los inversores situados en las power stations, agrupando la energía eléctrica generada. Los inversores de cada power station se conectan con la parte de Baja Tensión de los transformadores para elevar la tensión a 30 kV para su transporte hacia la Subestación.

Cada campo solar contará con: campo generador, cajas de corriente continua, power station con inversores y transformadores. Con la siguiente configuración:

- Cinco campos de 8328,32 kWp y uno campo de 8352,96 kWp, todos ellos con una power station conformada por dos grupos de inversores con una potencia nominal total de 7600 kW AC @40°C y dos transformadores con una potencia nominal total de 7600 kVA @40°C y una relación de transformación de 30/0.690 kV.

Línea subterránea de interconexión entre centros de transformación se realiza mediante cable RHZ1 OL (Al) 18/30 kV.

-La línea 1 conecta los CT1 y CT6 y posteriormente acomete en el Centro de Seccionamiento CS Badajoz 6

-La línea 2 conecta los CT2 y CT4 y posteriormente acomete en el Centro de Seccionamiento CS Badajoz 6

-La línea 3 conecta los CT3 y CT5 y posteriorment.

Cada centro de inversión-transformación (power-station), albergará dos inversores de 3800 kVA @40°C, dos (2) transformadores de 3800 kVA, una celda de protección del transformador y celdas de línea. Además, llevará un cuadro de BT para la alimentación de los SSAA.

El centro de seccionamiento "CS Badajoz 6" será la encargada de recoger toda la energía generada y transportada por los ramales de AT hasta ella. Consiste en un edificio de celdas donde se interconectarán los ramales y un transformador elevador 30 kV para elevar la

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

tensión y transportarla a través de una línea subterránea de 30 kV hasta otra subestación colectora RENOPOOL, la cual eleva la tensión a 220 kV.

En esta subestación se agrupará la energía generada por varias plantas cercanas para evacuarla hacia la subestación colectora CANDELARIA.

La subestación CANDELARIA, también recoge la energía de otras plantas fotovoltaicas cercanas.

CS BADAJOZ 7.

Promotor: Renopool 1 SL.

- Potencia pico. 29, 987 MWp
- Potencia Nominal: 26, 6 MW

El ámbito de actuación se encuentra en el término municipal de Badajoz, al este del su término municipal.

La Central Solar Fotovoltaica “CS Badajoz 7”, estará ubicada aproximadamente a una distancia lineal de 4,87 km de Lobón, 6,97 km de Guadajira y 11,8 km de Solana de los Barros.

La central solar fotovoltaica “CS Badajoz 7” se ubicará en Badajoz. Las coordenadas características del proyecto se muestran en la siguiente tabla:

CS Badajoz 7		
Datum	X	Y
UTM ETRS HUSO 29	705922	4297694,57

Los límites establecidos para la central solar fotovoltaica CS Badajoz 7 se corresponden con: Polígono 74 parcelas 6, 9006 y 10 al Este, polígono 74 parcelas 1 y 18 al norte, polígono 74 parcelas 9007 y 4 al Oeste y polígono 74 parcela 9005 al Sur.

El acceso se realizará desde la carretera EX-300:

ACCESO		
Datum	X	Y
UTM ETRS HUSO 29	705539,80	4297597,58

La central solar fotovoltaica denominada “CS Badajoz 7” de 29.986,880 kWp, compuesta por un campo generador de 68152 módulos fotovoltaicos monofaciales de 440 Wp, montados

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

sobre suelo en seguidores a un eje y 4 Power Stations de 7.600 kW para las PS Twin Skid y 3800 kW la PS simple Skid @40°C cada una.

Esto supone una potencia nominal de inversores de 26.600,000 kW. Los inversores tendrán una potencia limitada de 24.980,000 kW para dar cumplimiento a los requerimientos establecidos en el punto de conexión. La instalación se divide en 4 campos solares. Cada campo solar tiene distribuida una estructura soporte de seguidores a un eje. Estos paneles se interconectan en strings de 28, que a su vez se agrupan en las cajas de corriente continua y estas con los inversores situados en las power stations, agrupando la energía eléctrica generada. Los inversores de cada power station se conectan con la parte de Baja Tensión de los transformadores para elevar la tensión a 30 kV para su transporte hacia la Subestación.

Cada campo solar contará con: campo generador, cajas de corriente continua, power station con inversores y transformadores. Con la siguiente configuración:

o -Campo 01 de 8574,72 kWp con una power station conformada por dos grupos de inversores con una potencia nominal total de 7600 kW AC @40°C y dos transformadores con una potencia nominal total de 7600 kVA @40°C y una relación de transformación de 30/0.690 kV

o -Campo 02 de 4435,20 kWp con una power station conformada por un grupo de inversores con una potencia nominal total de 3800 kW AC @40°C y un transformador con una potencia nominal de 3800 kVA @40°C y una relación de transformación de 30/0.690 kV

o -Campo 03 de 8500,80 kWp con una power station conformada por dos grupos de inversores con una potencia nominal total de 7600 kW AC @40°C y dos transformadores con una potencia nominal total de 7600 kVA @40°C y una relación de transformación de 30/0.690 kV

o -Campo 04 de 84761,60 kWp todos ellos con una power station conformada por dos grupos de inversores con una potencia nominal total de 7600 kW AC @40°C y dos transformadores con una potencia nominal total de 7600 kVA @40°C y una relación de transformación de 30/0.690 kV.

Línea subterránea de interconexión entre centros de transformación se realiza mediante cable RHZ1 OL (Al) 18/30 kV.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

-La línea 1 conecta los CT1 y CT2 y posteriormente acomete en el Centro de Seccionamiento CS Badajoz 7

-La línea 2 conecta los CT4 y CT3 y posteriormente acomete en el Centro de Seccionamiento CS Badajoz 7.

Cada centro de inversión-transformación (power-station), albergará inversores de 3800 kVA @40°C, dos para las PS Twin Skid y uno para la PS Simple Skid, transformadores de 3800 kVA, una celda de de los SSAA.

El centro de seccionamiento "CS Badajoz 7" será el encargado de recoger toda la energía generada y transportada por los ramales de AT hasta ella. Consiste en un edificio de celdas donde se interconectarán los ramales y un transformador elevador 30 kV para elevar la tensión y transportarla a través de una línea subterránea de 30 kV hasta otra subestación colectora RENOPOOL, la cual eleva la tensión a 220 kV. En esta subestación se agrupará la energía generada por varias plantas cercanas para evacuarla hacia la subestación colectora CANDELARIA.

La subestación CANDELARIA, también recoge la energía de otras plantas fotovoltaicas cercanas.

Desde la subestación colectora CANDELARIA continua la línea aérea de 220 kV hasta otra subestación colectora de varios promotores que eleva la tensión a 400 kV. Finalmente, desde esta última, parte una línea aérea en 400 kV para terminar conectando en la subestación ST San Serván, propiedad de REE.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

SUBESTACIÓN SUB-1 COLECTORA San Serván 220/400 Kv

Promotor: Infraestructuras San Serván SET 400, S.L.

La Subestación tendrá función de elevación de tensión desde 220 a 400 Kv. Recogerá la energía suministrada por todas las plantas Fotovoltaicas que evacuan en el nudo de conexión de la SET “San Serván” y verterá en 400 Kv en la Red de Transporte de Energía Eléctrica.

El Parque de 220 Kv estará formado por un parque intemperie donde se unifica en embarrado común la energía de generación fotovoltaica para su posterior transformación a alta tensión. Constará de 2 posiciones de entrada a la tensión de 220 Kv, correspondientes a la llegada desde las subestaciones elevadoras:

La Subestación Colectora Elevadora SUB-2 30/220 Kv, para evacuar la energía de los parques fotovoltaicos de FRV San Serván III, IV y V.

La Subestación Colectora Elevadora SUB-3 “Candelaria”, para evacuar la energía de los parques fotovoltaicos de El Encinar I, Los Naipes, Los Naipes II, CS Badajoz 1, CS Badajoz 2, CS Badajoz 3, CS Badajoz 4, CS Badajoz 5, CS Badajoz 6 y CS Badajoz 7, Papira Solar, Alaudae Solar, Lusitania Solar, y Agripa Solar.

El parque de 400 Kv estará formado básicamente por una Posición de Línea – Transformador 220/400 Kv, y su función principal es el vertido de la energía en AT a la Red de Transporte.

El parque de 400 Kv responde a las siguientes características principales:

- Tensión nominal 400 Kv
- Tensión más elevada para el material (Um): 420 Kv
- Tecnología: Convencional
- Configuración: Simple Barra
- Intensidad de cortocircuito de corta duración 50 Ka

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

El parque de 220 Kv responde a las siguientes características principales:

- Tensión nominal 220 Kv
- Tensión más elevada para el material (Um): 245 Kv
- Tecnología: Convencional
- Configuración: Simple Barra
- Intensidad de cortocircuito de corta duración 40 Ka

LÍNEA AÉREA 400 Kv

Promotor: Infraestructuras San Serván SET 400, S.L.

Emplazamiento.

La línea (400 Kv) se situará en la zona indicada en el plano “Situación y emplazamiento”, dentro de terrenos pertenecientes a la subestación colectora y terrenos de la SET “San Serván” 400 Kv (REE) en el T.M. Mérida (Badajoz).

La zona de afección de la línea se encuentra encuadrada en las hojas 802/803 de los planos 1:50.000 del ejército.

Datos Generales de la Línea.

La línea tiene las siguientes características generales:

- Origen: Pórtico de la Subestación SET “Colectora”.
- Final: Pórtico de la Subestación SET “San Serván”.
- Tensión (Kv): 400
- Longitud (km): 0,407
- Categoría de la línea: ESPECIAL
- Zona/s por la/s que discurre: Zona A
- Velocidad del viento considerada (km/h): 140
- Tipo de montaje: Simple Circuito (SC)
- Número de conductores por fase: 2
- Frecuencia: 50Hz

- Factor de potencia: 0,8
- Nº de apoyos proyectados: 2
- Nº de vanos: 1
- Cota más baja (m): 279,6
- Cota más alta (m): 277,9
- TM Afectados: Mérida (Badajoz)

Trazado.

La longitud prevista del trazado es de 407 m y su trazado discurre por el término municipal de Mérida (Badajoz).

Datos del Conductor.

La línea estará constituida por un circuito trifásico sobre apoyos de doble circuito, y se utilizará conductor de aluminio-acero según norma UNE-EN 50182, del tipo “conductores compuestos (bimetálicos) de aluminio o aleación de aluminio reforzados con acero galvanizado”, según apartado 2.1.2.1. de la ITC-LAT-97 del Reglamento sobre las condiciones técnicas y garantías de seguridad en las líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, denominado 485-AL1/63-ST1A (LA 545 CARDINAL), cuyas características aparecen en las tablas de la citada norma y son las siguientes:

- Denominación: LA-545 (485-AL1/63-ST1A)
- Sección total (mm²): 547,3
- Diámetro total (mm): 30,42
- Número de hilos de aluminio: 54
- Número de hilos de acero: 7
- Carga de rotura (kg): 15150
- Resistencia eléctrica a 20 °C (Ohm/km): 0,0596
- Peso (kg/m): 1,832
- Coeficiente de dilatación (°C): 1,93E-5
- Módulo de elasticidad (kg/mm²): 7000

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

- Densidad de corriente (A/mm²): 3,58
- Tense máximo (Zona A): 4200 Kg – EDS (En zona A): 21%

El conductor de protección elegido es el siguiente:

- Denominación: OPGW-48
- Diámetro (mm) 17
- Peso (kg/m): 0,624
- Sección (mm²): 180
- Coeficiente de dilatación (°C): 1,5E-5
- Módulo de elasticidad (Kg/mm²): 12000
- Carga de rotura (Kg): 8000
- Tense máximo (Zona A): 1900 Kg – EDS (En zona A): 13

7. ESTABLECER LAS FRONTERAS ESPACIALES DEL ESTUDIO.

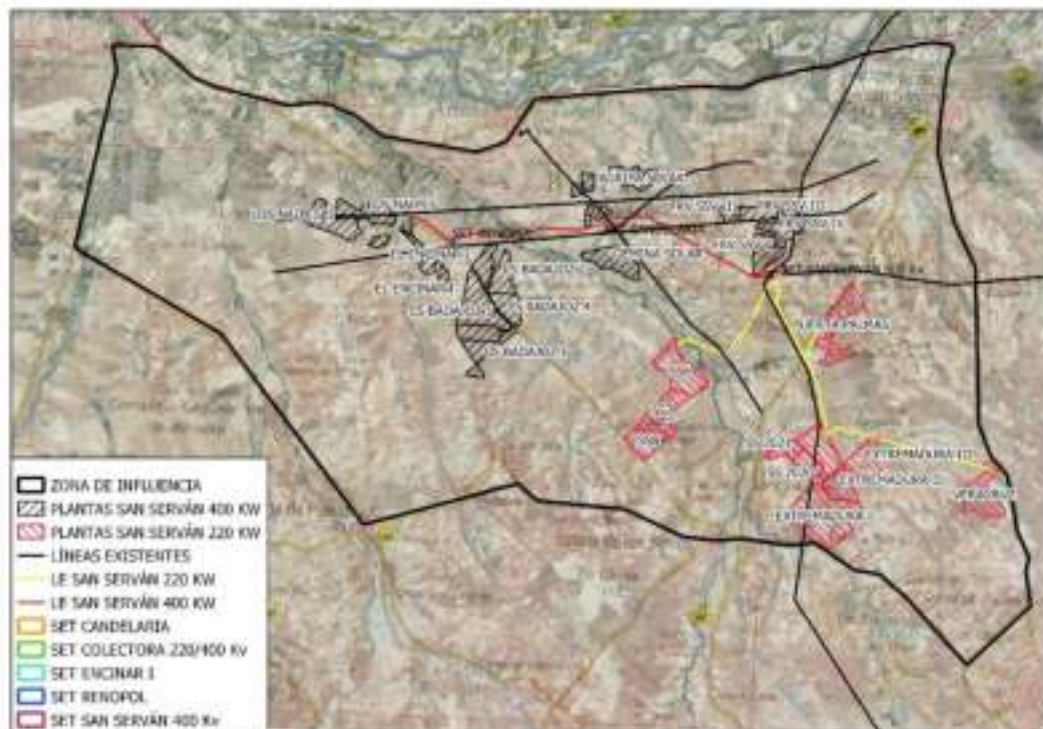
Una vez definidos y establecidos los principales objetivos del presente estudio de las sinergias existentes, el paso que le sigue es la determinación de las fronteras espaciales y temporales del estudio.

Con el objetivo de acotar y definir el alcance del estudio se ha procedido a establecer las fronteras espaciales y temporales que se han tenido en cuenta para realizar el análisis de los efectos sinérgicos de los impactos ambientales de los proyectos de plantas solares fotovoltaicas.

Como frontera espacial se pretende establecer una “zona de influencia”, entendiéndose tal como la zona en la que ejercen sus efectos la globalidad de los proyectos a considerar descritos en apartados anteriores.

En la siguiente ilustración se representa la zona de influencia de los efectos sinérgicos que se ha establecido para el presente estudio:

Ilustración 4. Zona de influencia.

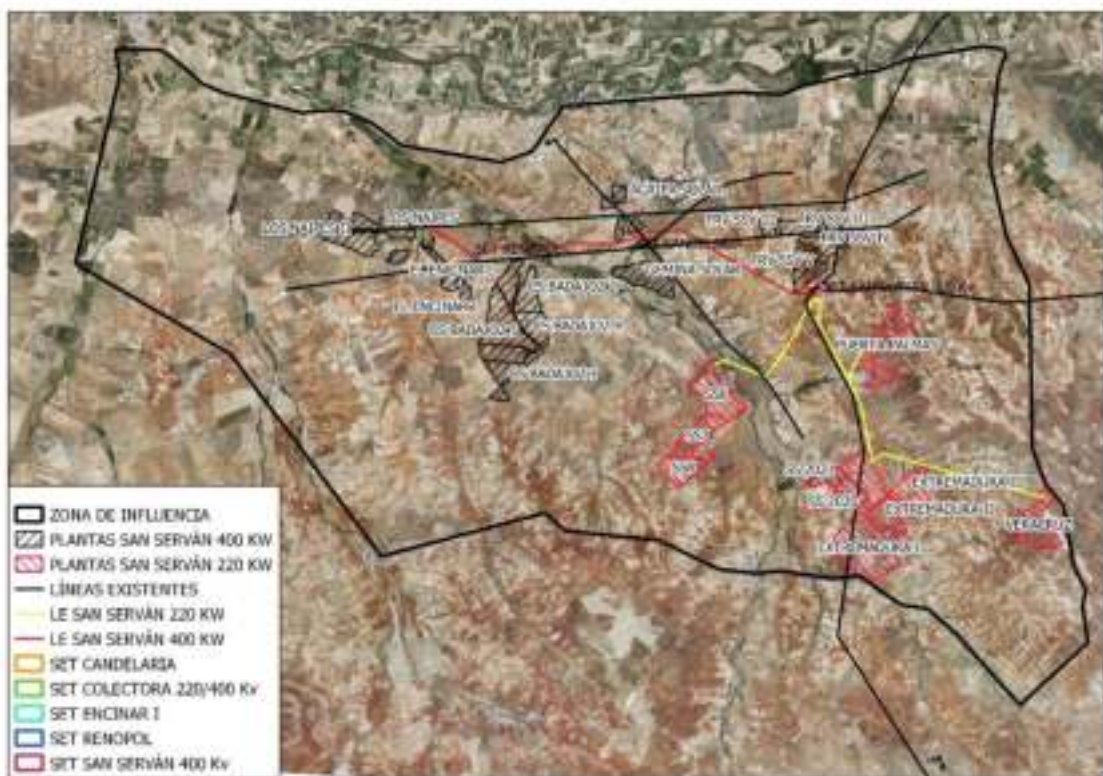


NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Se ha determinado una zona de influencia de 38709 ha en la cual se engloban todos los proyectos a considerar y las líneas de evacuación. Se ha determinado esta zona de influencia estableciendo los límites físicos de las grandes carreteras que encuadran a esta zona:

- EX90, A-5 por el norte.
- Talavera-La Albuera por el oeste.
- Arroyo de San Serván-Almendralejo.
- Solana de Barros-Corte de Peleas al sur.
- Corte de Peleas- Alvarado al suroeste.

Ilustración 5. Zona de influencia. II.



Se ha determinado la zona de influencia basándose en criterios de las fronteras físicas previamente establecidas por las grandes vías de comunicación de la zona y que se entiende que ya han fragmentado el territorio previamente a la implantación de los proyectos que se van a evaluar en este documento.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Esta zona de influencia engloba a los municipios:

- Aceuchal
- Almendralejo
- Arroyo de San Serván
- Badajoz
- Corte de Peleas
- Lobón
- Mérida
- Solana de los Barros
- Talavera la Real

8. INVENTARIO AMBIENTAL (PUNTO DE PARTIDA).

En este apartado se va a describir los factores ambientales que sean significativos para caracterizar a la zona de influencia. Se ha considerado oportuna la descripción de los siguientes factores:

1. Factor aire.
2. Factor aguas superficiales.
3. Factor aguas subterráneas.
4. Factor suelo.
5. Factor paisaje.
6. Factor vegetación.
7. Factor fauna.
8. Factor conservación.
9. Factor socioeconomía.

8.1. FACTOR AIRE.

Para caracterizar el estado del factor aire en la zona de influencia, se han tenido en cuenta los parámetros de calidad del aire, referido a los niveles de contaminación atmosférica; y a los niveles de ruido determinados para la misma.

8.1.1. Contaminación atmosférica.

Se puede definir “contaminación atmosférica” como la presencia en la atmósfera de materias, sustancias o formas de energía que impliquen molestia grave, riesgo o daño para la seguridad o la salud de las personas, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza; conforme a la Ley 34/2007 de 15 de noviembre, de contaminación del aire y protección de la atmósfera. En el preámbulo de dicha ley, se indica la importancia de este recurso para los seres humanos y el resto de seres vivos. Por ello, y debido a la peligrosidad de estos fenómenos se hace necesario una serie de controles estrictos de las emisiones de las sustancias causantes de contaminación del aire, de los niveles de las mismas en el medio y una vigilancia de su evolución en la zona de estudio.

- Los datos más relevantes de este campo de estudio se encuentran en la Red Extremeña de Protección e Investigación de la Calidad del Aire (REPICA) (Red REPICA, 219). Dicha red se ocupa de la vigilancia y de la investigación de la calidad del aire en la región. Su diseño y gestión corre a cargo de la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente, de la Junta de Extremadura, con aportaciones del grupo de investigación de Análisis químico del Medio Ambiente de la UNEX.

Los parámetros más significativos a tener en consideración para definir el estado de la calidad del aire en relación a la contaminación atmosférica:

- Monóxido de carbono (CO).
- Dióxido de azufre (SO₂).
- Partículas en suspensión (PES).
- Monóxido de Nitrógeno (NO).
- Dióxido de Nitrógeno (NO₂).
- Ozono troposférico (O₃).
- Compuestos orgánicos volátiles (COV).
- Hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH).
- Metales pesados.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Para todas ellas, las limitaciones de la concentración de dichas sustancias en la atmósfera se encuentran indicadas en las siguientes disposiciones normativas comunitarias, nacionales y regionales:

- Directiva 2008/50/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008 (DOCE 11/6/2008), relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre (BOE 16/11/2007) de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero (BOE 29/01/2011), relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 39/2017, de 27 de enero (BOE 28/01/2017), por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Ley 16/2015, de 23 de abril (DOE 29/04/2015) de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Los índices de calidad ambientales (ICA) son indicadores globales de la calidad del aire en un día y en una estación de medida en concreto. El ICA que se desarrolla en este informe es una adaptación a la normativa comunitaria y estatal vigente empleada por el sistema de pronóstico de calidad del aire CALÍOPE a través del Barcelona Supercomputing Center (BCA) de España. El sistema Calíope ofrece de forma operacional el pronóstico horario de la calidad del aire (a 24h y 48h) para Europa y la Península Ibérica, representando el estado actual del conocimiento en temas de modelización de pronóstico de la calidad del aire a nivel mundial.

La asignación de categorías de calidad del aire se estima diariamente, para cinco contaminantes principales, en función de los valores límite de concentración recogida en las normativas vigentes. A modo de síntesis, se indican dichas limitaciones en la siguiente tabla:

Tabla 8. Valores límite para los principales contaminantes.

CALIDAD	O₃	NO₂	SO₂	PM₁₀	PM_{2,5}	CO
BUENA	0-100	0-35	0-70	0-25	0-15	0-3
MODERADA	100-130	35-80	70-125	25-40	15-25	3-6
DEFICIENTE	130-180	80-200	125-350	40-50	25-40	6-10
MALA	180-240	200-400	350-500	50-75	40-60	10-15
MUY MALA	>240	>400	>500	>75	>60	>15

Origen: *Red Extremeña de Protección e Investigación de la Calidad del Aire (REPICA).*

Los datos anteriores están expresados en ppm (partes por millón).

PM 2,5: se refiere a partículas sólidas en suspensión de menos de 2,5 micras.

PM 10: Se refiere a partículas sólidas en suspensión de hasta 10 micras.

NO₂: concentración de dióxido de nitrógeno.

O₃: concentración de ozono.

SO₂: concentración de dióxido de azufre.

CO: concentración monóxido de carbono.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Las cinco categorías de calidad del aire se interpretan de la siguiente forma:

- BUENA: Las concentraciones medidas para el contaminante han sido muy bajas, muy por debajo de los límites legales establecidos por la normativa vigente.
- MODERADA: Las concentraciones medidas para el contaminante han sido bajas, por debajo de los límites legales establecidos por la normativa vigente. Se investigan las causas, naturales o antropogénicas, que puedan haber dado lugar a esta situación.
- DEFICIENTE: Las concentraciones medidas para el contaminante está cerca de sobrepasar los valores límites tanto se debería reducir el tiempo de exposición al aire ambiente.
- MALA: Las concentraciones medidas para el contaminante han superado puntualmente los límites legales establecidos por la normativa. Se investigan las causas, naturales o antropogénicas, que puedan haber dado lugar a esta situación. Se ponen en marcha mecanismos específicos de seguimiento e información sobre la evolución del contaminante, para tomar medidas especiales de protección si la situación persiste.
- MUY MALA: Las concentraciones medidas para el contaminante han superado límites legales máximos establecidos por la normativa. Se investigan las causas, naturales o antropogénicas, que puedan haber dado lugar a esta situación. Se ponen en marcha mecanismos específicos de seguimiento, información y alerta sobre la evolución del contaminante, para tomar medidas especiales de protección si la situación persiste.
- Los días sin datos se consideran como días con calidad del aire mala o muy mala.

La zona de influencia se sitúa cercana a la estación de Mérida de la red REPICA. En el informe emitido por la Red REPICA en su último informe (diciembre de 2019), se arrojan los siguientes resultados:

Tabla 9. Calidad del aire en la estación de Mérida. Último Informe REPICA.

CALIDAD DEL AIRE	DÍAS	%
BUENA	5	16,67
MODERADA	21	70
DEFICIENTE	1	3,33
MALA	3	10
MUY MALA	0	0

- *Los datos están referidos a un total de 30 días válidos.*

Por lo tanto, la calidad de aire más representativa para la zona de influencia es MODERADA. Esto significa que las concentraciones medidas para el contaminante han sido bajas, por debajo de los límites legales establecidos por la normativa vigente.

Ciertos estudios (como puede ser ENVIRONMENTAL IMPACTS OF PV ELECTRICITY GENERATION - A CRITICAL COMPARISON OF ENERGY SUPPLY OPTIONS, presentado en Alemania, en el 21^o Conferencia Europea sobre Energía Solar Fotovoltaica <https://publicaties.ecn.nl/PdfFetch.aspx?nr=ECN-RX--06-016>) muestran que las emisiones de GEI (gases de efecto invernadero) a lo largo del ciclo de vida para una instalación de Energía Solar Fotovoltaica estarían cercanas a los 46 g/kWh, y se podrían reducir hasta 15 g/kWh en un futuro próximo con la mejora de la tecnología. Estas emisiones se consideran bajas, sobre todo, si se comparan por ejemplo con otras fuentes no renovables que pueden llegar hasta los 994 g/kWh, en el caso de una planta de carbón (Fuente: Informe Especial IPCC sobre Energías Renovables, 2011). Todo esto sin tener en cuenta, que las instalaciones fotovoltaicas reducen las emisiones en tanto que se evita el consumo de otras fuentes menos limpias.

Por tanto, se ha considerado que el desarrollo de actividades de Energía Solar Fotovoltaica no afectará en gran medida a la calidad del aire del Área de Estudio. Es por esto por lo que no se tendrá en cuenta este factor a la hora de analizar los efectos sinérgicos de los impactos asociados a los proyectos a considerar.

8.1.2. Niveles de ruido.

La definición legal de “contaminación acústica” se encuentra en la ley 37/2003 del 17 de noviembre, del ruido. Se trata por tanto de la presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que impliquen molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente.

Los efectos de la continua exposición a altos niveles de ruido van desde daños en los comportamientos de la fauna, pasando por una disminución de la calidad ambiental de un entorno, e incluso daños fisiológicos y psicológicos de la población humana.

Los proyectos a considerar se sitúan a más de 3 km de los núcleos de población.

Por ello, previsiblemente no se verán sobrepasados los límites de ruido, ya que el nivel máximo de ruido que podría derivarse de las actividades procedentes de la implantación de una planta solar fotovoltaica viene determinado por el ruido causado por la maquinaria y los vehículos; en los trabajos de acondicionamiento del terreno, obras de cimentación, operaciones de mantenimiento, etc. Esto puede suponer un nivel de ruido máximo de aproximadamente 130 db, en ocasiones muy puntuales; pero debido a la distancia que existiría entre las instalaciones y los grandes núcleos de población, no se incumpliría la normativa de ruido. A pesar de esto se extremarán las medidas para minimizar el ruido derivado de las fases de construcción y desmantelamiento de la actividad.

8.2. FACTOR AGUAS SUPERFICIALES.

Con el fin de caracterizar el factor aguas superficiales se tendrán en cuenta los ríos, los arroyos, las charcas, embalses y demás masas de agua superficiales que estén presentes en la zona de influencia. Se considerará, a su vez, el estado ecológico de las mismas.

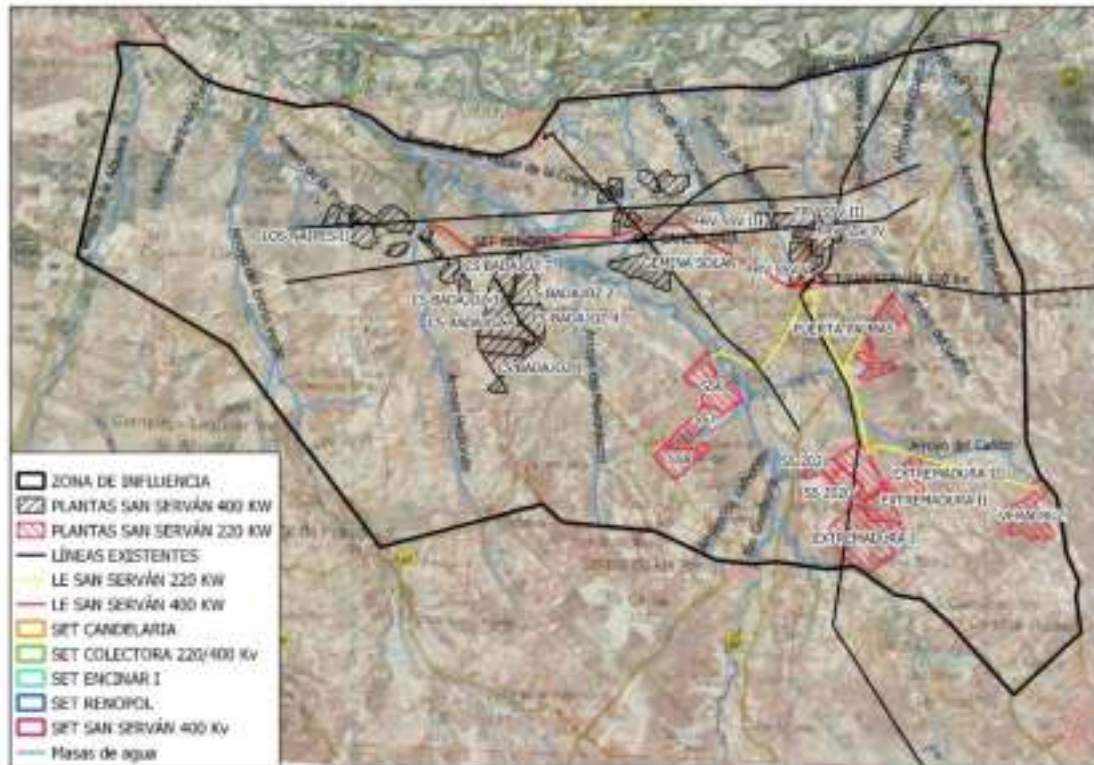
8.2.1. Masas de agua superficiales.

Se puede definir masa de agua superficial como la parte diferenciada y significativa de agua superficial, como un lago, un embalse, una corriente, río o canal, parte de una corriente, río o canal, unas aguas de transición o un tramo de aguas costeras (artículo 40 bis.e del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas).

La zona de estudio se encuentra en la cuenca del río Guadiana. La cuenca del Guadiana se sitúa en el cuadrante sur-occidental de la Península Ibérica, ocupando una superficie total de 60.256 kilómetros cuadrados, de los que 11.600 están en Portugal y el resto en España. Compone un contrastado territorio de áreas lluviosas y zonas áridas, que cuenta con 33.707 kilómetros de red fluvial. Presenta la singularidad administrativa dentro de las cuencas atlánticas de ser la única en la que existe territorio español aguas abajo de las de Portugal ya que una vez que alcanza la frontera entre los dos países se interna en Portugal y vuelve a constituir frontera en su último tramo.

En concreto, en la zona de influencia se localizan las siguientes masas de aguas superficiales:

Ilustración 6. Masas de agua superficiales.



Sus características principales se adjuntan en la siguiente tabla.

Tabla 10. Masas de agua superficiales.

NOMBRE	ORDEN	ANCHO MÁX. m	ANCHO MÍN. m	Longitud m
Río Guadajira	4	20	5	27167
Rivera de la Albuera	4	20	5	7078
Rivera de los Limonetes	4	20	5	1580
Arroyo de Harnina	5	20	5	4188
Arroyo de Valderromero	5	20	5	2613
Arroyo del Entrín Seco	5	20	5	4430
Arroyo del Entrín Verde	5	20	5	10964
Arroyo del Trampín	5	5	1	2802
Arroyo del Tripero	5	20	5	3568
Arroyo Hediondo	5	20	5	14253
Arroyo Colorado o de Valdehombre	6	20	5	3107
Arroyo de Capacete	6	5	1	199
Arroyo de Corte de Peleas	6	20	5	2786
Arroyo de la Sanguijuela	6	5	1	7606

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

NOMBRE	ORDEN	ANCHO MÁX. m	ANCHO MÍN. m	Longitud m
Arroyo de las Cruces	6	5	1	2239
Arroyo de las Siete Revueltas	6	5	1	3177
Arroyo de Valhondo	6	5	1	4474
Arroyo del Golfín	6	5	1	12891
Arroyo del Mayordomo	6	5	1	9263
Regato del Cordel de Guadella	6	5	1	3720
Arroyo Arinado	7	5	1	356
Arroyo de Garandina	7	20	5	116
Arroyo de la Pijotilla	7	5	1	4374
Arroyo de Santa Lucía	7	5	1	1962
Arroyo de Valdeoveja	7	5	1	6132
Arroyo del Cañito	7	5	1	12551
Arroyo del Charco	7	5	1	4954
Arroyo Próspero	7	5	1	2293
Regato de las Rozas de la Concepcion	7	5	1	8113
Regato del Cordel o de Guadella	7	5	1	1004
Regato del Polanco	7	5	1	5656
Arroyo de Mangana	8	5	1	6021
Barranco de la Honrada	8	5	1	3720
Regato de la Trasquila	8	5	1	2124
Regato de las Rozas del Monte	8	5	1	1590
Arroyo del Trampin	12	5	1	661
Regato de las Rozas de la Concepción	12	5	1	259
Canal de Lobón	-	2	0,5	8500

De todas ellas, destaca el Río Guadajira, de orden 4, que atraviesa la zona de influencia a lo largo de más de 27 km; Rivera de la Albuera, también de orden 4, a lo largo de 7 km; y Rivera de los Limonetes, de orden 4, a lo largo de 1,6 km. Le sigue en importancia el Arroyo de Harnina, de orden 5, que atraviesa la zona de influencia a lo largo de 325 m; y otros arroyos, también de orden 5 como son: Arroyo de Valderromero, Arroyo del Entrín Seco, Arroyo del Entrín Verde, Arroyo del Trampín, Arroyo del Tripero y Arroyo Hediondo.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

En relación a cada uno de los proyectos cabe destacar lo siguiente:

Tabla 11. Masas de agua en relación a cada proyecto.

PROYECTOS	MASAS DE AGUA RELEVANTES
AGRIPA SOLAR	Arroyo de Valderromero y Arroyo de Valdelaoveja
ALAUDAE SOLAR	Regato de la Concepción
CS BADAJOZ 1	Arroyo Hediondo y Arroyo del Mayordomo
CS BADAJOZ 2	
CS BADAJOZ 3	
CS BADAJOZ 4	
CS BADAJOZ 5	
CS BADAJOZ 6	
CS BADAJOZ 7	
EL DOBLÓN	Arroyo del Cañito
EL ENCINAR I	Arroyo Hediondo
FV EXTREMADURA 1	Arroyo de Santa Lucía y Arroyo del Cañito
FV EXTREMADURA 2	
FV EXTREMADURA 3	
GEMINA SOLAR	Río Guadajira y Barranco de la Honrada
LOS NAIPES	Arroyo de la Pijotilla y Arroyo Hediondo
LOS NAIPES II	
PUERTA DE PALMAS	Arroyo del Golfín
SS2020	Arroyo de las Cruces
SS2021	
SS6	Arroyo de las Siete Revueltas y Río Guadajira
SS7	
SS8	
FRV San Serván IV	
FRV San Serván V	Arroyo de la Mangana y Arroyo del Golfín
FRV San Serván III	
VERACRUZ	Arroyo del Cañito
Líneas de evacuación	Numerosos cruzamientos

8.2.1.1. Estado ecológico y químico de las masas de agua.

Según la Directiva Marco del Agua (DMA) el estado de las masas de agua superficiales se define como la expresión general del estado de una masa de agua superficial, determinado por el peor valor de su estado ecológico y de su estado químico.

El estado ecológico es la expresión de la calidad de la estructura y del funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a las aguas superficiales, y se clasifica empleando una serie de indicadores que son específicos de la categoría de la masa de agua superficial de que se trate.

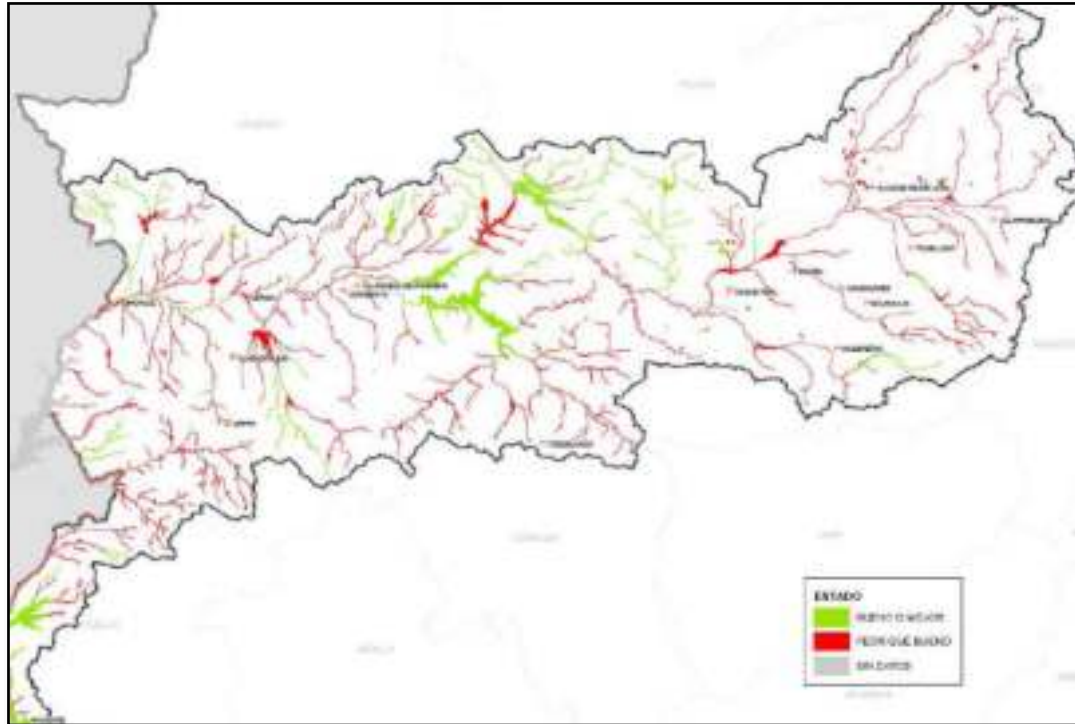
El estado químico es el estado alcanzado por una masa de agua superficial en la que las concentraciones de contaminantes no superan los límites establecidos en la legislación relativa a las aguas.

En este sentido, la DMA establece cinco categorías para clasificar las masas de agua superficiales: muy bueno, bueno, moderado, deficiente o malo. Para esta clasificación se emplean indicadores biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos.

El estado químico se clasifica como bueno o no, utilizando las Normas de Calidad Ambiental (NCA) de un conjunto de sustancias químicas potencialmente contaminantes de las masas de agua. Las masas de agua superficiales de la cuenca del Guadiana se encuentran por lo general en un estado peor que bueno.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Ilustración 7. Estado ecológico y químico de los ríos de la Cuenca del Guadiana.



8.3. FACTOR AGUAS SUBTERRÁNEAS.

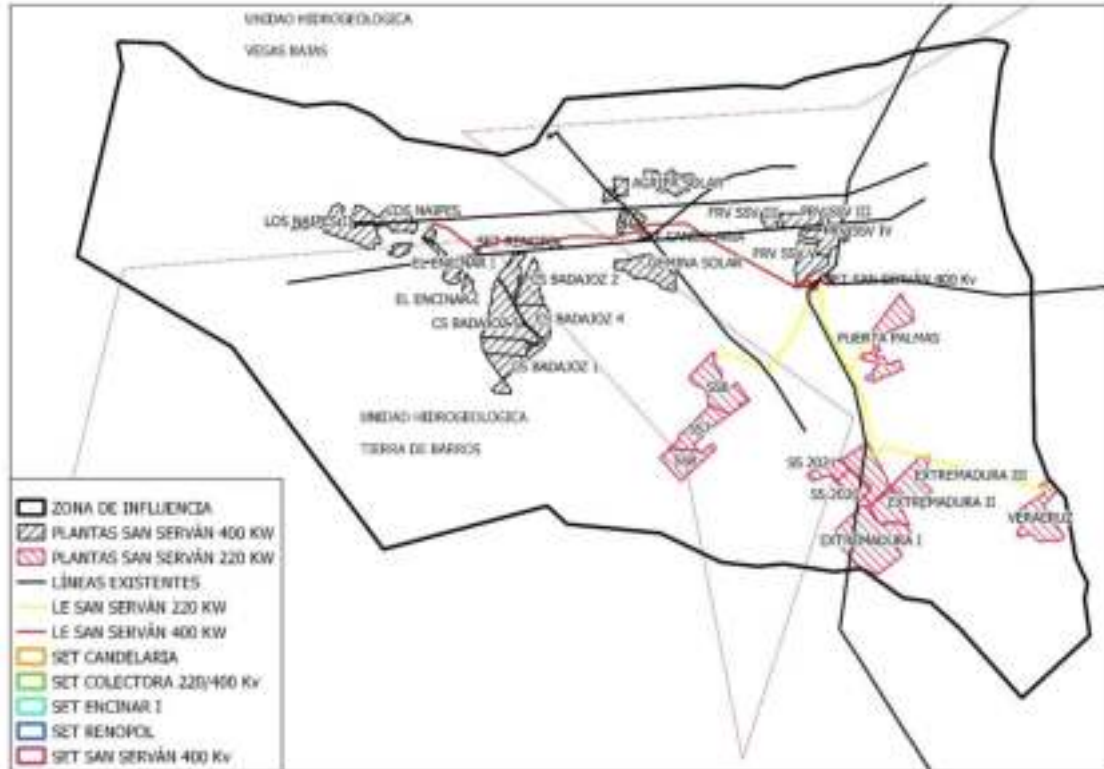
La zona de influencia se encuentra sobre la Masa de Agua Subterránea (MASb) 041.017 “Tierra de Barros”, en la parte sur Concretamente, se encuentra en el acuífero nº 21 Pliocuaternario – Terciario, compuesto por arenas, limos, arcillas y margas con permeabilidad media-baja por porosidad intergranular.

En la parte norte se da la unidad hidrogeológica (04.09) Vegas Altas., con arenas, arcillas, gravas y cantos con matriz arcillo-arenosa. La recarga se produce a partir de lluvia directa, aportes laterales y excedentes de riego. Las descargas son por bombeos y salidas a ríos. Existen bombeos, sobre todo para uso doméstico, sin cuantificar.

Con la implantación de proyectos relacionados con la Energía Solar Fotovoltaica no se prevén afecciones a las masas de agua subterránea, más allá de los riesgos de derrame accidental de productos contaminantes por acciones como movimiento de maquinaria, operaciones de mantenimiento y retirada de los elementos Incluso si se produjeran dichos derrames accidentales, la contaminación de las aguas subterránea sería poco probable, ya que la zona de influencia se asienta sobre terrenos de baja permeabilidad. Es por esto por lo que no se tendrá en cuenta este factor a la hora de analizar los efectos sinérgicos de los impactos asociados a los proyectos a considerar. Sin embargo, no se deben eliminar las medidas para evitar la afección a las aguas subterráneas ya que el riesgo no es nulo. Se muestra en la siguiente ilustración.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Ilustración 8. Unidad hidrogeológica.



8.4. FACTOR SUELO.

8.4.1. Edafología.

Según la clasificación de la FAO, la zona de influencia presenta la siguiente distribución de tipos de suelo:

Ilustración 9. Tipos de suelo.

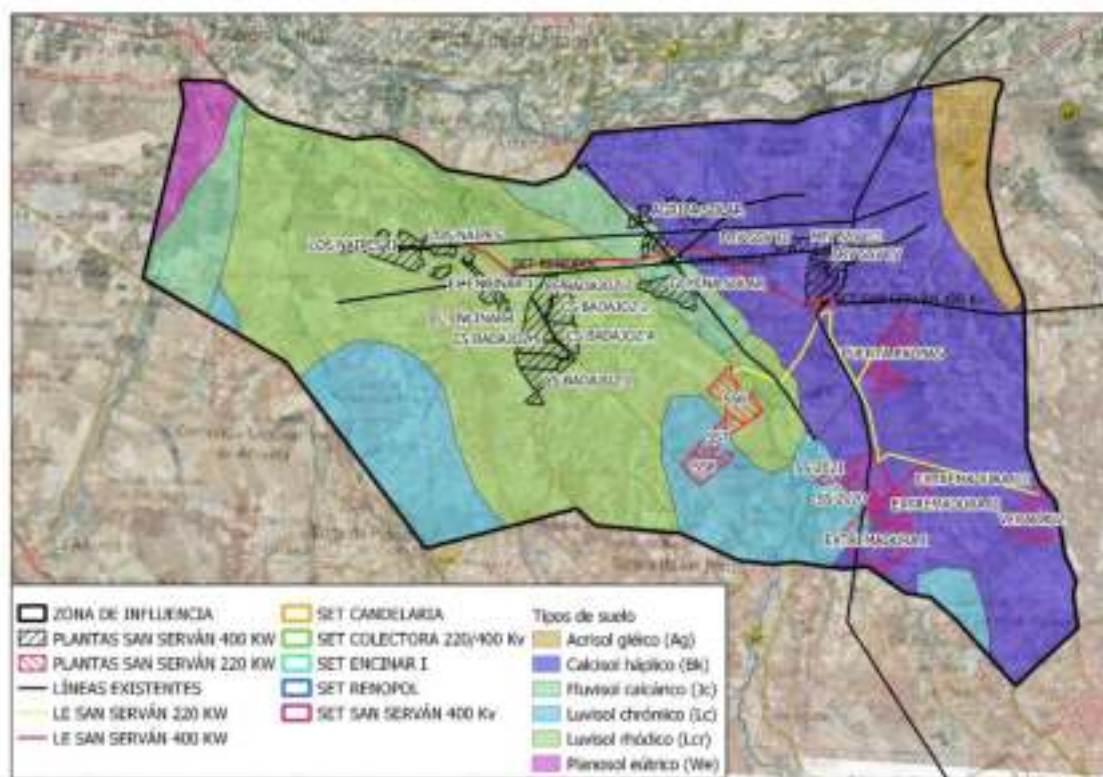


Tabla 12. Tipos de suelo.

TIPO	Área ha	% Z. INFLUENCIA
Acrisol gléico (Ag)	1264	3,27
Calcisol háplico (Bk)	14646	37,84
Fluvisol calcárico (Jc)	2575	6,65
Luvisol crómico (Lc)	5425	14,01
Luvisol rhódico (Lcr)	14144	36,54
Planosol eútrico (We)	655	1,69

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

El tipo de suelo más representativo de la zona de influencia es Calcisol háplico con casi el 38% del total, en la parte este de la zona de influencia; seguido de luvisol rhódico con más del 36% en la parte oeste.

PARA CADA UNO DE LOS PROYECTOS. Y LAS LINEAS:

Tabla 13. Tipos de suelo por proyectos.

PROYECTOS	TIPO DE SUELO
AGRIPA SOLAR	Calcisol háplico
ALAUDAE SOLAR	Fluvisol calcárico
CS BADAJOZ 1	Luvisol rhódico
CS BADAJOZ 2	Luvisol rhódico
CS BADAJOZ 3	Luvisol rhódico
CS BADAJOZ 4	Luvisol rhódico
CS BADAJOZ 5	Luvisol rhódico
CS BADAJOZ 6	Luvisol rhódico
CS BADAJOZ 7	Luvisol rhódico
EL DOBLÓN	Calcisol háplico
EL ENCINAR I	Luvisol rhódico
FV EXTREMADURA 1	Calcisol háplico
FV EXTREMADURA 2	Calcisol háplico
FV EXTREMADURA 3	Calcisol háplico
GEMINA SOLAR	Fluvisol calcárico
LOS NAIPES	Luvisol rhódico
LOS NAIPES II	Luvisol rhódico
PUERTA DE PALMAS	Calcisol háplico
SS2020	Calcisol háplico
SS2021	Calcisol háplico
SS6	Luvisol rhódico
SS7	Luvisol chrómico
SS8	Luvisol chrómico
FRV San Serván IV	Calcisol háplico
FRV San Serván V	Calcisol háplico
FRV San Serván III	Calcisol háplico
VERACRUZ	Calcisol háplico
Líneas de evacuación	Varios tipos de suelo

Las características de estos suelos son las siguientes (UNEX):

ACRISOL

El término Acrisol deriva del vocablo latino "acris" que significa muy ácido, haciendo alusión a su carácter ácido y su baja saturación en bases, provocada por su fuerte alteración.

Los Acrisoles se desarrollan principalmente sobre productos de alteración de rocas ácidas, con elevados niveles de arcillas muy alteradas, las cuales pueden sufrir posteriores degradaciones.

Predominan en viejas superficies con una topografía ondulada o colinada, con un clima tropical húmedo, monzónico, subtropical o muy cálido. Los bosques claros son su principal forma de vegetación natural.

El perfil es de tipo AEBtC. Las variaciones están relacionadas con las condiciones del terreno. Un somero horizonte A oscuro, con materia orgánica poco descompuesta y ácida, suele pasar gradualmente a un E amarillento. El horizonte Bt presenta un color rojizo o amarillento más fuerte que el del E.

La pobreza en nutrientes minerales, la toxicidad por aluminio, la fuerte adsorción de fosfatos y la alta susceptibilidad a la erosión, son las principales restricciones a su uso. Grandes áreas de Acrisoles se utilizan para cultivos de subsistencia, con una rotación de cultivos parcial. No son muy productivos salvo para especies de baja demanda y tolerantes a la acidez como la piña, caucho o palma de aceite.

- Gléico.

Presenta propiedades gléicas en el primer metro de suelo. Se distinguen dos modalidades.

Endogleico. Las propiedades aparecen entre 50 y 100 cm.

Epigleico. Las propiedades aparecen en los primeros 50 cm del suelo.

CALCISOL

El término Calcisol deriva del vocablo latino "calcarium" que significa calcáreo, haciendo alusión a la sustancial acumulación de caliza secundaria.

El material original 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.

El perfil es de tipo ABC. El horizonte superficial es de color pálido y de tipo ócrico; el B es cámbico o árgico impregnado de carbonatos, e incluso vértico. En el horizonte C siempre hay una acumulación de carbonatos.

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.

- Háplico.

En este grupo se incluyen otros grupos de calcisoles.

FLUVISOL

El término fluvisol deriva del vocablo latino "fluvius" que significa río, haciendo alusión a que estos suelos están desarrollados sobre depósitos aluviales.

El material original 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.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

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 Ah 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. Cuando se drenan, los Fluvisoles típicos sufren una fuerte acidificación acompañada de elevados niveles de aluminio.

- Calcárico.

Es calcáreo entre 20 y 50 cm desde la superficie.

LUVISOL

El término Luvisol deriva del vocablo latino "luere" que significa lavar, haciendo alusión al lavado de arcilla de los horizontes superiores para acumularse en una zona más profunda.

Los Luvisoles se desarrollan principalmente sobre una gran variedad de materiales no consolidados como depósitos glaciares, eólicos, aluviales y coluviales.

Predominan en zonas llanas o con suaves pendientes de climas templados fríos o cálidos, pero con una estación seca y otra húmeda, como el clima mediterráneo.

El perfil es de tipo ABtC. Sobre el horizonte árgico puede aparecer un albico, en este caso son intergradados hacia los albeluvisoles. El amplio rango de materiales originales y condiciones ambientales, otorgan una gran diversidad a este Grupo.

Cuando el drenaje interno es adecuado, presentan una gran potencialidad para un gran número de cultivos a causa de su moderado estado de alteración y su, generalmente, alto grado de saturación.

- Rhódico.

El horizonte B tiene un matiz más rojo que 5 YR en su totalidad, excluyendo horizontes de transición que pudieran existir, y cuya intensidad en húmedo es menos de 3.5 y no más de una unidad superior en seco.

- Chrómico.

La mayor parte del horizonte B tiene un matiz de 7.5 YR y una pureza en húmedo mayor de 4, o un matiz más rojo que 7.5 YR.

8.4.2. Geología.

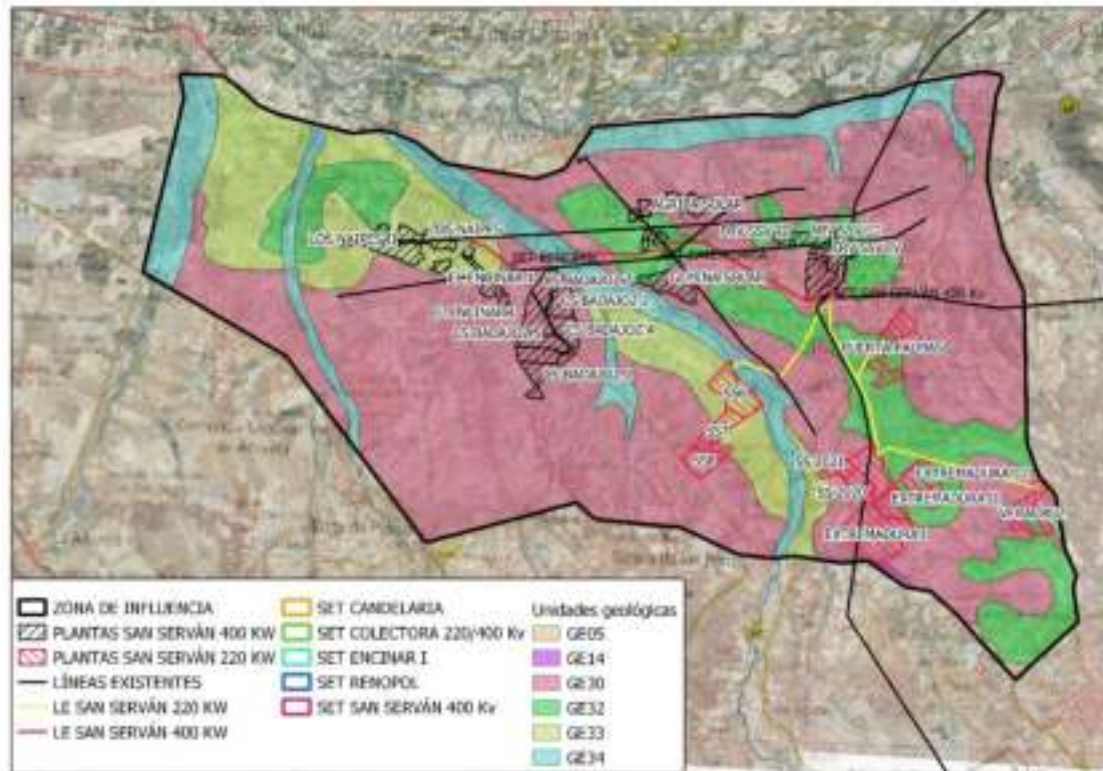
Desde el punto de vista geológico, Extremadura se caracteriza por la presencia de dos de las mayores zonas tectonoestratigráficas del Macizo Ibérico: la Zona Centro-Ibérica al norte y la Zona de Ossa Morena al sur.

El área de estudio se encuentra en la Zona Centro-Ibérica, predominando el complejo esquisto-grauwáquico, F.azuaga. Respecto a la litología, predominan las formaciones sedimentarias y metamórficas, originadas por el transporte y deposición de materiales como consecuencia de la acción del viento, el agua, el hielo o depositadas químicamente a partir de un fluido acuoso.

El proceso metamórfico se realiza en estado sólido, es decir, las transformaciones se producen sin que la roca llegue a fundirse. La mayoría de las rocas metamórficas se caracterizan por un aplastamiento general de sus minerales que hace que aparezcan orientados de forma plana dando lugar a una laminación de la roca.

Se han localizado seis unidades geológicas dentro de la zona de influencia, cuyas características se detallan en la siguiente tabla:

Ilustración 10. Unidades geológicas.



Las características se adjuntan en la siguiente tabla:

Tabla 14. Unidades geológicas.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	EDAD	HIDROGEOLOGÍA	PERMEABILIDAD	Área ha	% Z. INFLUENCIA
GE05	05-Granitoides s.l. (Prehercénicas)	PREHERCINICO	01-Rocas ígneas precámbricas y hercénicas	En general impermeables	66	0,17
GE14	14-Flysch (complejo esquistograuwaquico, F. Azuaga)	RIFEENSE-VENDIENSE	05-Depósitos volcánicos y Complejo esquistograu.	Semipermeable	40	0,10
GE30	30-Depósitos de abanicos aluviales (arcillas, arenas, conglomerados, costras calcáreas)	MIOCENO	15-Arcillas, arenas, conglomerados y costras calc.	Semipermeable	23568	60,89
GE32	32-Coluvial	CUATERNARIO	17-Rañas, depósitos	Semipermeable-permeable	5613	14,50

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	EDAD	HIDROGEOLOGÍA	PERMEABILIDAD	Área ha	% Z. INFLUENCIA
			coluviales y de pie de monte			
GE33	33-Terrazas	CUATERNARIO	18-Depósitos aluviales y terrazas	Permeable	5070	13,10
GE34	34-Aluvial	CUATERNARIO	18-Depósitos aluviales y terrazas	Permeable	4351	11,24

La unidad más representativa de la zona de influencia es la unidad GE30, con un 61% del total. Se trata de depósitos de abanicos aluviales, con arcillas, arenas, conglomerados y costras calcáreas. Los sustratos son de tipo semipermeables. Le sigue la unidad GE32 con más del 14% del total, con rañas y depósitos coluviales y de pie de monte, y GE33 con más del 13% con depósitos aluviales y terrazas, sustratos permeables sustratos permeables.

PARA CADA UNO DE LOS PROYECTOS Y LAS LINEAS.

Tabla 15. Unidades geológicas por proyectos.

PROYECTOS	UNIDADES GEOLÓGICAS
AGRIPA SOLAR	GE30
ALAUDAE SOLAR	GE 32
CS BADAJOZ 1	GE30
CS BADAJOZ 2	GE30
CS BADAJOZ 3	GE30
CS BADAJOZ 4	GE30
CS BADAJOZ 5	GE30
CS BADAJOZ 6	GE30
CS BADAJOZ 7	GE30
EL DOBLÓN	GE30
EL ENCINAR I	GE 33
FV EXTREMADURA 1	GE30
FV EXTREMADURA 2	GE30
FV EXTREMADURA 3	GE30
GEMINA SOLAR	GE30
LOS NAIPES	GE 33
LOS NAIPES II	GE33
PUERTA DE PALMAS	GE 32
SS2020	GE30
SS2021	GE30
SS6	GE 33

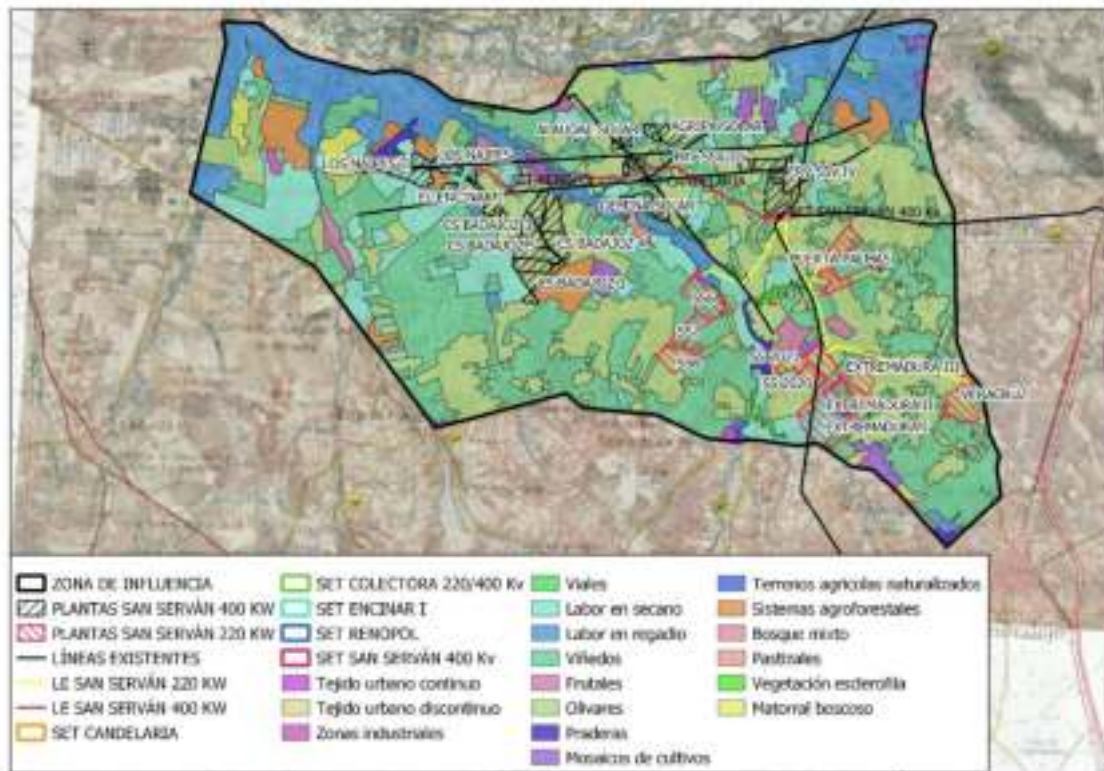
NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

PROYECTOS	UNIDADES GEOLÓGICAS
SS7	GE30
SS8	GE30
FRV San Serván IV	GE 32
FRV San Serván V	GE 32
FRV San Serván III	GE30
VERACRUZ	GE 32
Líneas de evacuación	GE30, GE 32 , GE 33

8.4.3. Usos del suelo.

Para conocer los usos del suelo de la zona de influencia se ha empleado la información del proyecto Corine Land Cover 2018 que recoge la cobertura y uso del territorio.

Ilustración 11. Usos del suelo. CLC2018.



Las características se indican en la siguiente tabla:

Tabla 16. Usos del suelo.

CÓDIGO	USO DEL SUELO	Área ha	% Z. INFLUENCIA
111	TEJIDO URBANO CONTINUO	67	0,17
112	TEJIDO INDUSTRIAL DISCONTINUO	93	0,24
121	ZONA INDUSTRIAL O COMERCIAL	69	0,18
122	RED VIARIA, FF.CC.	111	0,29
211	TIERRAS DE LABOR EN SECANO	5320	13,74
212	TERRENOS REGADOS PERMANENTEMENTE	4536	11,72
221	VIÑEDOS	12192	31,50
222	FRUTALES	437	1,13
223	OLIVARES	13129	33,92
231	PRADERAS	257	0,66
242	MOSAICO DE CULTIVOS	562	1,45
243	TERRENOS PPALM. AGRÍCOLAS, PERO CON VEGETACIÓN NATURAL	35	0,09
244	SISTEMAS AFROFORESTALES	1197	3,09
313	BOSQUES DE FRONDOSAS	29	0,07
321	PASTIZAL NATURAL	95	0,25
323	VEGETACIÓN ESCLERÓFILA	194	0,50
324	MATORRAL BOSCOZO DE TRANSICIÓN	386	1,00

Los usos mayoritarios de la zona de influencia son OLIVARES y VIÑEDOS con cerca del 30 % cada uno de la superficie. TIERRAS DE LABOR EN SECANO y TERRENOS REGADOS PERMANENTEMENTE suponen alrededor de un 15% cada uno de ellos. Los demás usos por separado no suponen ni un 4% del total.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

PARA CADA UNO DE LOS PROYECTOS Y LAS LÍNEAS.

Tabla 17. Usos del suelo por proyectos.

PROYECTOS	USOS DEL SUELO
AGRIPA SOLAR	223, 221
ALAUDAE SOLAR	223, 221
CS BADAJOZ 1	223 y 211
CS BADAJOZ 2	
CS BADAJOZ 3	
CS BADAJOZ 4	
CS BADAJOZ 5	
CS BADAJOZ 6	
CS BADAJOZ 7	
EL DOBLÓN	223, 221
EL ENCINAR I	211,223
FV EXTREMADURA 1	223, 211 y 221
FV EXTREMADURA 2	
FV EXTREMADURA 3	
GEMINA SOLAR	223, 221
LOS NAIPES	211
LOS NAIPES II	
PUERTA DE PALMAS	223
SS2020	223
SS2021	223
SS6	221
SS7	
SS8	
FRV San Serván IV	223
FRV San Serván V	
FRV San Serván III	
VERACRUZ	
Líneas de evacuación	223, 211, 221, 244

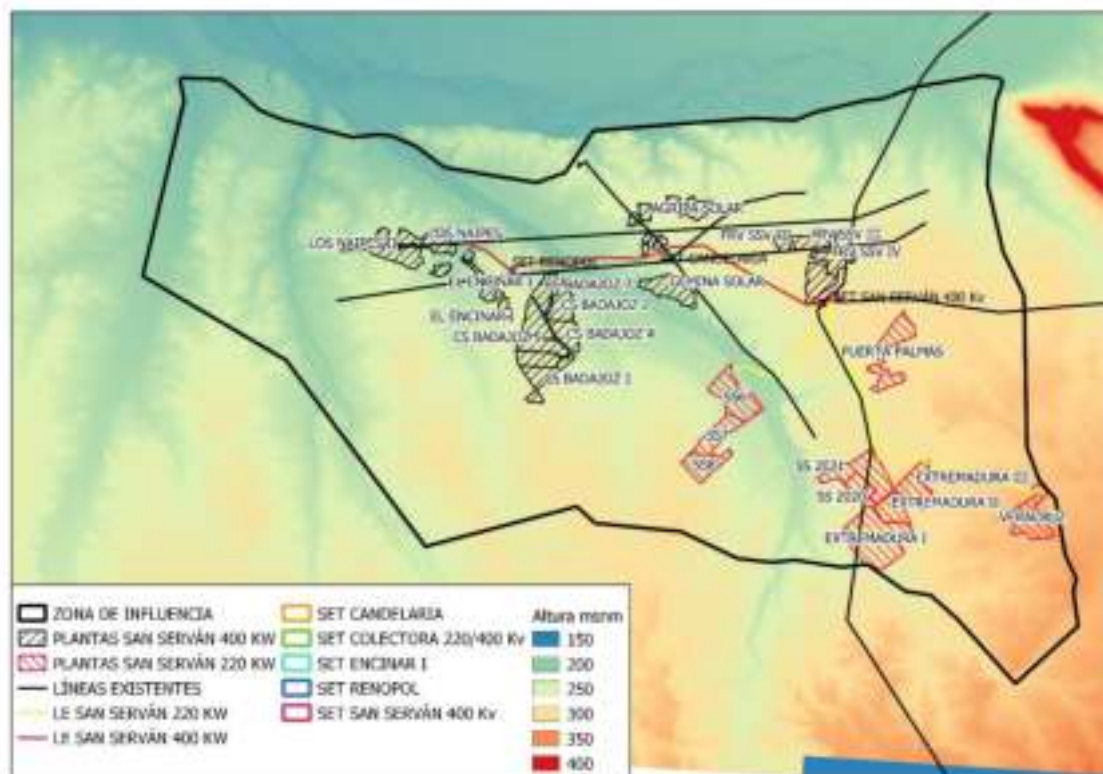
8.4.4. Relieve.

En relación al relieve se van a analizar en este apartado la altimetría de la zona de influencia, así como las pendientes presentes en dicha área.

8.4.4.1. Altimetría.

Referente a las alturas de la zona de influencia se obtiene lo siguiente:

Ilustración 12. Altitudes en la zona de influencia.



Las altitudes de la zona de influencia oscilan entre los 184 y 305 msnm, siendo la altitud media los 243 msnm, por lo que estamos ante un relieve llano.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

PARA CADA UNO DE LOS PROYECTOS Y LAS LÍNEAS.

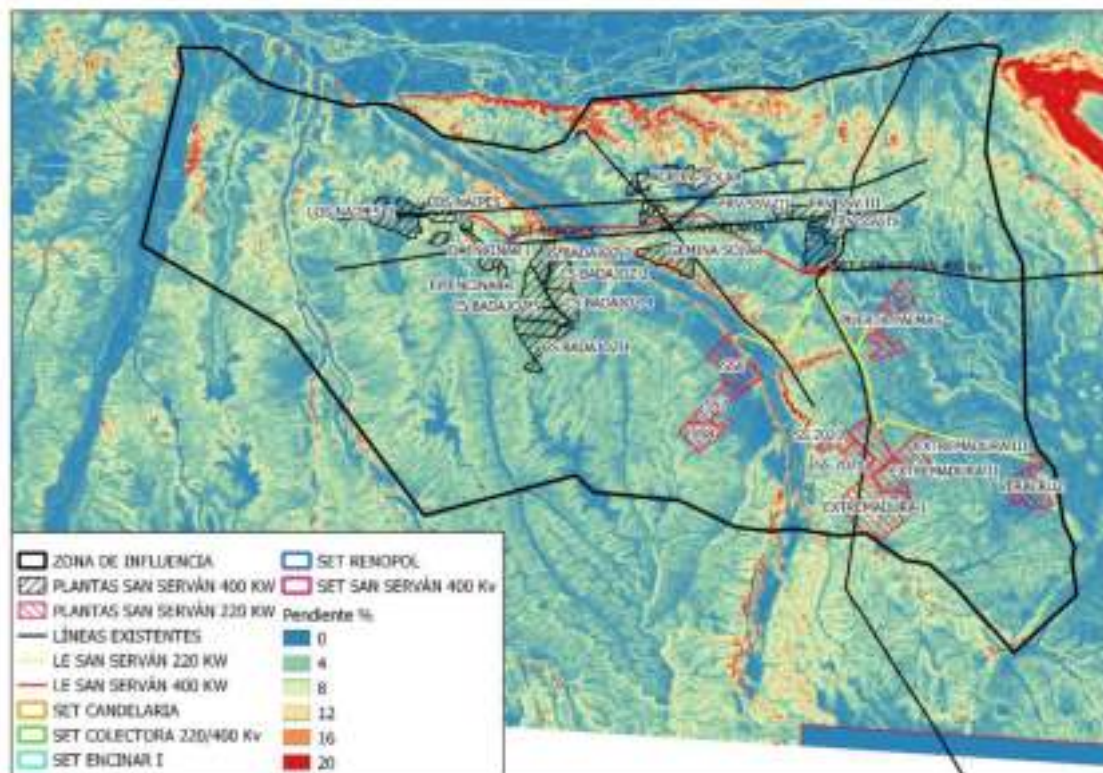
Tabla 18. Altitud media por proyectos.

PROYECTO	ALTITUD MEDIA msnm	ALTITUD MÍNIMA msnm	ALTITUD MÁX msnm
AGRIPA SOLAR	261	243	266
ALAUDAE SOLAR	248	234	262
CS BADAJOZ 1	262	246	275
CS BADAJOZ 2	241	217	261
CS BADAJOZ 3	254	242	265
CS BADAJOZ 4	252	240	264
CS BADAJOZ 5	258	248	267
CS BADAJOZ 6	263	248	272
CS BADAJOZ 7	237	217	253
EL DOBLÓN	286	270	300
EL ENCINAR I	234	214	254
FV EXTREMADURA 1	302	291	314
FV EXTREMADURA 2	277	255	298
FV EXTREMADURA 3	292	281	301
GEMINA SOLAR	238	216	253
LOS NAIPES	237	212	245
LOS NAIPES II	242	231	251
PUERTA DE PALMAS	288	277	296
SS2020	277	256	292
SS2021	271	263	281
SS6	234	219	243
SS7	250	236	267
SS8	265	245	278
FRV San Serván IV	274	260	283
FRV San Serván V	278	257	287
FRV San Serván III	284	278	287
VERACRUZ	320	312	336
Líneas de evacuación	254	300	221

8.4.4.2. Pendientes.

En base a las pendientes presentes en la zona de influencia se obtiene lo siguiente:

Ilustración 13. Pendientes.



Las pendientes de la zona de influencia oscilan entre el 0 y el 57%, siendo la pendiente media un 4,6%. Por lo tanto, el relieve de la zona es muy suave.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

PARA CADA UNO DE LOS PROYECTOS Y LAS LÍNEAS.

Tabla 19. Pendiente media por proyectos.

PROYECTO	PENDIENTE MEDIA %	PENDIENTE MÍN %	PENDIENTE MÁX %
AGRIPA SOLAR	4,26	0,05	20,16
ALAUDAE SOLAR	5,15	0,06	11,10
CS BADAJOZ 1	3,77	0,17	>30%
CS BADAJOZ 2	5,16	0,46	13,54
CS BADAJOZ 3	4,95	0,31	13,52
CS BADAJOZ 4	5,01	0,16	10,22
CS BADAJOZ 5	3,94	0,27	>30%
CS BADAJOZ 6	4,04	0,26	>30%
CS BADAJOZ 7	4,01	0,88	11,65
EL DOBLÓN	4,13	0,20	10,91
EL ENCINAR I	5,37	0,73	18,24
FV EXTREMADURA 1	3,55	0,28	>30%
FV EXTREMADURA 2	5,05	0,18	12,30
FV EXTREMADURA 3	3,85	0,21	11,55
GEMINA SOLAR	6,71	0,31	>30%
LOS NAIPES	4,36	0,18	14,03
LOS NAIPES II	2,39	0,15	>30%
PUERTA DE PALMAS	2,37	0,04	>30%
SS2020	4,67	0,15	13,23
SS2021	4,73	0,14	>30%
SS6	1,33	0,01	24,79
SS7	3,17	0,31	>30%
SS8	4,18	0,20	10,48
FRV San Serván IV	5,07	0,07	>30%
FRV San Serván IV	3,59	0,01	>30%
FRV San Serván V	3,36	0,08	>30%
FRV San Serván III	1,48	0,01	>30%
VERACRUZ	1,87	0,00	>30%
Líneas de evacuación	1,45	0,01	10,45

8.5. FACTOR PAISAJE.

Se entiende el paisaje como cualquier parte del territorio, tal como es percibida por las poblaciones, cuyo carácter resulta de la acción de factores naturales y/o humanos y de sus interrelaciones, concepto definido en el Convenio Europeo del Paisaje del Consejo de Europa (Ratificado por España el 5 de febrero de 2008).

A partir de este concepto y entendiendo el paisaje como un complejo de interrelaciones derivadas de las interrelaciones de los elementos físicos, bióticos y antrópicas, se ha analizado este en el entorno de la actividad a implantar.

El Centro de Información Cartográfica y Territorial de Extremadura ha definido en el trabajo “Estudio y Cartografía del Paisaje en Extremadura” que existen 6 dominios, 34 tipos y 314 unidades de paisaje. Los dominios de paisaje son los ámbitos paisajísticos de mayor entidad, identificados a partir de los principales dominios geológicos del armazón geomorfológico-estructural regional y la litología predominante, en los que pueden reconocerse también algunos procesos configuradores físico-ambientales generales.

Los tipos de paisaje, son divisiones de las anteriores, conjuntos de paisajes de parecida configuración natural y trazos territoriales similares, como unidades intermedias diferenciadas al aumentar el nivel de detalle y la preminencia de rasgos o componentes específicos (relieve, geología, edafología, aspectos bioclimáticos...). Y las unidades de paisaje, son la categoría de dimensiones espaciales más reducidas, donde pueden reconocerse desde claves físico-ambientales hasta trazas históricas o socioeconómicas que contribuyen a definir el carácter diferenciado de un determinado territorio.

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 representativo, ya que el análisis del paisaje requiere la elaboración de criterios y parámetros propios, aptos para evaluarlo.

Según estos criterios, el factor que mayor importancia presentaría en la definición del paisaje es la morfología o el relieve del terreno que en nuestro caso, y como se deduce de la geología y geomorfología, existen los siguientes dominios y tipos en el área de estudio:

8.5.1. Descripción del paisaje.

En relación a los **dominios del paisaje**:

Toda la zona de influencia se corresponde con el Dominio de CUENCAS SEDIMENTARIAS Y VEGAS.

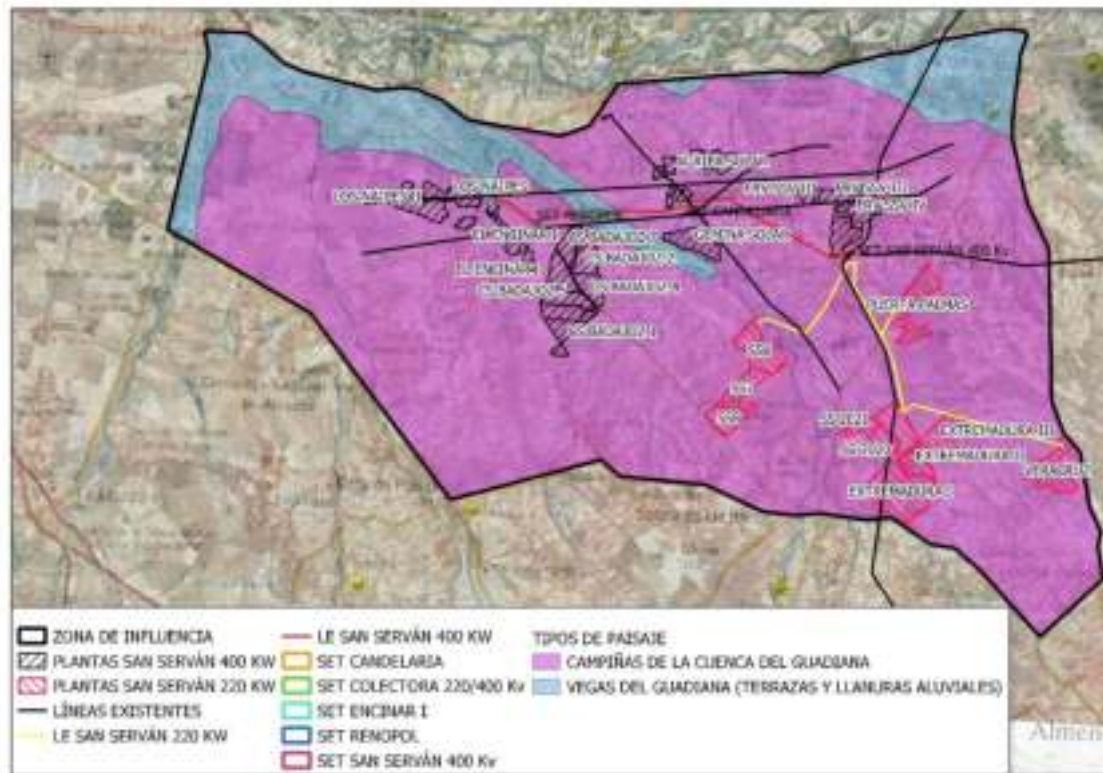
El río Guadiana cuando entra en las Vegas Altas y recoge todos sus afluentes que provienen de los Montes, en especial del Zújar, el Guadiana se convierte en un amplio y caudaloso río. Desde ahí y hasta Badajoz, donde vuelve a encajarse en la penillanura, el río desarrolla un trazado sinuoso, divagando en amplios meandros y múltiples brazos que abandona y retoma generando unas amplias llanuras de inundación.

Las inundaciones del Guadiana han anegado históricamente extensas áreas y producido numerosos cambios en la morfología del río. Las llanuras de las Vegas Bajas, de muy poca pendiente, han sido especialmente proclives a los desbordamientos y a la ocupación de antiguos meandros y brazos muertos del río.

Pero este curso sinuoso, sus múltiples cauces secundarios y, sobre todo, la amplia llanura de inundación ha permitido almacenar el agua excedente de las crecidas, laminando la avenida y actuando como colchón amortiguador que ha evitado daños mayores. Por ello las inundaciones del Guadiana, a pesar de su gran magnitud, no han sido tan catastróficas como en otros ríos. A ello ha contribuido también que las avenidas sean invernales y que estas respondan a temporales del Atlántico que, al avanzar río arriba, favorecen una onda de crecida lenta y previsible. Las poblaciones ribereñas estaban adaptadas a las subidas periódicas; en Mérida, el propio puente romano, a pesar de su gran longitud, tiene uno de sus estribos apoyado sobre la propia llanura, para no impedir en ningún caso el desagüe de avenidas demasiado grandes. De hecho, las inundaciones más graves las han provocado afluentes laterales como el cauce del Albarregas, en Mérida, o el del Rivillas, en Badajoz. Estos emisarios, ante una súbita avenida, ven limitada su capacidad de desagüe al coincidir simultáneamente con crecida del río Guadiana.

En relación con los **tipos de paisaje**:

Ilustración 14. Tipos de paisaje.



Con las siguientes características:

Tabla 20. Tipos de paisaje.

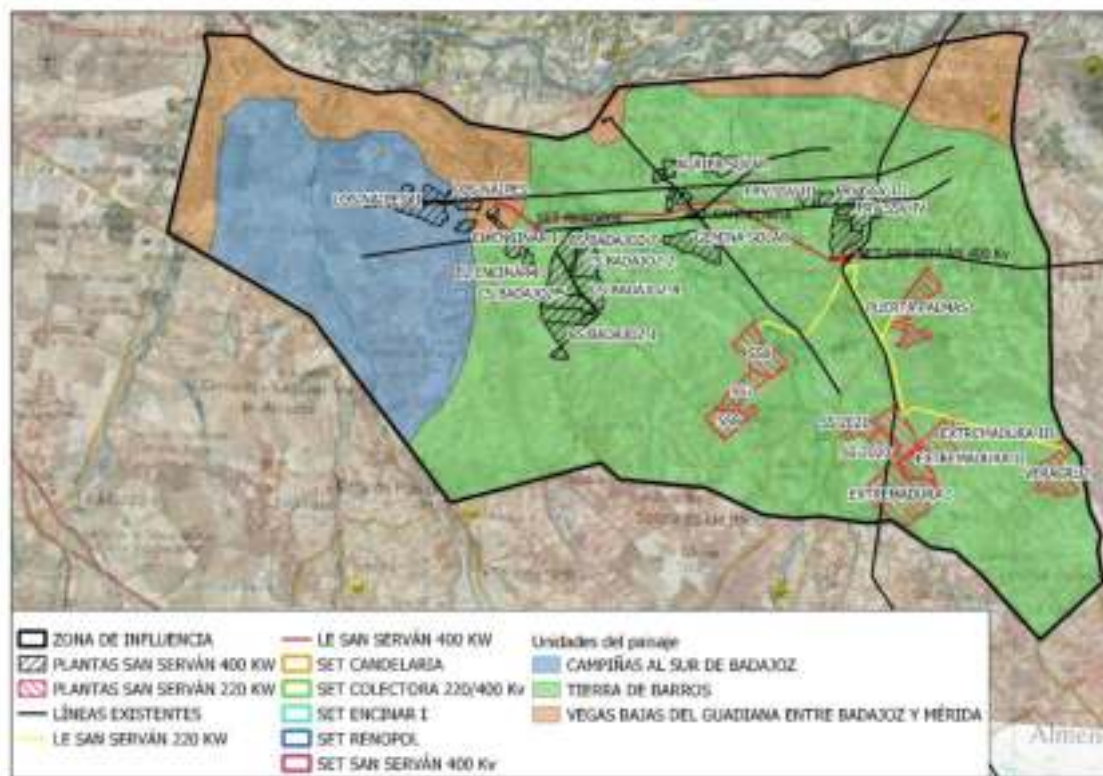
TIPO DE PAISAJE	CÓDIGO	DOMINIO	FICHA	Área ha	% DEL TOTAL
CAMPIÑAS DE LA CUENCA DEL GUADIANA	28	CUENCAS SEDIMENTARIAS Y VEGAS	28-BA	33096	85,50
VEGAS DEL GUADIANA (TERRAZAS Y LLANURAS ALUVIALES)	31		31-BA	5613	14,50

El tipo de paisaje más representativo de la zona de influencia es Campiñas de la cuenca del Guadiana, con más del 85% del total de la superficie, incluyendo a todos los proyectos considerados y gran parte de las líneas de evacuación. El resto corresponde a Vegas del Guadiana.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Por otro lado, según el **Atlas de los Paisajes de España**, se han determinado tres unidades del paisaje en la zona de influencia.

Ilustración 15. Unidades de paisaje.



Con las siguientes características:

Tabla 21. Unidades del paisaje.

CÓDIGO	UNIDAD DE PAISAJE	SUBTIPO	TIPO DE PAISAJE	ASOCIACIÓN	Área ha	% Z. INFLUENCIA
53.07	TIERRA DE BARROS	EXTREMEÑAS	CAMPIÑAS DE LA MESETA SUR	Campiñas	24177	62.46
53.08	CAMPIÑAS AL SUR DE BADAJOZ	EXTREMEÑAS	CAMPIÑAS DE LA MESETA SUR	Campiñas	8202	21.19
57.02	VEGAS BAJAS DEL GUADIANA ENTRE BADAJOZ Y MÉRIDA	VEGAS Y REGADIOS DEL GUADIANA	VEGAS DEL TAJO Y DEL GUADIANA	Vegas y riberas	6329	16.35

La unidad del paisaje más representativa es 53.07 TIERRA DE BARROS, con más del 62% del total de la superficie, incluyendo a todos los proyectos considerados y la mayor parte de las líneas de evacuación. Le sigue la unidad de CAMPIÑAS AL SUR DE BADAJOZ con más del 21% del total.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Las campiñas de la meseta sur, son llanas y muy bajas, su altura oscila entre los 300 y los 700 msnm. estas mesetas aparecen cubiertas por una fina capa de derrubio de arcillas y areniscas que proporciona un rico y fértil suelo.

El resto corresponde con la unidad VEGAS BAJAS DEL GUADIANA ENTRE BADAJOZ Y MÉRIDA.

8.5.2. Elementos que conforman el paisaje.

Masas de agua. De todas ellas, destaca el Río Guadajira, de orden 4, que atraviesa la zona de influencia a lo largo de más de 27 km; Rivera de la Albuera, también de orden 4, a lo largo de 7 km; y Rivera de los Limonetes, de orden 4, a lo largo de 1,6 km. Le sigue en importancia el Arroyo de Harnina, de orden 5, que atraviesa la zona de influencia a lo largo de 325 m; y otros arroyos, también de orden 5 como son: Arroyo de Valderromero, Arroyo del Entrín Seco, Arroyo del Entrín Verde, Arroyo del Trampín, Arroyo del Tripero y Arroyo Hediondo.

Vegetación y usos del suelo. Los usos mayoritarios de la zona de influencia son VIÑEDOS y OLIVARES, seguido TIERRAS DE LABOR EN SECANO y TERRENOS REGADOS PERMANENTEMENTE.

Litología y relieve. La zona de influencia presenta un relieve predominantemente llano, con pendientes suaves. En relación a los sustratos, se trata de depósitos de abanicos aluviales, con arcillas, arenas, conglomerados y costras calcáreas. Los sustratos son de tipo semipermeables.

Espacios protegidos. No se dan espacios naturales protegidos en la zona de influencia, a excepción de la ZEC “Rivera de los Limonetes” ya casi en el límite oeste de la zona de influencia.

Elementos artificiales. Se dan elementos artificiales como redes de transporte, carreteras, caminos, subestación eléctrica, proyectos energéticos, núcleos de población, etc.

8.5.3. Valores paisajísticos.

Los valores paisajísticos son una combinación de los factores de calidad visual y fragilidad visual del paisaje de una zona en concreto.

- **Calidad visual.**

La calidad visual está íntimamente relacionada proporcionalmente con las masas de agua, espacios naturales protegidos, impermeabilidad de los sustratos y naturalidad de la vegetación; e inversamente proporcional con la presencia de elementos artificiales.

Debido a la escasa entidad de las masas de agua, no presencia de espacios naturales protegidos, escasa presencia de vegetación natural y la presencia de elementos artificiales en la zona de influencia, se ha determinado CALIDAD VISUAL BAJA para esta zona de influencia.

- **Fragilidad visual.**

La fragilidad visual del paisaje está relacionada proporcionalmente con la presencia de elementos antrópicos, visibilidad de la zona, accesibilidad de la zona; e inversamente proporcional con el enmascaramiento de vegetación.

Debido a la presencia de elementos antrópicos, alta accesibilidad a la zona, cierta visibilidad y escaso enmascaramiento por vegetación, se ha determinado FRAGILIDAD VISUAL MEDIA para la zona de influencia.

Por tanto, no se esperan grandes valores paisajísticos de la zona de influencia.

- Dentro de la fragilidad visual se va a analizar en concreto la VISIBILIDAD a través de un análisis de cuencas visuales.

El análisis de cuencas visuales, es uno de los parámetros clave a la hora de evaluar la fragilidad del paisaje de una zona concreta. El análisis de cuencas visuales está íntimamente relacionado con el análisis de visibilidad.

La idea del análisis de visibilidad realizado es comprobar desde que puntos del territorio es visible el proyecto (para ello se han colocado varios observadores distribuidos a lo largo de

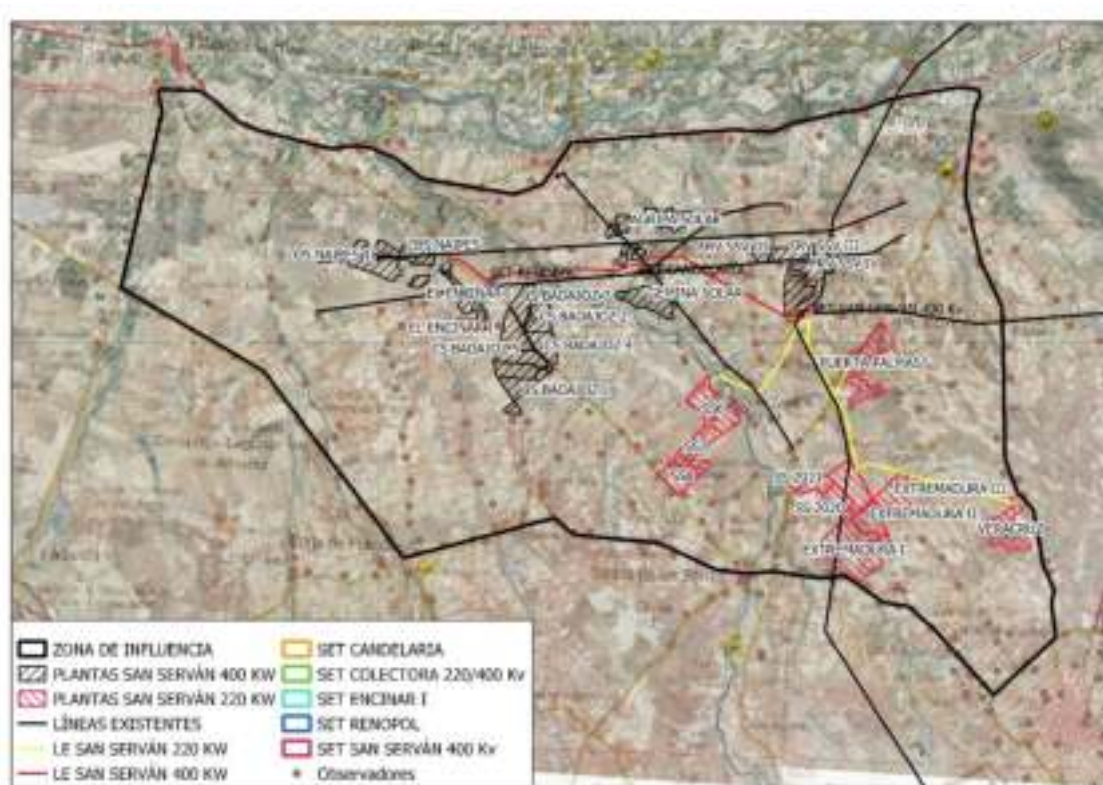
NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

todo el perímetro de la implantación, situándolos a una altura de 1,60 metros y calculado para un radio de 5 kilómetros).

La fragilidad del paisaje se refiere a la cuenca visual de los principales observadores potenciales del área de estudio, que se correspondería con la visibilidad obtenida situando a los observadores potenciales en aquellas zonas desde la que será más probable la presencia de los mismos (núcleos de población, carreteras, lugares de interés cultural, etc.).

Se han establecido un total de 520 puntos de observación, como se muestra en la siguiente ilustración:

Ilustración 16. Observadores potenciales.



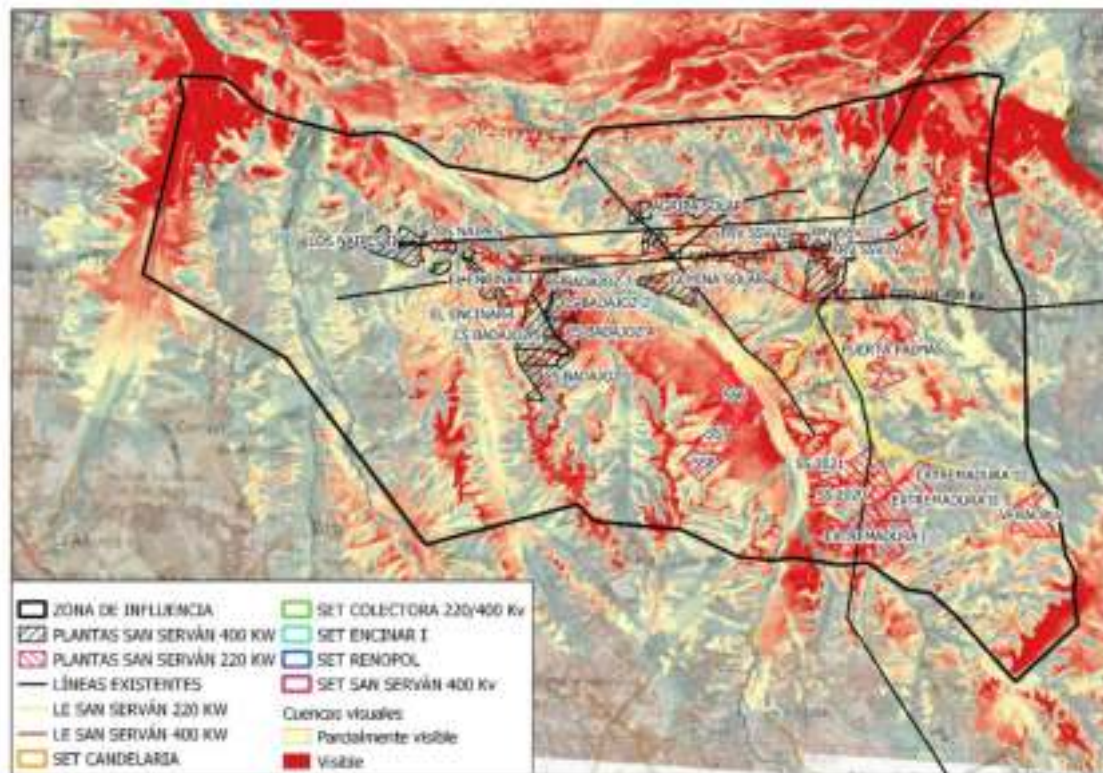
NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Se han distribuido en los siguientes enclaves:

- Núcleos de población.
- Carreteras y caminos.
- Perímetro de la zona de influencia.
- Perímetro de los proyectos.
- Trazados de la línea de evacuación.
- Perímetro de la Subestación.
- Ribera de ríos y arroyos.

A continuación, se presenta el análisis de la cuenca visual para ella zona de influencia.

Ilustración 17. Análisis de visibilidad.



Los parámetros utilizados han sido los siguientes:

Tabla 22. Parámetros análisis visibilidad.

RADIO DE ANÁLISIS	5000 m
PUNTOS DE OBSERVACIÓN	520
FUENTE DE ALTURAS	MDT 0776, 0777, 0802 y 0803 HUSO 29 ESCALA 1:25000
ALTURA MEDIA OBSERVADOR	1,60 m
ALTURA DEL OBJETIVO	2 m
REFLEXIÓN DE LA ATMÓSFERA	0,13

La zona de influencia se prevé visible en un radio de 5 km, ya que se trata de una zona predominantemente llana y con escasas pendientes. Las zonas más visibles serían la parte situada a ambos lados del río Guadajira y la zona al este de la zona de influencia. Las partes menos visibles serían la zona de los cauces de los ríos y las zonas al norte, sur y suroeste de la zona de influencia. El porcentaje de visibilidad de los proyectos se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 23. Visibilidad de cada uno de los proyectos.

PROYECTOS	Visibilidad %
AGRIPA SOLAR	47
ALAUDAE SOLAR	23
CS BADAJOZ 1	22
CS BADAJOZ 2	44
CS BADAJOZ 3	21
CS BADAJOZ 4	24
CS BADAJOZ 5	13
CS BADAJOZ 6	34
CS BADAJOZ 7	55
EL DOBLÓN	24
EL ENCINAR I	11
FV EXTREMADURA 1	35
FV EXTREMADURA 2	28
FV EXTREMADURA 3	27
GEMINA SOLAR	32
LOS NAIPES	19
LOS NAIPES II	3
PUERTA DE PALMAS	15

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

PROYECTOS	Visibilidad %
SS2020	9
SS2021	8
SS6	91
SS7	64
SS8	23
FRV San Serván IV	22
FRV San Serván V	32
FRV San Serván III	14
VERACRUZ	5
Líneas de evacuación	24

8.6. FACTOR VEGETACIÓN.

8.6.1. Vegetación potencial.

Se considera como vegetación potencial a la que aparecería en una evolución natural de la misma, no afectada por la acción antropogénica.

La vegetación existente en cualquier lugar está determinada por los factores que inciden en el medio sobre el que se asienta, siendo principalmente el clima, la situación geográfica y el suelo, factores de carácter natural, porque a estos habría que añadirles la acción humana como elemento de transformador del paisaje.

Según los datos incluidos en el Mapa de Series de Vegetación para la Península Ibérica (Ministerio para la transición ecológica.), la zona de influencia que está siendo estudiada se engloba en:

Ilustración 18. Series de vegetación potencial.

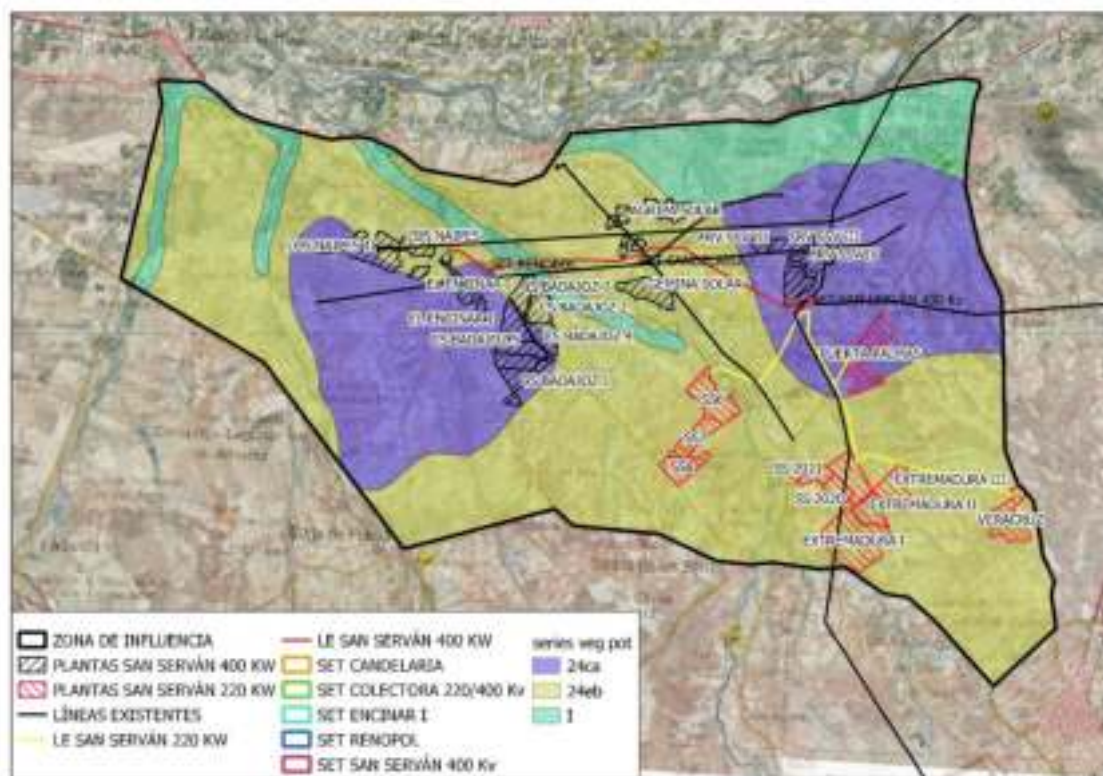


Tabla 24. Series de vegetación potencial-

SERIES	REGIÓN	AZONAL	PISO	Área ha	% DEL TOTAL
24ca	II	z	H	11074	28.61
24eb	II	z	H	21688	56.03
I	II	g	-	5946	15.36

La serie de vegetación potencial más representativa de la zona de influencia es la serie 24eb, con más del 56 % del total. Le sigue la serie 24ca con casi el 29%. El resto se corresponde con la serie I.

SERIE 24 Eb: Serie mesomediterránea bética marianense y aracenopacense seco-subhúmeda basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae sigmetum*.

La serie basófila bética marianense y araceno-pacense de la carrasca (24e), 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 subsp. faginea*, *Quercus x marianica*) pueden alternar o incluso suplantar a las encinas.

También en las áreas mesomediterráneas cálidas el acebuche y el lentisco (*Olea europaea subsp. sylvestris*, *Pistacia lentiscus*) están inmersos en el carrascal y, con su presencia, así como con la de los lentiscar-espinares sustituyentes del bosque (*Asparago albi-Rhamnion oleoidis*) permiten reconocer fácilmente la faciación termófila de esta serie, que representa el amplio ecotono natural con la serie termomediterránea basófila bética de la carrasca.

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

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

El uso tradicional del territorio ha sido agrícola (cereales, viñedos, olivar, etcétera) 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 capitati*) o incluso la que ofrece la vegetación nitrófila (*Onopordion nervosi*).

Tabla 25. Etapas de regresión y bioindicadores de la serie 24e.

ÁRBOL DOMINANTE	<i>Quercus rotundifolia</i>
NOMBRE FISIOLÓGICO	<i>Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae sigmetum</i>
I. BOSQUE	<i>Quercus rotundifolia</i>
	<i>Paeonia coriacea</i>
	<i>Paeonia broteroi</i>
	<i>Festuca triflora</i>
II. MATORRAL DENSO	<i>Quercus coccifera</i>
	<i>Rhamnus alaternus</i>
	<i>Retama sphaerocarpa</i>
	<i>Genista speciosa</i>
III. Matorral degradado	<i>Echinopartum boissieri</i>
	<i>Phlomis crinita</i>
	<i>Thymus baeticus</i>
	<i>Digitalis obscura</i>
IV. Pastizales	<i>Brachypodium phoenicoides</i>
	<i>Stipa bromoides</i>
	<i>Asteriscus aquaticus</i>

SERIE 24 c: Serie Mesomediterránea luso-extremadurensis silícicola de *Quercus rotundifolia* o encina (*Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares. Faciación típica.

Según la memoria del Mapa de series de vegetación de España (Rivas-Martínez, 1987) más de las tres cuartas partes de la superficie de la Península Ibérica y las Islas Baleares pertenecen a la región Mediterránea. Las series mesomediterráneas de los encinares (Hc) corresponden en su etapa de clímax a un bosque denso de encinas que en ocasiones puede albergar otro tipo de árboles como pueden ser los enebros quejigos, alcornoques, etc. Se desarrollan sobre suelos síliceos o calcáreos, pero deben estar descarbonatados.

La serie mesomediterránea luso-extremadurensis silícicola de la encina de hojas redondeadas o carrasca (24c) corresponde en su etapa madura a un bosque esclerófilo en el que existe el piruétano o peral silvestre (*Pyrus bourgaeana*), así como alcornoques (*Quercus suber*) o quejigos (*Quercus faginea subsp. broteroi*).

El uso más generalizado (suelos síliceos), es el ganadero; por este motivo, los bosques primitivos han sido convertidos en dehesas eliminando la mayoría de los árboles y casi todos los arbustos del sotobosque.

El desarrollo del ganado ovino ha fomentado el desarrollo de algunas especies vivaces y anuales (*Poa bulbosa*, *Trifolium glomeratum*, *Trifolium subterraneum*, *Bellis annua*, *Bellis perennis*, *Erodium botrys*, etcétera), que con el tiempo forman pastizales tipo césped de gran valor ganadero, los majadales (*Poa bulbosa*), con capacidad para producir biomasa tras las primeras precipitaciones del otoño y de resistir el intenso pastoreo. En esta serie la asociación de majadal corresponde al *Poo bulbosae-Trifolietum subterranei*.

Tabla 26. Etapas de regresión y bioindicadores de la serie 24c.

ÁRBOL DOMINANTE	<i>Quercus rotundifolia</i>
NOMBRE FISIOLÓGICO	<i>Pyro-bourgaeanae- Querceto royundifoliae sigmetum</i>
I. BOSQUE	<i>Quercus rotundifolia</i>
	<i>Pyrus bourgaeana</i>
	<i>Paeonia broteroi</i>
	<i>Doronicum plantagineum</i>
II. MATORRAL DENSO	<i>Phillyrea angustifolia</i>
	<i>Quercus coccifera</i>
	<i>Cytisus multiflorus</i>
	<i>Retama sphaerocarpa</i>
III. Matorral degradado	<i>Cistus ladanifer</i>
	<i>Genista hirsuta</i>
	<i>Lavandula sampaiana</i>
	<i>Halimium viscosum</i>
IV. Pastizales	<i>Agrostis castellana</i>
	<i>Psilurus incurvus</i>
	<i>Poa bulbosa</i>

8.6.2. Vegetación real.

Es aquella realmente presente en la zona y que abarca un porcentaje significativo de su extensión. En su mayoría encontramos VIÑEDOS Y OLIVARES.

(Fuentes: CORINE Land Cover y SIGPAC)

8.6.3. Vegetación natural.

Se dan zonas de vegetación que han conservado su condición natural o han sido poco antropizadas, las cuales se corresponden con los siguientes usos del suelo (CORINE Land Cover):

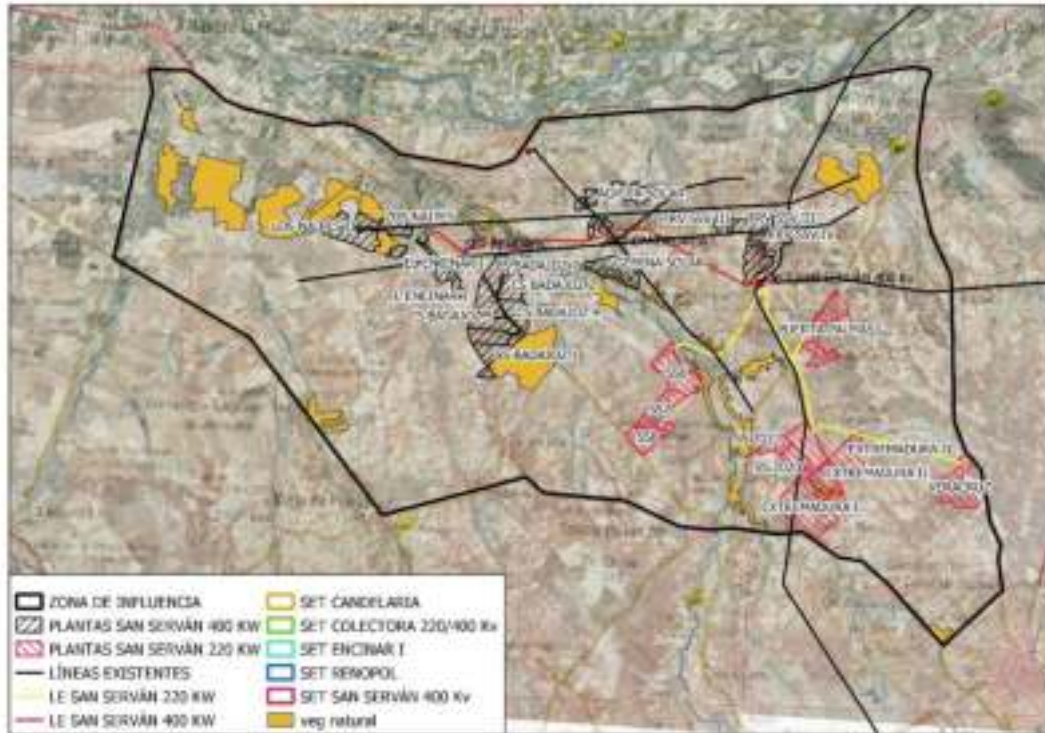
Tabla 27. Usos del suelo asociados a vegetación natural.

CÓDIGO	USOS DEL SUELO	ÁREA ha	% Z. INFLUENCIA
231	PRADERAS	251	0.65
244	SISTEMAS AFROFORESTALES	1532	3.96
313	BOSQUES DE FRONDOSAS	38	0.10
321	PASTIZAL NATURAL	120	0.31
323	VEGETACIÓN ESCLERÓFILA	216	0.56
324	MATORRAL BOSCOZO DE TRANSICIÓN	495	1.28
	TOTAL	2655	6,86

En total solamente se localizan 2655 ha de vegetación natural, lo que no supone ni un 7 % del total de la superficie de la zona de influencia.

Se muestra en la siguiente ilustración la distribución de esta vegetación natural en la zona de influencia.

Ilustración 19. vegetación natural.



Estas zonas se localizan al norte, al oeste y a ambos lados del Río Guadajira., y al sur por la presencia del Arroyo de Harnina. No se da en el interior de los proyectos, pero sí en los alrededores de los mismos.

8.6.4. Hábitats de interés comunitario. HIC.

Otro de los factores a tener en cuenta a la hora de analizar la vegetación real del área de estudio es detectar la presencia de Hábitats de interés comunitario.

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

- **i)** se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural; o bien
- **ii)** presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a su área intrínsecamente restringida; o bien
- **iii)** constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o de varias de las nueve regiones biogeográficas siguientes: alpina, atlántica, boreal, continental, estépica, macaronesia, del Mar Negro, mediterránea y panónica.

De entre ellos, la Directiva Hábitats considera tipos de hábitats naturales prioritarios (*) a aquellos que están amenazados de desaparición en el territorio de la Unión Europea y cuya conservación supone una responsabilidad especial para la UE.

En la zona de influencia que hemos determinado se han localizado los siguientes hábitats de interés comunitario., según el Atlas de hábitats de 2005 y corroborado en la actualización de 2015.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Ilustración 20. HIC 6220 en la zona de influencia.

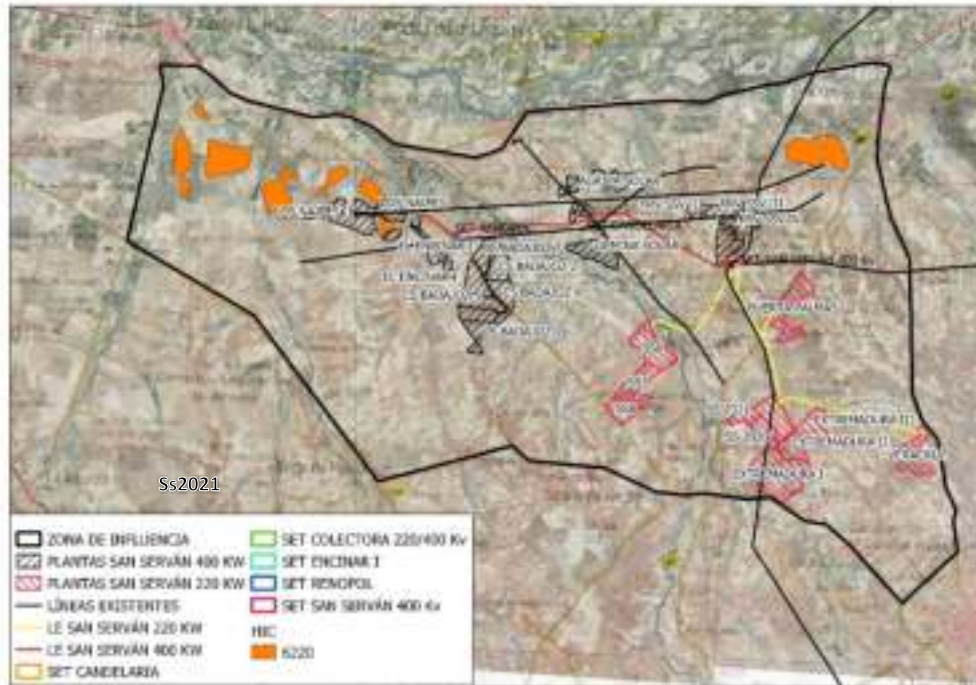
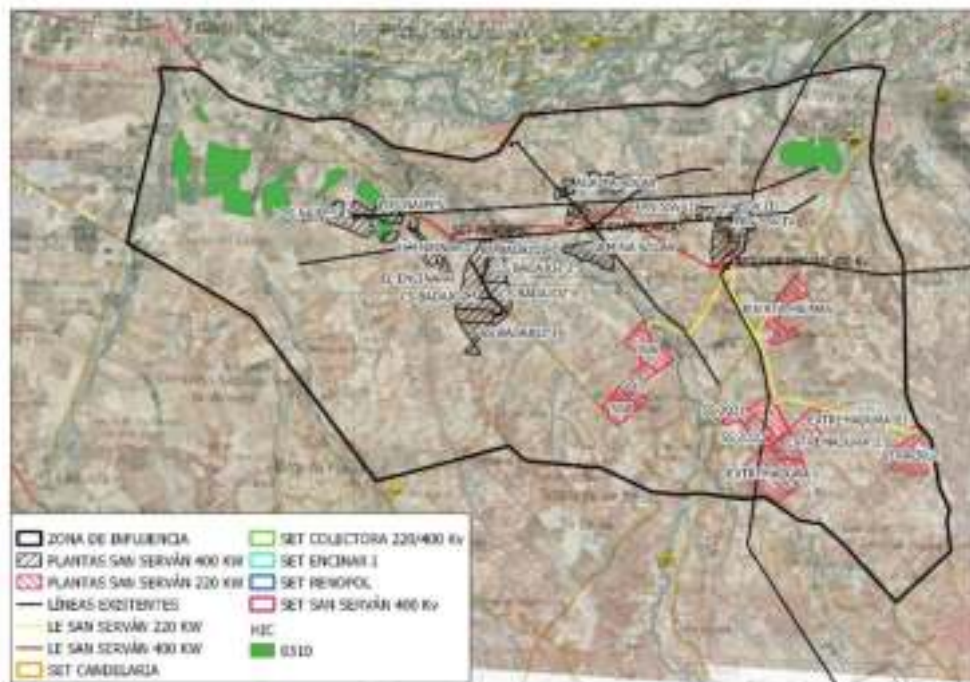


Ilustración 21. HIC 6310 en la zona de influencia.



NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Ilustración 22. HIC 91B0 en la zona de influencia.

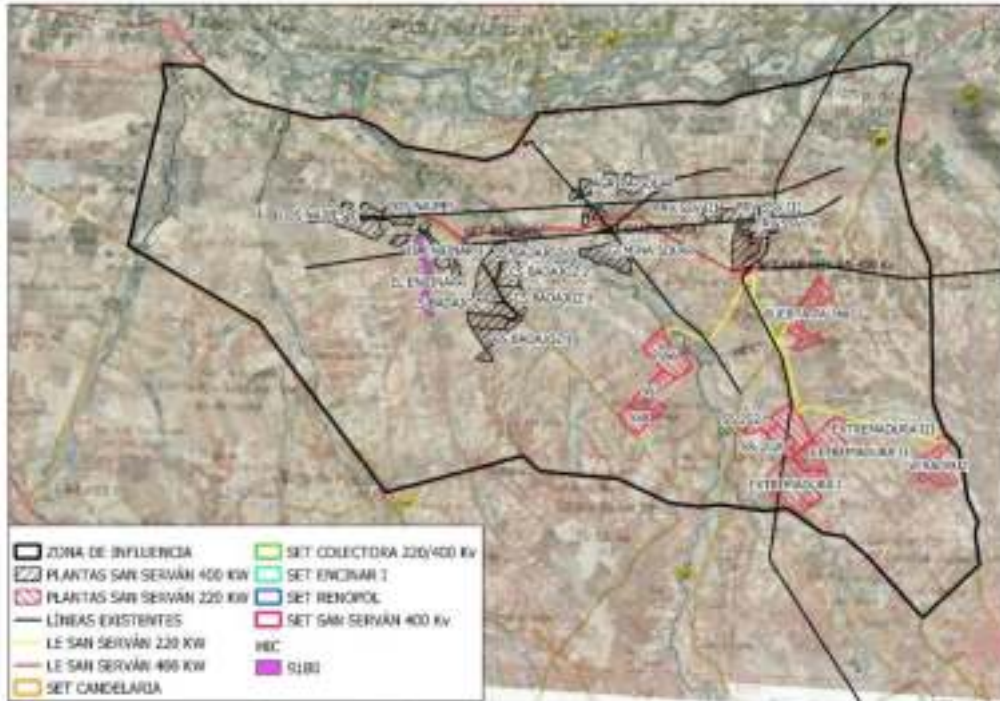
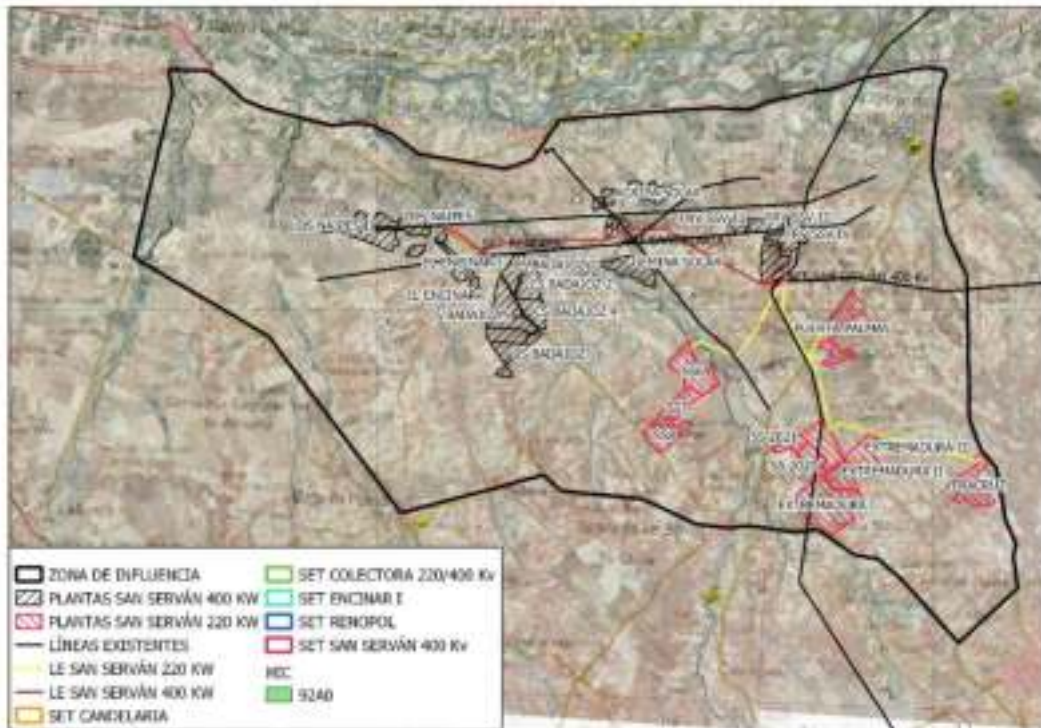
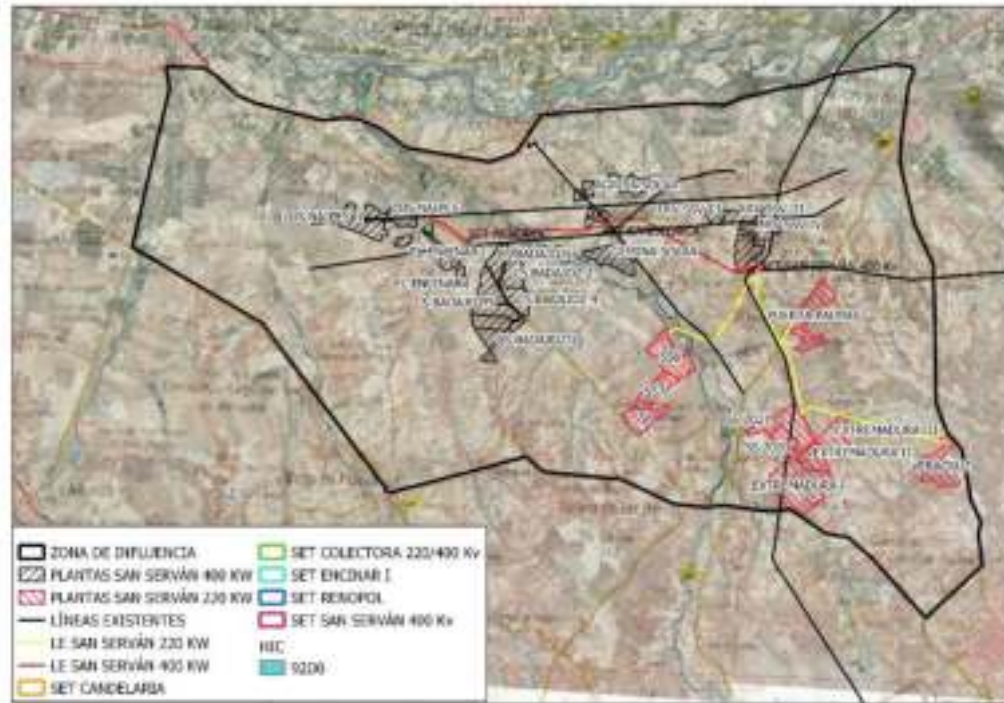


Ilustración 23. HIC 92A0 en la zona de influencia.



NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Ilustración 24. HIC 92D0 en la zona de influencia.



Las características se muestran a continuación.

Tabla 28. HIC en la zona de influencia.

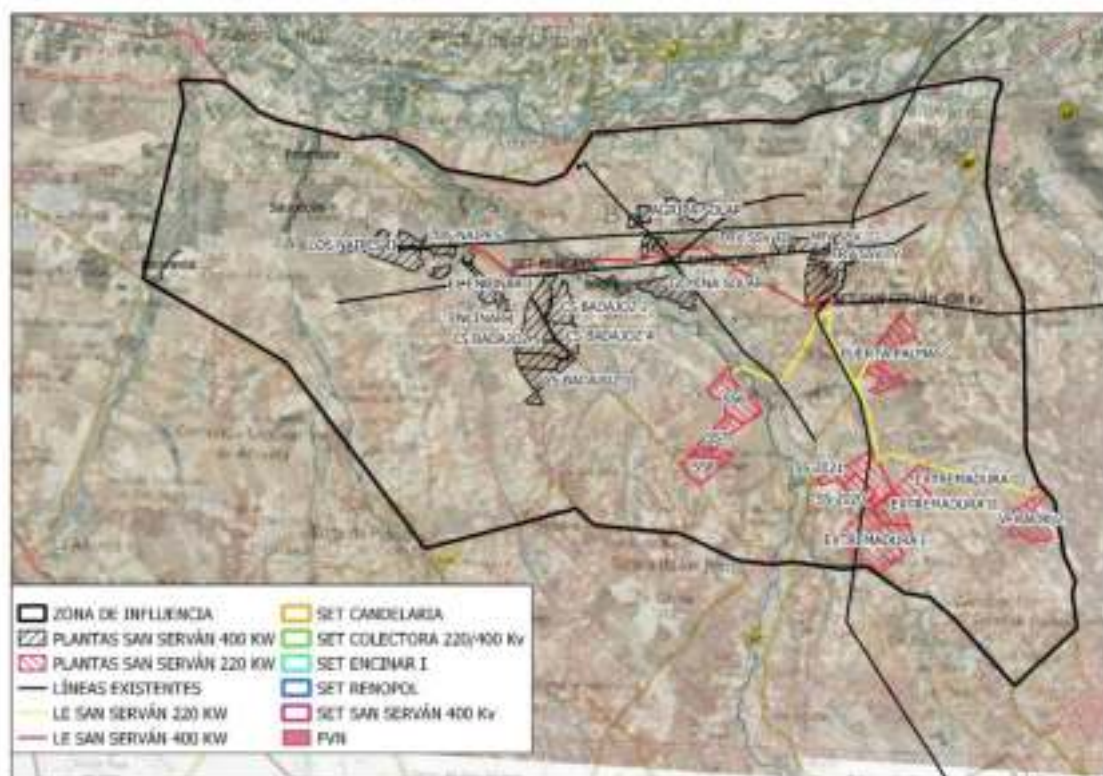
NOMBRE COMÚN	CÓDIGO	PRIORITARIO	DESCRIPCIÓN	Área ha	% Z. INFLUENCIA
Majadales silicícolas mesomediterráneos	6220	SÍ	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>	841	2.78
Encinar acidófilo luso-extremadurenses con peral silvestre (dehesas de <i>Quercus rotundifolia</i> y/o <i>Q. suber</i>)	6310	NO	Dehesas perennifolias de <i>Quercus spp.</i>	1001	3.31
Fresnedas occidentales de piedemonte	91B0	NO	Fresnedas termófilas de <i>Fraxinus angustifolia</i>	76	0.25
Alamedas occidentales	92A0	NO	Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>	20	0.07
Adelfares	92D0	Np	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>)	14	0.05

8.6.5. Formaciones vegetales notables. FVN.

Las formaciones vegetales notables son conjunciones de especies vegetales caracterizadas por una fisonomía determinada, que, en conjunto determina un paisaje característico y que por su singularidad o representatividad requieran algún tipo de protección.

Se han localizado las siguientes formaciones vegetales notables en la zona de influencia.

Ilustración 25. Formaciones vegetales notables.



Se han localizado dos fresnedas, un adelfar y una sauceda. Se describen en detalle a continuación.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

FRESNEDAS.

La situada más al oeste se muestra en la siguiente ilustración.

Ilustración 26- Fresneda 1.



Tiene una longitud aproximada de 1700 m y se encuentran en las orillas de la Rivera de los Limonetes. No se encuentra cerca de ninguno de los proyectos ni de las líneas de evacuación.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

La fresneda situada más al norte de la zona de influencia se muestra en la siguiente ilustración,

Ilustración 27. Fresneda 2.



Se localiza en la parte central al norte de la zona de influencia, en las cercanías del Arroyo del Entrín. Tiene una longitud aproximada de 2300 m. No se encuentra cerca de ninguno de los proyectos ni de las líneas de evacuación.

ADELFARES.

Se muestra en la siguiente ilustración.

Ilustración 28. Adelfar.



Se localiza en la parte central del área de estudio, correspondiente con las orillas del Río Guadajira. Tiene una longitud aproximada de 1900m. Se encuentra relativamente cerca de los proyectos de ENEL y RENOPOL y de algunas líneas de evacuación.

SAUCEDAS.

Se muestra en la siguiente ilustración.

Ilustración 29. Saucedas.



Se localiza al noroeste de la zona de influencia, debajo de la fresneda 2. Se corresponde con las orillas del Arroyo del Entrín y tiene una longitud aproximada de 2000 m. No se localiza cerca de ninguno de los proyectos ni de las líneas de evacuación.

8.6.6. Mapa forestal de España. MFE50.

El Mapa Forestal de España a escala 1:50.000 (MFE50) es la cartografía de la situación de las masas forestales, realizada desde el Banco de Datos de la Naturaleza, siguiendo un modelo conceptual de usos del suelo jerarquizados, desarrollados en las clases forestales, especialmente en las arboladas. Para este trabajo se ha empleado la información que aporta por provincias con el fin de definir de la forma más completa posible el área de estudio. Se van a estudiar las categorías de Tipo de estructura, formación arbolada y formación arbustiva.

TIPO DE ESTRUCTURA.

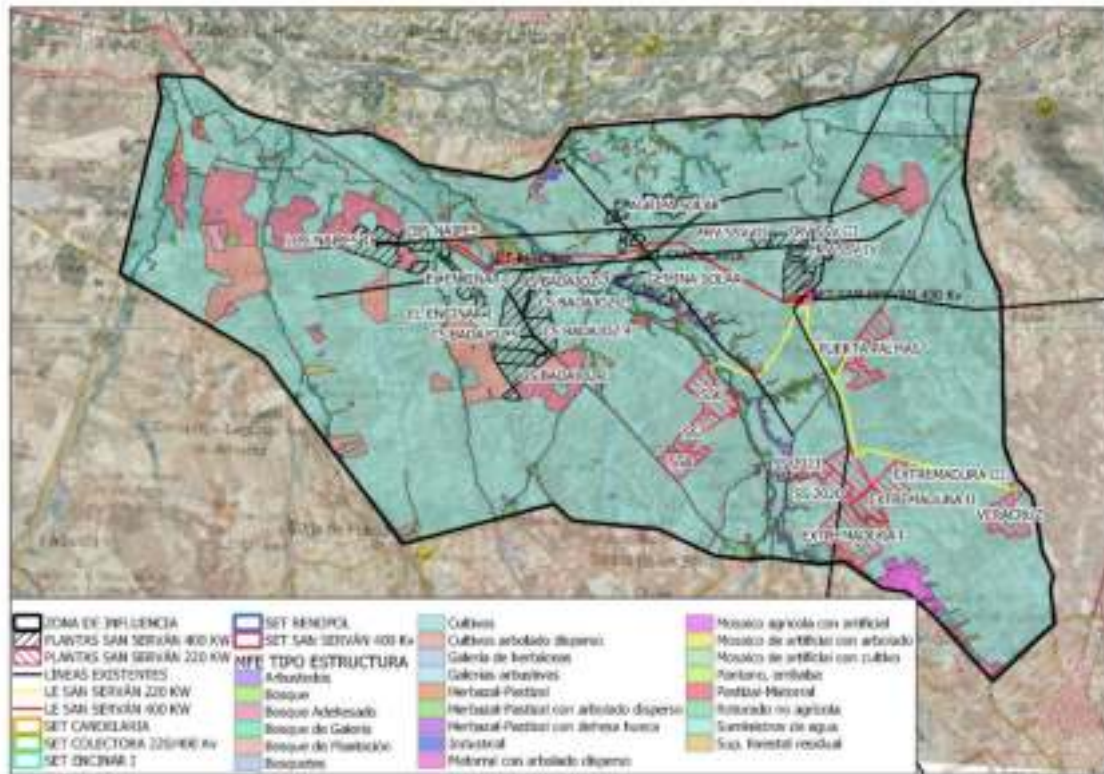
Tabla 29. MFE. Tipo de estructura.

TIPO DE ESTRUCTURA	Área ha	% Z. INFLUENCIA
Cultivos con arbolado disperso	1316,10	3.40
Bosque Adehesado	1916,09	4.95
Herbazal-Pastizal	143,22	0.37
Pastizal-Matorral	166,44	0.43
Bosque	178,06	0.46
Arbustedos	181,93	0.47
Bosque de Plantación	201,28	0.52
Transportes	255,47	0.66
Cultivos	33011,03	85.28
Bosquetes	34,83	0.09
Roturado no agrícola	38,70	0.10
Galería de herbáceas	42,57	0.11
Primario	42,57	0.11
Industrial	42,57	0.11
Bosque de Galería	487,73	1.26
Matorral con arbolado disperso	50,32	0.13
Herbazal-Pastizal con arbolado disperso	54,19	0.14
Otras superficies artificiales	61,93	0.16
Sup. forestal residual	73,54	0.19
Galerías arbustivas	77,41	0.20
Urbano continuo	96,77	0.25
Energía	123,86	0.32

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

La mayor parte de la zona de influencia pertenece a la categoría CULTIVOS en más de un 85%, incluyendo a todos los proyectos considerados y parte de las líneas de evacuación.

Ilustración 30. MFE. Tipo de estructura.

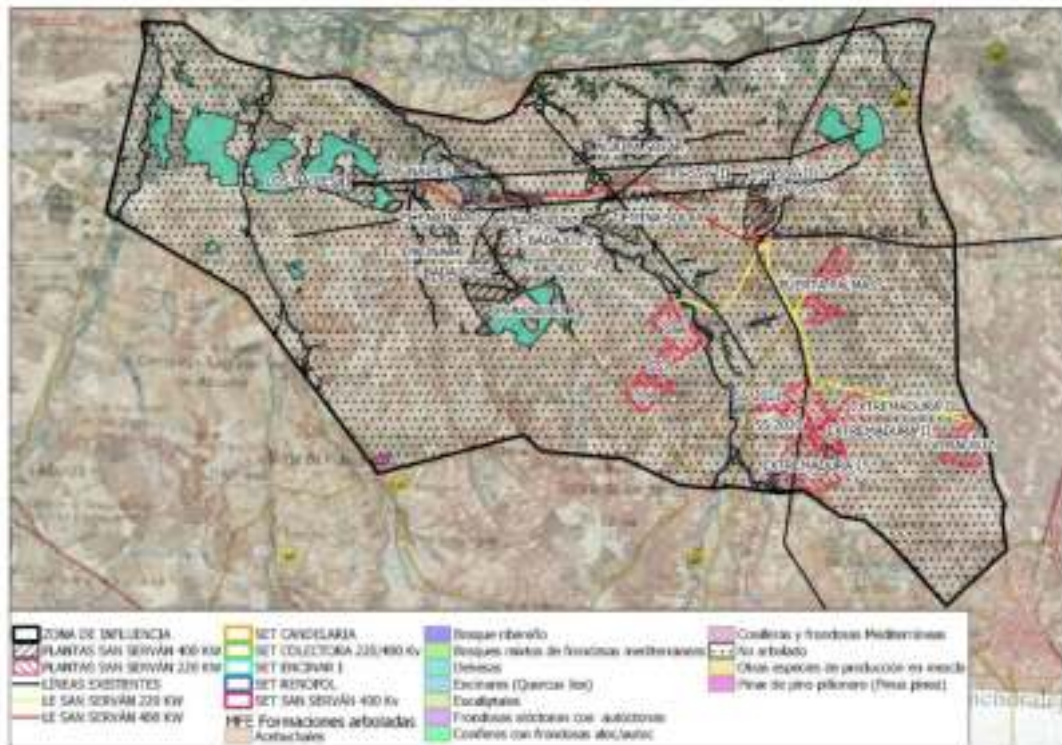


NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

FORMACIÓN ARBOLADA.

Se ha localizado lo siguiente para la zona de influencia:

Ilustración 31. MFE. Formación arbolada.



Con las siguientes características:

Tabla 30. MFE. Formación arbolada.

FORMACIÓN ARBOLADA	ÁREA ha	% Z. INFLUENCIA
Bosque ribereño	310	0.80
Bosques mixtos de frondosas autóctonas en region biogeográfica med.	120	0.31
Dehesas	1916	4.95
Encinares (<i>Quercus ilex</i>)	263	0.68
Eucaliptales	97	0.25
Frondosas alóctonas con autóctonas	31	0.08
Mezcla de coníferas y frondosas autóctonas en la región biogeográfica Med.	43	0.11
No arbolado	35891	92.72
Pinar de pino piñonero (<i>Pinus pinea</i>)	27	0.07

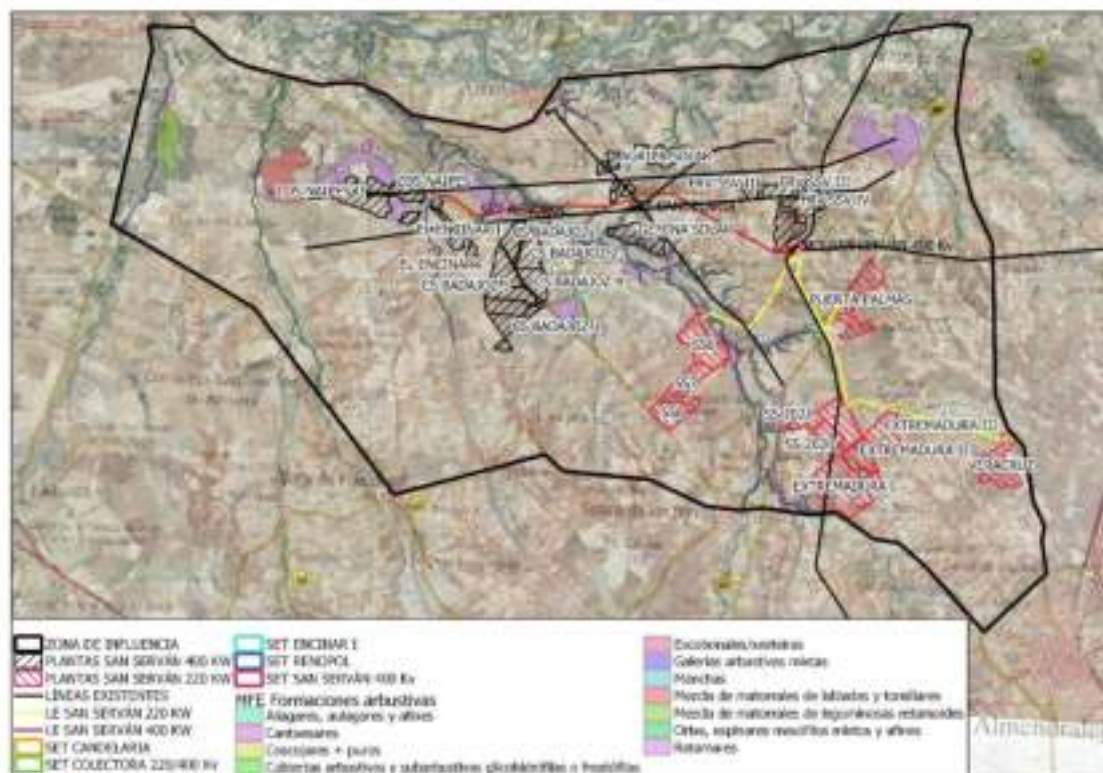
NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

La mayor parte de la zona de influencia se corresponde con NO ARBOLADO, en más del 92%, incluyendo a todos los proyectos considerados y parte de las líneas de evacuación.

COBERTURA ARBUSTIVA.

Se ha localizado lo siguiente para la zona de influencia:

Ilustración 32. MFE. Cobertura arbustiva.



Con las siguientes características.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Tabla 31. MFE. Cobertura arbustiva.

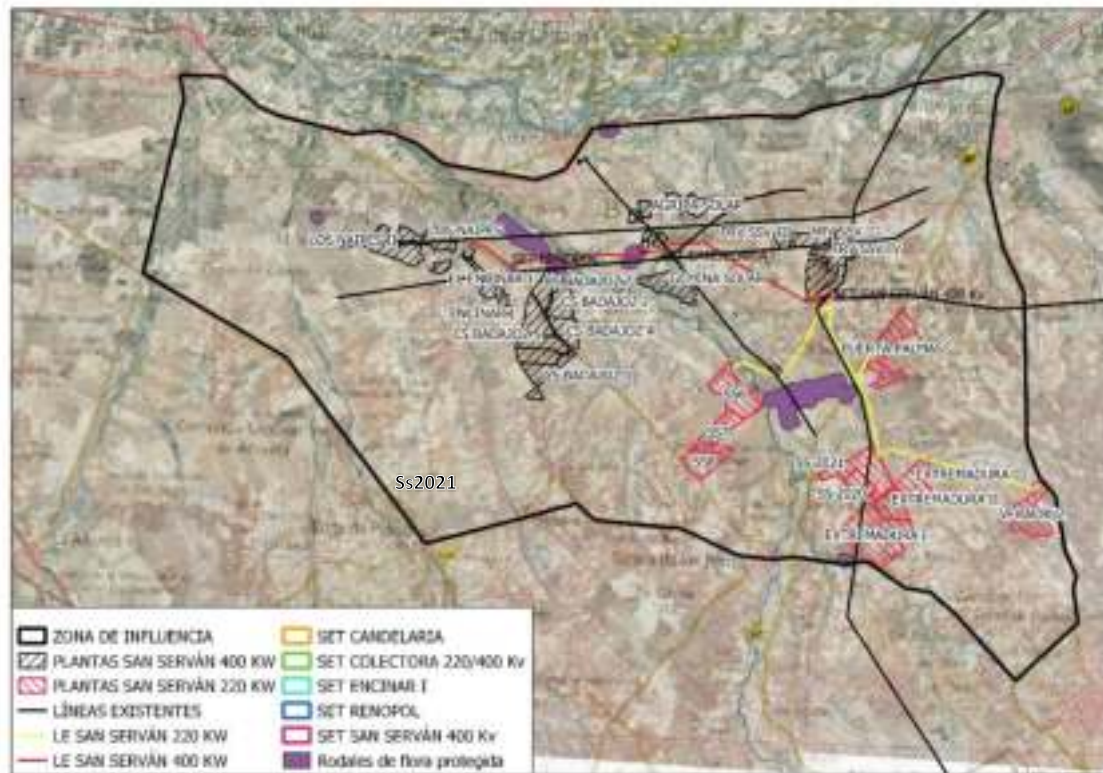
FORMACIÓN ARBUSTIVA	ÁREA ha	% Z. INFLUENCIA
Sin formación arbustiva	36170	93.44
Cantuesares (<i>Lavandula stoechas</i> , <i>L. pedunculata</i> , <i>L. viridis</i>)	35	0.09
Coscojares + pueros (<i>Quercus coccifera</i>)	46	0.12
Galerías arbustivas mixtas	337	0.87
Manchas	97	0.25
Mezcla de matorrales de labiadas y tomillares (incluye pastizales leñosos)	302	0.78
Mezcla de matorrales de leguminosas retamoides	159	0.41
Orlas, espinares mesófilos mixtos y afines (dom. <i>Rosaceae</i>)	213	0.55
Retamares	1327	3.43

La mayor parte de la zona de influencia se corresponde con SIN FORMACIÓN ARBUSTIVA, en más del 93%, incluyendo a todos los proyectos considerados y parte de las líneas de evacuación.

8.6.7. Flora protegida.

En la zona de influencia se localizan los siguientes rodales de flora protegida.

Ilustración 33. Rodales de flora protegida.



En ellos se han localizado las siguientes especies de flora protegida y/o de interés:

- *Barlia robertiana*.
- *Narcissus fernandesii*.
- *Ophrys sphegodes*.
- *Ophrys lutea*.
- *Ophrys speculum*.
- *Ophrys scolopax*.
- *Ophrys tenthredinifera*.
- *Orchis champagneuxii*.
- *Orchis collina*,
- *Orchis conica*.
- *Orchis italica*.
- *Orchis papilionacea*.

- *Serapias lingua*.

Con las siguientes características:

Barlia robertiana.

Imagen 1. Ejemplar de *Barlia robertiana*.



Es una planta herbácea que puede alcanzar hasta los 70 cm de altura (Guía de las Orquídeas de Extremadura) (Junta de Extremadura, 2006). Presenta dos tubérculos radicales ovoideos. Sus hojas son sentadas y envainantes, de forma oblongo-elípticas o estrechamente ovadas. Tiene inflorescencia espiciforme, condensada, con brácteas estrechamente linear-lanceoladas y en general superando las flores. Sus flores son hermafroditas y zigomorfas, de color púrpura o rosado-púrpura, con tépalos convergentes en una gálea. Presenta labelo con una banda de un color blanquecino con máculas púrpuras. El lóbulo central es de mayor tamaño que los lobulillos laterales. Habita en claros de matorral termófilo, sobre sustratos básicos.

Narcissus fernandesii.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Es una planta bulbosa, escaposa, con hojas de 1 a 2 mm de anchura, junciformes (Devesa Alcaraz, 1995). Presenta espata embudada, soldada sólo hacia la base. Sus flores son actinomorfas y hermafroditas, erectas o patentes, largamente pediceladas. Su corola tiene un tubo infundibuliforme con 6 segmentos ovados u oblongo-ovados, patentes. Su corona es de 4 a 5 mm, de forma acampanada. Tiene 6 estambres, todos incluidos y con filamentos más cortos que las anteras. Presenta un ovario ínfero. Su fruto es de tipo cápsula. Habita en jarales y matorrales abiertos. Es una especie poco común.

*Imagen 2. Ejemplares de **Narcissus fernandesii**.*



Ophrys sphegodes.

Es una planta de porte herbáceo de hasta 50 cm de altura, con tubérculos radicales subglobosos (Guía de las Orquídeas de Extremadura) (Junta de Extremadura, 2006). Sus hojas son sentadas y envainantes, lanceoladas o linear-lanceoladas. Presenta inflorescencia espiciforme, laxa, con brácteas mayores que el ovario. Sus flores son hermafroditas y zigomorfas, con tépalos patentes o reflejos, de color verdoso o amarillo-verdoso. Presenta labelo de color marrón o marrón-rojizo. El lóbulo medio es generalmente escotado, abombado y con dos prominencias cónicas en la base, pubescente y con espejuelo violeta-azulado generalmente en forma de H. Se presenta en praderas, herbazales y claros de matorral, sobre sustratos básicos.

Imagen 3. Ejemplar de *Ophrys sphegodes*.



Ophrys lutea.

Imagen 4. Ejemplares de *Ophrys lutea*.



Es una planta herbácea que alcanza hasta los 35 cm de altura, con tubérculos subglobosos. Sus hojas son envainantes y sentadas, lanceoladas o linear-lanceoladas (Guía de las Orquídeas de Extremadura) (Junta de Extremadura, 2006). Presenta inflorescencia espiciforme, laxa, con brácteas mayores que el ovario. Sus flores son hermafroditas y zigomorfas, con tépalos laterales patentes o reflejos, verdosos o verdoso-amarillentos. Su labelo es pubescente, de color marrón o blanquecino-pardusco. Presenta lóbulos laterales conspicuos y cónicos, dirigidos hacia atrás. El lóbulo central es abombado, con espejuelo escuteliforme y del mismo color. Es una especie rara, que se encuentra en praderas y herbazales, sobre sustratos básicos.

Ophrys speculum.

Imagen 5. Ejemplar de *Ophrys speculum.*



Planta con tallo de entre 5 y 50 cm. Sus hojas están dispuestas en forma de roseta basal ovalado-lanceoladas. Sus hojas caulinares son lanceoladas y envainantes (Devesa Alcaraz, 1995). presenta una inflorescencia laxa, de 2 a 8 flores, con aspecto metálico. Sus brácteas son lanceoladas, cóncavas, de color verdoso y son más largas que el ovario. Presenta sépalos cóncavos, de color verdoso y con nervaduras marrones. Sus laterales son ovados y el central está curvado sobre el ginostemo. Tiene pétalos pequeños y cortos, de forma triangular, de un color pardo-rojizo o de color púrpura. Presenta labelo trilobulado, con márgenes bordeados muy pubescentes de color marrón. El lóbulo central es más grande y ovado, algo convexo y escotado, con espéculo brillante de aspecto metalizado en color azul.

Los bordes del espéculo son de color amarillo. Los lóbulos laterales son lanceolados, planos o convexos. Suele encontrarse en pastizales y bordes de cultivos, sobre sustratos básicos.

Ophrys scolopax.

Especie herbácea de hasta 40 cm de altura, con tubérculos radicales subglobosos u ovoideos. Sus hojas son sentadas y envainantes, lanceoladas o linear-lanceoladas (Devesa Alcaraz, 1995). Presenta inflorescencia espiciforme, laxa, con brácteas superando el ovario. Sus flores son hermafroditas y zigomorfas, con tépalos patentes o reflejos, de color rosado o blanquecino. Tiene labelo marrón o pardo-amarillento. Su lóbulo central tiene márgenes revolutos, es pubescente. Sus lóbulos laterales forman dos prominencias cónicas, con espejuelo rosado-violáceo y con un borde blanquecino, generalmente en forma de X. Habita en praderas y claros de matorral, sobre sustratos básicos.

Imagen 6. Ejemplares de *Ophrys scolopax.*



Ophrys tenthredinifera.

Es una planta de porte herbáceo de hasta 35 cm de altura, con dos tubérculos globosos u ovoideos (Devesa Alcaraz, 1995). Sus hojas son sentadas y envainantes, lanceoladas o linear-lanceoladas. Presenta inflorescencia espiciforme, laxa. Sus flores son hermafroditas y zigomorfas, con tépalos patentes o reflejos, de color rosado. Su labelo es pubescente, de color marrón-rojizo en el centro y marrón-amarillento o marrón-verdoso en el resto. Tiene espéculo grisáceo o blanquecino-rosado en forma de antifaz. Se da en praderas y claros de matorral, sobre sustratos básicos.

Imagen 7. Ejemplares de *Ophrys tenthredinifera*.



Orchis champagneuxii.

Imagen 8. Ejemplar de *Orchis champagneuxii*.



Planta con tallo de entre 10 y 25 cm (Devesa Alcaraz, 1995). Presenta hojas basales en forma de roseta, lanceoladas u oblongo-lanceoladas y una o dos hojas caulinares envainantes. Su inflorescencia es de tipo pauciflora, laxa, con flores de color rosas o violáceas. Tiene sépalos ovales y pétalos conniventes en un casco, de color rosado-violáceo por el exterior y más verdosos por el interior, con nerviaciones oscuras. Tiene labelo trilobulado, plegado, con la zona central blanquecina y algunas manchas, pero suaves. Sus lóbulos laterales son plagados, violáceos y son más anchos y largos que el lóbulo central. Presenta un espolón horizontal o dirigido hacia arriba, con ápice ensanchado. Se da en pastizales, matorrales y formaciones arboladas abiertas.

Orchis collina.

Planta herbácea de hasta 30 cm, generalmente con dos tubérculos ovoideos. Sus hojas son sentadas y envainantes, ovadas u ovado-lanceoladas (Devesa Alcaraz, 1995). Presenta inflorescencia de tipo subspiciforme, más o menos laxa, con brácteas más largas que el ovario. Sus flores son hermafroditas y zigomorfas, con tépalos libres y no convergentes. Los externos son de color verdoso-púrpureo. Presenta labelo ovalado u orbicular, con bordes ligeramente crenulados y algo levantados, de color purpúreo-rosado y con base blanquecina, rara vez son enteramente de color blanquecino. Está provisto de un espolón descendente en la base. Se da en claros de matorral y praderas en enclaves térmicos, sobre suelos básicos.

Imagen 9. Ejemplares de *Orchis collina*.



Orchis conica.

Imagen 10. Ejemplares de *Orchis conica*.



Planta de 5 a 30 cm, con tallo recto y robusto (Devesa Alcaraz, 1995). Sus hojas están en forma de roseta basal, son lanceoladas y envainantes. Presenta inflorescencia densa, de color blanquecino-rosado, con forma de ovoide o cilíndrica. Sus sépalos son ovado-lanceolados, acuminados, conniventes con los pétalos en un casco con puntas curvadas. Su labelo es trilobulado, plano o ligeramente cóncavo, en color rosa o blanco con moteado de color rosado. El lóbulo central está en forma de abanico, más largo que los lóbulos laterales, que están en forma de cruz. Tiene un espolón cilíndrico, curvado y dirigido hacia abajo.

Orchis italica.

Es una planta de porte herbáceo de hasta 50 cm de altura (Devesa Alcaraz, 1995). Sus hojas son sentadas y envainantes, lanceoladas u ovo-lanceoladas. Tiene inflorescencias de tipo subspiciforme, ovoidea, más o menos condensada. Sus brácteas son más cortas que el ovario. Presenta flores hermafroditas y zigomorfas, de color blanco o rosado, con tépalos libres y convergentes en una gálea. Su labelo es trilobado con un espolón descendente. El lóbulo central es trifido y los lobulillos laterales son de mayor tamaño. Se presenta en praderas y claros de matorral sobre suelos básicos.

Imagen 11. Ejemplar de *Orchis italica*.



Orchis papilionacea.

Planta herbácea de hasta 40 cm, con dos tubérculos radicales ovoideos o subglobosos (Devesa Alcaraz, 1995). Sus hojas son sentadas y envainantes, lanceoladas o linear-lanceoladas. Presenta inflorescencia espiciforme, ovoidea, más o menos condensada, con brácteas generalmente más largas que el ovario. Sus flores son hermafroditas y zigomorfas, de color rosado, con tépalos libres y convergentes en una gálea. Tiene labelo de entre 18 y 30 cm de anchura, suborbicular, obovado o flabeliforme, con estrías radiales de un color rosa fuerte y con un espolón basal descendente. Habita en praderas y claros de matorral, sobre suelos neutros o básicos.

Imagen 12. Ejemplares de *Orchis papilionacea*.



Serapias lingua.

Planta herbácea de hasta 50 cm, con un tubérculo radical sentado y uno o más pedunculados. Sus hojas son sentadas y envainantes, lanceoladas o linear-lanceoladas. Presenta inflorescencia espiciforme, laxa y con brácteas subiguales o más largas que los tépalos externos. Sus flores son hermafroditas y zigomorfas, de color purpura o violeta, con tépalos convergentes en una galea. Tiene un labelo más o menos pubescente, con epiquilo lanceolado y agudo, en general más o menos reflejo y más largo que los lóbulos del hipoquilo, que son purpura o rojo, el resto es blanquecino y nervado. El hipoquilo es generalmente más ancho que largo. Se da en praderas y majadales, sobre suelos ácido de textura arenosa.

Imagen 13. Ejemplar de *Serapias lingua*.



8.7. FACTOR FAUNA.

FAUNA POTENCIAL.

Se ha realizado un estudio bibliográfico para establecer la fauna existente en la superficie de estudio seleccionada, para ello se ha consultado el Inventario Español de Especies Terrestres (Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad). De esta forma se ha obtenido la distribución para la fauna potencial.

Además, se ha consultado La Directiva 92/43/CEE, o Directiva de Hábitats (DH), que cataloga las especies faunísticas en los siguientes Anexos:

- Anexo II: Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación. Las especies determinadas prioritarias se muestran con un asterisco.
- Anexo IV: Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

Se han consultado los Libros Rojos para cada uno de los grupos y se ha incluido la información de las especies recogidas en ellos.

A continuación, se incluyen las especies que potencialmente serían encontradas para cada una de las zonas para los grupos de aves, mamíferos, reptiles, anfibios, peces e invertebrados. Además del nombre de cada especie, se incluye la categoría de protección de acuerdo con el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPRE) y el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) (RD 139/2011) y autonómico, el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREA).

8.7.1. Aves.

Se ha realizado un estudio bibliográfico previo de la avifauna potencial de la zona. Para cada una de las especies se incluye su categoría de amenaza y se añade también el hábitat típico de cada especie, su fenología y el estatus fenológico.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Tabla 32. Especies de aves potencialmente presentes.

VALOR DE CONSERVACIÓN	UE		España		Extremadura	Status	Tipo	
	DIR AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Abejaruco común (<i>Merops apiaster</i>)		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Abubilla (<i>Upupa epops</i>)		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Agateador común (<i>Certhia brachydactyla</i>)		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Águila calzada (<i>Hieraaetus pennatus</i>)	I	IE		+	IE	E	Forestal	Rapaces
Águila perdicera (<i>Hieraaetus fasciatus</i>)	I	EP		+	SAH	R	Forestal	Rapaces
Águila real (<i>Aquila chrysaetos</i>)	I, II	IE		+	VU	R	Forestal	Rapaces
Aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>)	I,II	VU		+	SAH	R	Agrario	Rapaces
Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>)	I	LC		+	SAH	R	Humedales	Estepario
Aguilucho pálido (<i>Circus cyaneus</i>)	I	NT		+	SAH	I	Agrario	Estepario
Alcaraván común (<i>Burhinus oedicnemus</i>)	I	LC		+	VU	R	Agrario	Esteparias
Alcaudón común (<i>Lanius senator</i>)		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Alcaudón Norteño (<i>Lanius excubitor</i>)						R	Mixto	Paseriformes
Alimoche común (<i>Neophron percnopterus</i>)	I	VU		+	VU	R	Forestal	Rapaces
Alondra común (<i>Alauda arvensis</i>)		LC			IE	I	Agrario	Esteparias
Alondra totovía (<i>Lullula arborea</i>)	I	LC		+	IE	R	Forestal	Paseriformes
Alzacola rojizo (<i>Cercotrichas galactotes</i>)	I	IE		+	VU	R	Mixto	Paseriformes
Ánade real (<i>Anas platyrhynchos</i>)	II, III	LC				R	Humedales	Acuáticas
Arrendajo euroasiático (<i>Garrulus glandarius</i>)		LC				R	Mixto	Nocturnas
Autillo (<i>Otus scops</i>)		LC		+	IE	E	Mixto	Nocturnas
Avetorillo común (<i>Ixobrychus minutus</i>)	I	LC		+	SAH	R	Humedales	Ardeidos

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

VALOR DE CONSERVACIÓN	UE		España		Extremadura	Status	Tipo	
	DIR AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Avión común (<i>Delichon urbica</i>)		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Avión roquero (<i>Ptyonoprogne rupestris</i>)		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Avión zapador (<i>Riparia riparia</i>)		LC		+	SAH	E	Mixto	Paseriformes
Avutarda (<i>Otis tarda</i>)	I	LC		+	SAH	R	Agrario	Esteparias
Bengalí rojo (<i>Amandava amandava</i>)						R		
Búho real (<i>Bubo bubo</i>)	I	LC		+	IE	R	Forestal	Nocturnas
Buitrón (<i>Cisticola juncidis</i>)		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Busardo ratonero (<i>Buteo buteo</i>)		LC		+	IE	R	Mixto	Rapaces
Calandria común (<i>Melanocorypha calandra</i>)		LC			IE	R	Agrario	Esteparias
Canastera común (<i>Glaucopis pratensis</i>)	I	IE		+	SAH	E	Mixto	Larolimícola
Cárabo común (<i>Strix aluco</i>)		IE		+	IE	R	Forestal	Nocturnas
Carbonero común (<i>Parus major</i>)		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Carraca (<i>Coracias garrulus</i>)	I	LC		+	VU	E	Agraria	Esteparias
Carricero Común (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)						E	Humedales	Paseriformes
Carricero Tordal (<i>Acrocephalus arundinaceus</i>)		LC				E	Humedales	Paseriformes
Cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>)	I	LC		+	SAH	E	Agrario	Estepario
Cernícalo vulgar (<i>Falco tinnunculus</i>)	I	LC		+	IE	E	Agrario	Rapaces
Chochín común (<i>Troglodytes troglodytes</i>)						E	Mixto	Paseriformes
Chorlitejo chico (<i>Charadrius dubius</i>)		LC		+	IE	E	Humedales	Larolimícola
Chotacabras cuellirojo (<i>Caprimulgus ruficollis</i>)		LC		+	IE	E	Mixto	Nocturnas

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

VALOR DE CONSERVACIÓN	UE		España		Extremadura	Status	Tipo	
	DIR AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Cigüeña blanca (<i>Ciconia ciconia</i>)	I	LC		+	IE	R	Humedales	Ardeidos
Cigüeñuela común (<i>Himantopus himantopus</i>)				+	IE	E	Humedales	Larolimícola
Codorniz común (<i>Coturnix coturnix</i>)	II	LC				R	Humedales	Esteparias
Cogujada común (<i>Galerida cristata</i>)		LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
Cogujada montesina (<i>Galerida theklae</i>)	I	LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
Collalba negra (<i>Oenanthe leucura</i>)	I	VU		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Collalba rubia (<i>Oenanthe hispanica</i>)		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Crialo (<i>Clamator glandarius</i>)		LC		+	IE	E	Forestal	Paseriforme
Cuco común (<i>Cuculus canorus</i>)		LC		+	IE	E	Forestal	Paseriforme
Cuervo (<i>Corvus corax</i>)		LC				R	Mixto	Corvidos
Curruca cabecinegra (<i>Sylvia melanocephala</i>)		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Curruca capirotada (<i>Sylvia atricapilla</i>)						E	Mixto	Paseriformes
Curruca carrasqueña (<i>Sylvia cantillans</i>)		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Curruca rabilarga (<i>Sylvia undata</i>)	I	NT		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Elanio azul (<i>Elanus caeruleus</i>)	I	LC		+	VU	M	Forestal	Rapaces
Escribano montesino (<i>Emberiza cia</i>)				+	IE	R	Forestal	Paseriformes
Estornino negro (<i>Sturnus unicolor</i>)		LC				R	Mixto	Paseriformes
Focha común (<i>Fulica atra</i>)	II,III	NT				R	Humedales	Acuáticas
Fumarel cariblanco	I	LC		+	SAH	E	Humedales	Larolimícola

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

VALOR DE CONSERVACIÓN	UE		España		Extremadura	Status	Tipo	
	DIR AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
(<i>Chlidonias hybrida</i>)								
Gallineta común (<i>Gallinula chloropus</i>)	II-B					R	Humedales	Acuáticas
Ganga ortega (<i>Pterocles orientalis</i>)	I	VU		+	SAH	R	Agraria	Esteparias
Garceta Común (<i>Egretta garzetta</i>)						R	Humedales	Acuáticas
Garcilla bueyera (<i>Bubulcus ibis</i>)						R	Humedales	Ardeidos
Garcilla cangrejera (<i>Ardeola ralloides</i>)	I	LC	VU		EP	E	Humedales	Ardeidos
Garza real (<i>Ardea cinerea</i>)		LC		+	IE	R	Humedales	Ardeidos
Golondrina común (<i>Hirundo rustica</i>)		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Golondrina dáurica (<i>Cecropis daurica</i>)		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Gorrión chillón (<i>Petronia petronia</i>)		LC		+	IE	R	Forestal	Paseriformes
Gorrión común (<i>Passer domesticus</i>)		LC				R	Mixto	Paseriformes
Gorrión molinero (<i>Passer montanus</i>)		LC				R	Mixto	Paseriformes
Gorrión moruno (<i>Passer hispaniolensis</i>)		LC				R	Mixto	Paseriformes
Grajilla (<i>Corvus monedula</i>)	II	LC				R	Mixto	Corvidos
Halcón peregrino (<i>Falco peregrinus</i>)	I	IE		+	SAH	R	Forestal	Rapaces
Herrerillo común (<i>Parus caeruleus</i>)		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Jilguero (<i>Carduelis carduelis</i>)		LC				R	Mixto	Paseriformes
Lavandera blanca (<i>Motacilla alba</i>)		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Lechuza común (<i>Tyto alba</i>)		LC		+	IE	R	Mixto	Nocturnas
Martín pescador (<i>Alcedo atthis</i>)	I	VU		+	IE	R	Mixto	Paseriformes

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

VALOR DE CONSERVACIÓN	UE		España		Extremadura	Status	Tipo	
	DIR AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Martinete (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	I	LC		+	SAH	E	Humedales	Ardeidos
Milano negro (<i>Milvus migrans</i>)	I	LC		+	IE	E	Forestal	Necrófagas
Milano real (<i>Milvus milvus</i>)	I	NT	EP		EP	I	Forestal	Necrófagas
Mirlo común (<i>Turdus merula</i>)		LC			IE	R	Mixto	Paseriformes
Mochuelo (<i>Athene noctua</i>)		LC		+	IE	R	Mixto	Nocturnas
Mosquitero ibérico (<i>Phylloscopus ibericus</i>)		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Mosquitero ibérico (<i>Phylloscopus ibericus</i>)		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Oropéndola (<i>Oriolus oriolus</i>)		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Paloma bravía (<i>Columba livia</i>)	II	LC				R	Mixto	Palomas
Paloma torcaz (<i>Columba palumbus</i>)	II,III	LC				R	Mixto	Palomas
Pardillo común (<i>Carduelis cannabina</i>)		LC				R	Mixto	Paseriformes
Pato colorado (<i>Netta rufina</i>)	II	IE		+	VU	R	Humedales	Acuáticas
Perdiz roja (<i>Alectoris rufa</i>)	II, III	LC				R	Humedales	Esteparias
Pico picapinos (<i>Dendrocopos major</i>)				+	IE	R	Forestal	Paseriformes
Pinzón vulgar (<i>Fringilla coelebs</i>)		LC			IE	R	Mixto	Paseriformes
Pito real (<i>Picus viridis</i>)		LC			IE	R	Forestal	Paseriformes
Polla de agua (<i>Gallinula chloropus</i>)	I	LC		+	IE	R	Humedales	Acuáticas
Rabilargo (<i>Cyanopica cyanea</i>)		LC		+	IE	R	Mixto	Corvidos
Rascón europeo (<i>Rallus aquaticus</i>)	II	LC		+	IE	R	Humedales	Acuáticas
Roquero solitario (<i>Monticola solitarius</i>)				+	IE	R	Forestal	Paseriformes

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

VALOR DE CONSERVACIÓN	UE		España		Extremadura	Status	Tipo	
	DIR AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Ruiseñor bastardo (<i>Cettia cetti</i>)		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Ruiseñor común (<i>Luscinia megarhynchos</i>)		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Sisón común (<i>Tetrax tetrax</i>)	I	NT		+	EP	R	Agrario	Esteparias
Somormujo lavanco (<i>Podiceps cristatus</i>)		LC		+	IE	R	Humedales	Acuáticas
Tarabilla africana (<i>Saxicola torquatus</i>)		LC				R	Mixto	Paseriformes
Terrera común (<i>Calandrella brachydactyla</i>)	I	LC		+	IE	E	Mixto	Esteparias
Tórtola común (<i>Streptopelia turtur</i>)	II	VU				E	Mixto	Palomas
Tórtola turca (<i>Streptopelia decaocto</i>)		LC				R	Mixto	Palomas
Trepador azul (<i>Sitta europaea</i>)				+	IE	R	Forestal	Paseriformes
Triguero (<i>Miliaria calandra</i>)		LC			IE	R	Agrario	Esteparias
Urraca (<i>Pica pica</i>)	II	LC				R	Mixto	Corvidos
Vencejo común (<i>Apus apus</i>)		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Vencejo real (<i>Apus melba</i>)				+	VU	E	Mixto	Paseriformes
Verdecillo (<i>Serinus serinus</i>)		LC				R	Mixto	Paseriformes
Verderón (<i>Carduelis chloris</i>)		LC				R	Mixto	Paseriformes
Zampullín chico o común (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)		LC		+	IE	R	Humedales	Acuáticas
Zarcero políglota (<i>Hippolais polyglotta</i>)				+	IE	M	Forestal	Paseriformes

8.7.2. Reptiles.

En este apartado se presenta una relación de los reptiles encontrados para cada una de las zonas. La información relativa a su distribución se ha obtenido del Inventario Español de Especies Terrestres indicando y su categoría de protección en el Convenio de Berna (C. Berna), la Directiva Hábitats (DH), el Libro Rojo de los Anfibios de España, el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEE A) y el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREA).

Tabla 33. Especies de reptiles potencialmente presentes.

Nombre común	Nombre científico	D. Hábitats	Libro rojo	C. Berna	CEE A	CREA
Culebra bastarda	<i>Malpolon monspessulanus</i>		LC	III		IE
Eslizón tridáctilo	<i>Chalcides striatus</i>		LC	III	IE	IE
Galápago europeo	<i>Emys orbicularis</i>	II y IV	V	II	IE	SAH
Lagartija colilarga	<i>Psammodromus algirus</i>		LC	III	IE	IE
Culebra de escalera	<i>Rhinechis scalaris</i>		LC	III	IE	IE
Culebra de cogulla occidental	<i>Macroprotodon brevis</i>		NT	III	IE	IE
Lagarto ocelado	<i>Lacerta lepida</i>		LC	II	IE	IE
Galápago leproso	<i>Mauremys leprosa</i>		VU	II	IE	IE
Víbora hocicuda	<i>Vipera latastei</i>		NT	III	IE	IE
Culebrilla ciega	<i>Blanus cinereus</i>		LC	III	IE	IE
Culebra viperina	<i>Natrix maura</i>		LC	III	IE	IE
Salamanquesa rosada	<i>Hemidactylus turcicus</i>		LC	III	IE	IE
Salamanquesa común	<i>Tarentola mauritanica</i>		LC	III	IE	IE
Lagartija ibérica	<i>Podarcis hispanica</i>		LC	III	IE	IE

8.7.3. Anfibios.

A continuación, se muestran los anfibios encontrados para cada una de las zonas, la relación de especies que se presenta se ha obtenido del Inventario Español de Especies Terrestres (malla 10x10). Para cada una de ellas se indica su presencia en la Directiva Hábitats (DH), el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA), Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPRE) y el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREA).

Tabla 34. Especies de anfibios potencialmente presentes.

Especie	Nombre común	Estatus de Protección			
		DH	CEEAA	LESPRE	CREA
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	II		+	VU
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor			+	IE
<i>Hyla meridionalis</i>	Ranita meridional			+	IE
<i>Pelobates cultripipes</i>	Sapo de espuelas			+	IE
<i>Pelodytes ibericus</i>	Sapillo moteado ibérico			+	VU
<i>Pleurodeles waltl</i>	Gallipato			+	IE
<i>Alytes cisternasii</i>	Sapo partero ibérico	IV		+	IE
<i>Hyla arborea</i>	Ranita de San Antón	IV		+	
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	V			
<i>Triturus pygmaeus</i>	Tritón pigmeo			+	IE

8.7.4. Peces continentales.

A continuación, se presenta una relación de los peces encontrados para cada una de las zonas. La información relativa a su distribución se ha obtenido del Inventario Español de Especies Terrestres y para cada una de las especies, se ha indicado su categoría de protección en el Convenio de Berna (C. Berna), la Directiva Hábitats (DH), el Libro Rojo de los Peces de España, el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREA) y el estatus de amenaza determinado por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

Tabla 35. Especies de peces continentales potencialmente presentes.

Nombre científico	C. Berna	D.Hábitats	LIBRO ROJO	CREA	UICN
<i>Luciobarbus microcephalus</i>	II		R		VU
<i>Cobitis paludica</i>			V		VU
<i>Cyprinus carpio</i>			NA		VU
<i>Iberochondrostoma lemmingii</i>	II	II	R		VU
<i>Micropterus salmoides</i>					
<i>Alosa alosa</i>	II	II	V		LC
<i>Squalius pyrenaicus</i>	II		NA		
<i>Luciobarbus comizo</i>	II	II	V		VU
<i>Pseudochondrostoma willkommii</i>					VU
<i>Squalius alburnoides</i>	III	II	NA		VU
<i>Carassius auratus</i>			NA		
<i>Lepomis gibbosus</i>					
<i>Salaria fluviatilis</i>		II			
<i>Luciobarbus microcephalus</i>		V			
<i>Gambusia holbrooki</i>					
<i>Alburnus alburnus</i>					

8.7.5. Mamíferos.

En la tabla que se adjunta a continuación se recogen las principales especies de mamíferos que se podrían encontrar dentro de la zona de influencia que se ha establecido para el análisis de los efectos sinérgicos de los impactos ambientales de los proyectos de plantas solares fotovoltaicas. En este apartado se presenta una relación de los mamíferos encontrados para cada una de las zonas. La información sobre su distribución se ha obtenido del Inventario Español de Especies Terrestres. Para cada una de ellas se ha indicado y su categoría de protección en el Convenio de Berna (C. Berna), la Directiva Hábitats (DH), el Libro Rojo de los Mamíferos de España, el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA) y el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREA).

Tabla 36. Especies de mamíferos potencialmente presentes.

Nombre Común	Nombre Científico	D. Hábitats	Libro Rojo	C. Berna	CEEAA	CREA
Rata de agua	<i>Arvicola sapidus</i>		NA			
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>					
Meloncillo	<i>Herpestes ichneumon</i>	V	K			
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>					
Lirón careto	<i>Eliomys quercinus</i>					
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>		NA	III	IE	IE
Murciélago hortelano	<i>Eptesicus serotinus</i>		DD	II		IE
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>		DD	II	IE	IE
Garduña	<i>Martes foina</i>		NA	II		IE
Musaraña gris	<i>Crocidura russula</i>		NA	III		IE
Musgano enano	<i>Suncus etruscus</i>		NA	III		IE
Nutria paleártica	<i>Lutra lutra</i>	II y IV	V	II	IE	IE
Ratón de campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>					
Tejón	<i>Meles meles</i>		K	II		IE

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Nombre Común	Nombre Científico	D. Hábitats	Libro Rojo	C. Berna	CEEa	CREA
Ratón moruno	<i>Mus spretus</i>		NA			
Topillo mediterráneo	<i>Microtus duodecimcostatus</i>					
Topo ibérico	<i>Talpa occidentalis</i>			II		IE
Zorro	<i>Vulpes vulpes</i>					
Comadreja común	<i>Mustela nivalis</i>		NA	II		IE
Turón	<i>Mustela putorius</i>	V	K			IE
Murciélago común	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		NA	II		IE
Murciélago orejudo gris	<i>Plecotus austriacus</i>					IE

8.7.6. Invertebrados.

A continuación, se presenta una relación de los artrópodos encontrados para cada una de las zonas definidas en el estudio. La información relativa a la distribución de cada una de estas especies se ha obtenido del Inventario Español de Especies Terrestres, indicando su categoría de protección en la Directiva Hábitats (DH), la categoría evaluada a nivel europeo según la U.I.C.N., el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa), la presencia en el Listado Español de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPRE) y el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREA).

Tabla 37. Especies de invertebrados potencialmente presentes.

Especie	DH	UICN	CEEa	LESPRE	CREA
<i>Potomida littoralis</i>		VU			
<i>Unio tumidiformis</i>		VU	VU	+	
<i>Apteromantis aptera</i>	II-IV	VU		+	
<i>Cerambyx cerdo</i>	II-IV	VU		+	

8.7.7. Especies clave.

Las especies a tener en especial consideración para este estudio de los efectos acumulativos y /o sinérgicos, debido a su especial necesidad de conservación y protección son:

- AVES.
 - Aves esteparias. Aguilucho cenizo. Aguilucho lagunero, alcaraván, avutarda, calandria, carraca, cernícalo primilla, ganga ortega y sisón.
 - Aves rapaces. Águila calzada, águila perdicera, águila real y halcón peregrino.
 - Aves necrófagas. Alimoche, milano real y milano negro.
 - Aves nocturnas. Autillo, mochuelo, búho real y cárabo.
 - Aves acuáticas. Avetorillo, cigüeña negra y cigüeñuela.
- ANFIBIOS. Sapillo moteado ibérico y rana común.
- REPTILES. Galápago europeo, galápago leproso, víbora hocicuda y culebra de cogulla.
- MAMÍFEROS. Erizo, gato montés, gineta, murciélago de cabrea, murciélago hortelano, murciélago rabudo y nutria.
- INVERTEBRADOS. *Apteromantis aptera* y *Cerambyx cerdo*.

Las especies que más gravemente pueden verse afectadas por proyectos de tipo energético son las AVES.

Por ello se han realizado una serie de censos para poder determinar la distribución real de las especies de aves con mayores necesidades de protección y conservación.

8.7.8. Censos realizados y resultados.

Se ha realizado un mayor esfuerzo censal para aquellas especies y grupos que resulten clave para la valoración de los proyectos a considerar, en este caso proyectos de tipo fotovoltaico.

El grupo más sensible a las afecciones que se pudieran derivar de la implantación de proyectos energéticos de tipo fotovoltaico son las AVES.

En el entorno en el cual nos encontramos, con numerosos cultivos de cereal, se hace imprescindible una evaluación detallada de la afección de los proyectos a considerar sobre la avifauna ESTEPARIA.

Se han realizado los siguientes censos específicos:

1. Censo no específico de aves paseriformes esteparias.
2. Censo específico de aves esteparias de gran tamaño.

Los censos se han realizado en gran medida mediante recorridos en vehículo por zonas transitables a baja velocidad, y recorridos a pie, en zonas donde ha sido necesario.

Bibliográficamente se cita la presencia de Aguilucho cenizo. Aguilucho lagunero, alcaraván, avutarda, calandria, carraca, cernícalo primilla, ganga ortega y sisón.

Se realizaron muestreos desde la primavera de 2017 hasta el verano de 2020, completando así tres años de seguimiento de la avifauna. Durante los muestreos se observaron las siguientes especies: aguilucho cenizo, aguilucho lagunero, avutarda, cernícalo primilla y sisón.

AVUTARDA (*Otis tarda*).

Las principales características de esta especie son las siguientes:

Imagen 14. Ejemplares de avutarda.



HÁBITAT.

Los hábitats tipo 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), rastrojos, 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, sandias, olivos etcétera, en ocasiones en áreas con cierto grado de arbolado disperso o dehesas aclaradas.

ALIMENTACIÓN.

Omnívora, incorporando tanto vegetales como animales, alternado estos según su existencia en los distintos periodos estacionales. Prevalece el régimen fitófago durante el invierno, cuando su dieta está principalmente compuesta por vegetales, bien de vegetación natural, bien proveniente de los distintos cultivos disponibles.

En primavera en cambio alterna este recurso con la alimentación de insectos, principalmente ortópteros; en verano prevalece este último régimen entomófago, aunque incorpora semillas silvestres y granos de cereal procedentes de los rastrojos; finalmente, durante el otoño, su dieta está compuesta principalmente por grano y semillas, aunque es complementada con insectos y materia vegetal. También incorpora a su dieta anfibios, pequeños reptiles, micromamíferos y frutos procedentes de los cultivos (garbanzos, uvas, sandías etc.).

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 km. 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.

FENOLOGÍA.

A pesar de ser una especie sedentaria, la avutarda presenta 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.

En el periodo prerreproductor, febrero-marzo, los machos agrupados en bandos unisexuales realizan disputas jerárquicas, para posteriormente (segunda quincena de marzo-abril), dispersarse por las áreas de cortejo para tratar de atraer al mayor número de hembras, aconteciendo con ello al periodo de celo. Las puestas suelen desarrollarse entre la primera semana de abril y los últimos días de mayo, y el periodo de incubación suele estar comprendido ente los primeros días de abril y mediados de junio.

Los pollos se mantienen en el núcleo familiar entre seis y trece meses de vida, emancipándose los pollos-macho entre el mes de octubre y el de mayo siguiente a su nacimiento, y los pollos-hembra entre el mes de enero y junio de su segundo año calendario. Por otra parte, los machos realizan desplazamientos en el periodo postnupcial (mayo-junio) hacia sus áreas de alimentación estivales. Retornan principalmente entre octubre y noviembre. Las hembras por su parte igualmente realizan ciertos movimientos interzonales, tanto en el periodo estival - si no se reprodujeron - como en invernada.

COMPORTAMIENTO.

El aspecto quizás más interesante de la avutarda es su régimen social, tanto a lo largo del ciclo anual, como en los distintos estadios de su desarrollo, existiendo unos patrones particulares para cada tipo de sexo. Predominan las tendencias a la formación de agrupaciones unisexuales, sobre todo en los periodos prerreproductivo, reproductivo y postreproductivo, siendo el otoño y el invierno los periodos en los cuales se mezclan más ambos sexos. Por edades, sobre todo en el grupo de los machos, igualmente se manifiesta cierta estratificación social, compartiendo los machos más jóvenes en primer lugar la presencia de hembras, para posteriormente reunirse en grupos de machos inmaduros.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Los grupos familiares se mantienen en gran medida individualizados durante las primeras semanas de la vida de los pollos, para a medida que estos avanzan en su desarrollo, ir permitiendo en primer lugar la presencia de otros grupos familiares, hembras sin descendencia y finalmente machos de diversas edades. Este marcado régimen social les aporta una seguridad ante los predadores al aumentar el grado de vigilia durante el desenvolvimiento diario, así como aprendizaje e información de lugares de alimentación y reposo, particulares a los requerimientos de cada clase social a lo largo de los distintos periodos biológicos.

ESTADO DE CONSERVACIÓN Y AMENAZAS.

El estado de conservación de la población extremeña está siendo controlada por un seguimiento discontinuo. Las principales amenazas para la especie se centran en el deterioro de los hábitats, con la consiguiente merma de recursos y molestias reiteradas por agentes externos a los usos tradicionales. Por otra parte, algunas de las áreas de ocupación se encuentran sin ningún tipo de protección, estando estas supeditadas a la desaparición de no asegurarse la continuidad de hábitat y las dinámicas presentes en el mismo.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN.

El estado de conservación de la población de avutardas, se encuentra en gran medida supeditado al buen mantenimiento de sus hábitats, así como de los usos tradicionales agroganaderos, mantenimiento de estas áreas con la tranquilidad adecuada y eliminación de los sumideros conocidos, tales como tendidos eléctricos y cerramientos de fincas problemáticos. Siendo por otra parte necesaria la protección de todos los territorios con ocupación habitual por la especie.

AGUILUCHO CENIZO (*Circus pygargus*).

Las principales características de esta especie son las siguientes:

Imagen 15. Ejemplar de aguilucho cenizo.



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 desarrollan la reproducción son trigo, avena, cebada, mezcla de cereales, guisantes, habines y opiáceos.

A nivel de macrohábitat se distinguen tres tipos:

- a) mosaico compuesto de cultivos de cereal, pastizales permanentes, posíos y barbechos (labor al tercio o al cuarto)
- b) mosaico de cultivos de cereal y barbechos (labor de año y vez) y
- c) mosaico de cultivos de cereal, olivar y vid.

ALIMENTACIÓN.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

La base de la dieta la componen los invertebrados, ortópteros principalmente, que constituyen el tipo de presa principal (75% de las capturas), aves (16%), mamíferos (6%) y reptiles (2%). En cuanto al aporte de biomasa, son las aves las que mayor valor (40%) seguidas de mamíferos (+30%), invertebrados (22%) y reptiles (5%). Cabe resaltar a este respecto la gran importancia relativa que muestran los invertebrados (ortópteros) en la dieta de la especie en Extremadura frente a otras partes de su área de distribución. En cuanto a las aves es destacable no sólo la depredación sobre adultos, jóvenes y polladas porque también se alimenta de puestas, incluso de su misma especie.

REPRODUCCIÓN.

Nidifica en el suelo seleccionando como sustrato de nidificación mayoritario a los cultivos de cereales de invierno (+95%) ubicando el resto de los nidos en otros cultivos y en vegetación natural. En algunas ocasiones ocupan dehesas cultivadas, pastizales con elevada cobertura y en zonas como la Sierra de Gata se reproducen en brezales y escobonales. También es habitual localizar alguna colonia de cría ubicada en repoblaciones forestales de pequeño porte.

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 de los adultos durante 1 a 2 semanas. Los datos de productividad obtenidos durante seis años indican diferencias relacionadas con la meteorología de cada periodo reproductor. El adelanto en las fechas de siega produce un descenso en la productividad (primaveras secas) y un retraso en la cosecha produce el efecto contrario (primaveras lluviosas).

FENOLOGÍA.

En Extremadura se produce la llegada de los primeros individuos (machos) a partir de la 2ª quincena de marzo, 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.

COMPORTAMIENTO.

Son aves coloniales, aunque en ocasiones pueden instalarse para criar de forma aislada. En Extremadura se han llegado a localizar colonias de hasta 24 parejas, aunque este hecho coincide con zonas en las que se han dejado de cultivar en la mayor parte de la superficie tradicional. Defienden las colonias con especial agresividad contra milanos negros, águilas calzadas, cigüeñas comunes y cuervos. Los aguiluchos son excelentes planeadores siendo ésta su estrategia de caza, muestreando el territorio a baja altura para localizar posibles presas.

ESTADO DE CONSERVACIÓN Y AMENAZAS.

En Extremadura se mantiene estable el tamaño de la población, pero las amenazas aumentan año tras año. El principal problema de conservación que tiene la especie es la siega mecanizada del cereal, ya sea en verde o para obtención del grano. Como a otras especies que ocupan ambientes pseudoesteparios, también le resultan muy desfavorables el abandono de la actividad agrícola, las transformaciones de cultivos de secano a cultivos de regadío y en menor medida los choques contra tendidos eléctricos, expolios en nidos, tratamientos fitosanitarios, envenenamientos intencionados o fortuitos y nuevas infraestructuras viarias o urbanísticas.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN.

Aumentar la productividad de la especie minimizando la principal amenaza que tienen en su medio natural: la siega mecanizada.

CERNÍCALO PRIMILLA (*Falco naumanni*).

Las principales características de la especie son las siguientes.

Imagen 16. Ejemplar de cernícalo primilla,



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 (vid, olivar) en los que la presencia de la especie es significativa. Es el caso del municipio de Almendralejo, con un 84% de cultivos (47% olivar, 29% viñedo, 8% cereal).

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. Existen variaciones en la composición de la dieta durante el ciclo anual de la especie. En Extremadura los coleópteros son más consumidos entre los meses de febrero y abril.

En la segunda mitad de abril se incrementa asimismo el número de vertebrados (ratones, topillos, musarañas, lagartijas...) que constituyen aportes por parte de los machos a las hembras en las colonias de cría. A partir de mayo el grupo de los ortópteros llega a representar más del 80% de las presas consumidas.

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 en el medio rural como en cascos urbanos, muy comúnmente en edificios históricos (iglesias, castillos...). 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 en torno 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 a principios 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 largo 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, donde se forman concentraciones en zonas de abundancia de alimento.

COMPORTAMIENTO.

Su tendencia gregaria le hace anidar en colonias e igualmente actúa en hábitos de caza. Es insectívoro y asiduamente ligado en época reproductora a ambientes urbanos y humanizados. Cría en huecos de las paredes, mechinales o bajo las tejas de edificios en ciudades, pueblos y zonas rurales, o bien en acantilados, pero también excepcionalmente, bajo montones de piedras en el suelo (majanos). Permanece en las zonas de cría entre principios de febrero y finales de julio, el inicio de la puesta es en abril y los pollos comienzan a volar a finales de junio. En épocas pre y postnupciales se reúnen grandes concentraciones en dormideros de entre 100 y 4.500 individuos.

ESTADO DE CONSERVACIÓN Y AMENAZAS.

La principal amenaza es la pérdida de hábitat de alimentación en las áreas de cría y de dispersión, pero sobre todo los radicales cambios producidos en la agricultura, con la desaparición de sus tradicionales cazaderos, debido a grandes transformaciones de secano en regadíos y el uso indiscriminado de insecticidas que ha afectado a la base fundamental de su dieta. La segunda causa de la regresión sufrida tiene que ver con la eliminación de huecos para la reproducción, provocada principalmente por las restauraciones de los edificios en donde se ubicaban las colonias y el abandono de estos edificios en otros casos. Las molestias durante obras de restauración en colonias de cría provocan también la desaparición de colonias. Expolios, caza ilegal, competencia interespecífica por huecos de nidificación o electrocuciones son amenazas que pueden afectar en casos concretos.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN.

- Cría en cautividad.
- Reintroducciones.
- Investigación.
- Educación ambiental.

AGUILUCHO LAGUNERO (*Circus aeruginosus*).

Las principales características de la especie son las siguientes.

Imagen 17. Ejemplar de aguilucho lagunero.



HÁBITAT.

En época reproductora, el 50% de la población nidifica en vegetación palustre y el otro 50 % en cultivos de cereal de secano. En invierno tiende a ocupar áreas abiertas con vegetación palustre, cultivo de secano y regadío y pastizales.

ALIMENTACIÓN.

Se alimenta de anfibios, reptiles, mamíferos y aves de pequeño y mediano tamaño, a veces suele capturar peces en aguas muy someras. También tiene hábitos carroñeros.

REPRODUCCIÓN.

Nidifica en el suelo. Aunque el sustrato natural es la vegetación palustre, en Extremadura el 50% de la población utiliza cereal de secano. Suele criar en parejas, pero a veces se produce poligamia (un macho con dos o más hembras). Lo habitual son puestas de 3-5 huevos a finales de marzo.

Tras 32-34 días de incubación nacen los pollos, que suelen permanecer en el nido unos 30-35 días, volando a mediados junio. Tras los vuelos, permanecen unas 3-4 semanas más con los padres.

FENOLOGÍA.

La población local es sedentaria, con pequeñas migraciones hacia el sur de la península. En invierno la población se ve incrementada con ejemplares del centro y norte de Europa, con presencia entre septiembre y marzo y máximo en diciembre y enero.

COMPORTAMIENTO.

Se reproduce en colonias o en parejas aisladas y defiende el territorio del nido. Cuando cría en cultivo de cereal, puede hacerlo junto al aguilucho cenizo. Suele volar durante el día a baja altura en zonas de alimentación, cazando hasta el ocaso. En invierno se reúnen en dormideros comunales, coincidiendo en algunos casos con el aguilucho pálido.

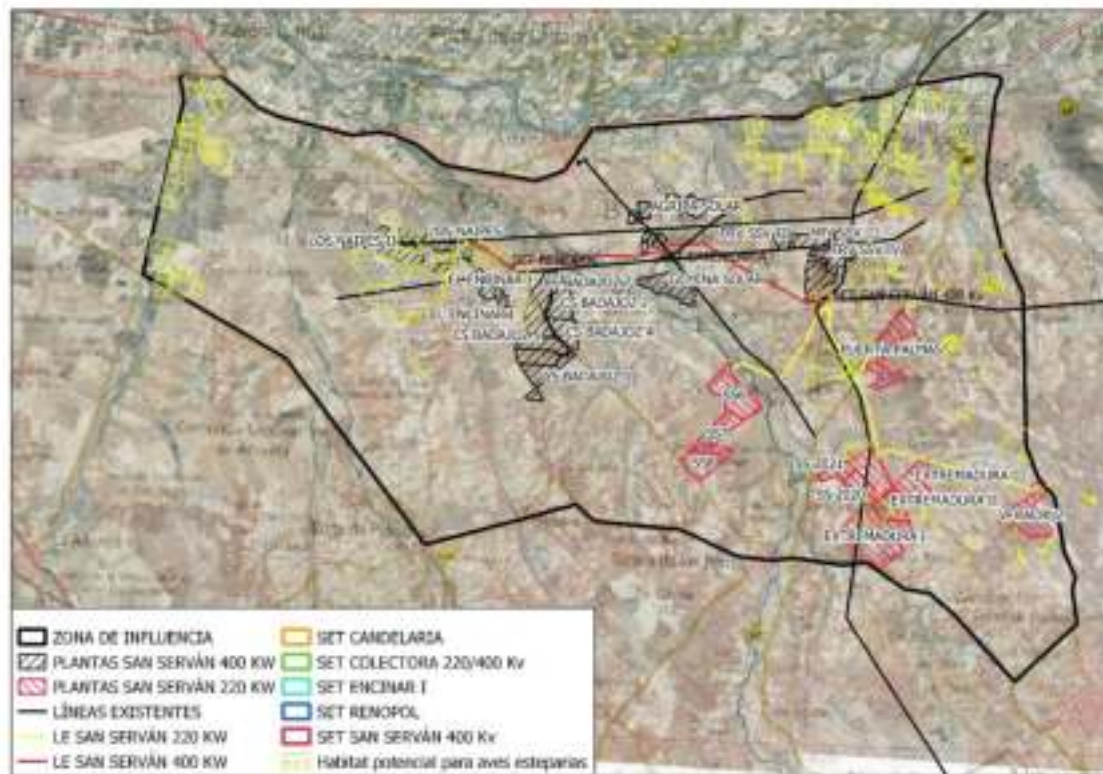
ESTADO DE CONSERVACIÓN Y AMENAZAS.

Favorable en toda Europa, en donde se reproducen entre 52.000 y 88.000 parejas. La tendencia española según los últimos censos parciales existentes es claramente positiva, la misma situación que se aprecia en Extremadura, donde se ha pasado de 7 parejas en 1990 a 24 en 1999, 38 en 2002, 65 en 2003 y 99 parejas en 2006. En parte se debe a una mejor prospección. La desecación y destrucción de los humedales es la principal amenaza, seguida de la transformación agrícola y el empleo de productos fitosanitarios, las cuales contribuyen la desaparición de zonas de caza y a la reducción del alimento. El plumbismo (intoxicación por plomo) es otra amenaza menos conocida.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

En la siguiente ilustración se muestran las zonas óptimas para el desarrollo de las aves esteparias en la zona.

Ilustración 34. Hábitat potencial para el desarrollo de aves esteparias.



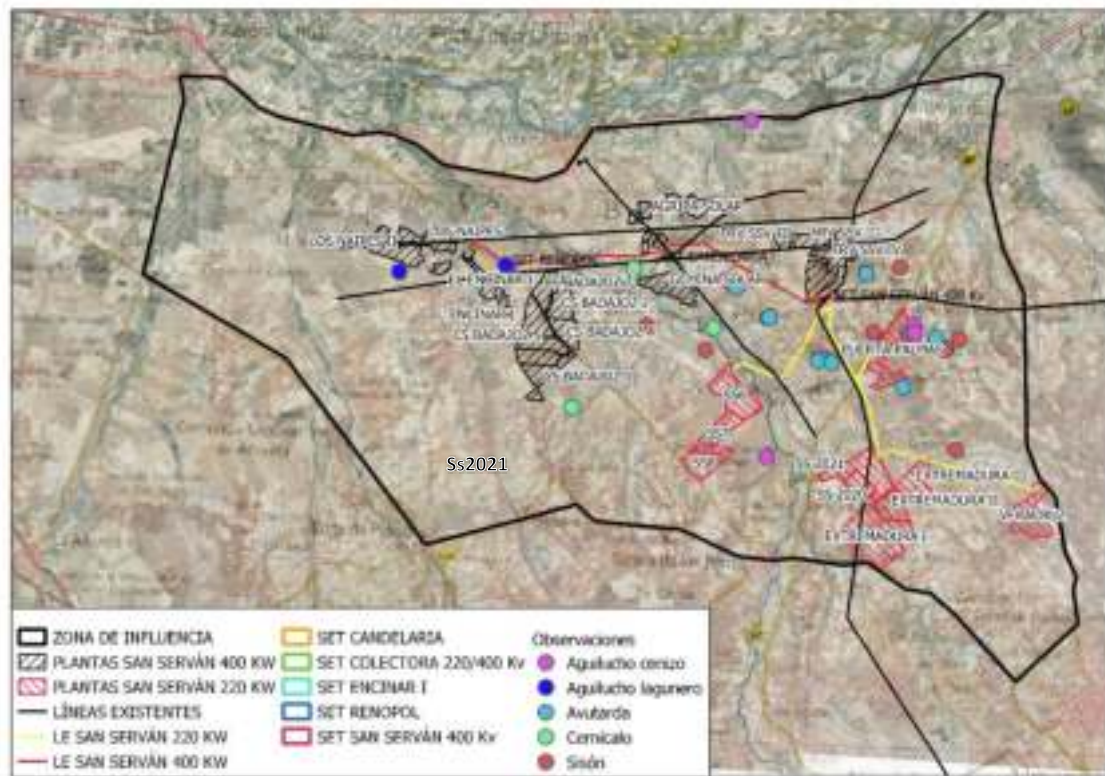
(fuente: SEO/BirdLife)

Estas parcelas se localizan en cuatro zonas dispersas por la zona de influencia. La primera de ellas, se da en la zona oeste de la zona de influencia, en las proximidades de la Rivera de los Limonetes. En esta zona no se darían afecciones por parte de los proyectos a considerar ni de las líneas de evacuación. Otra zona se da en la parte centro-oeste de la zona de influencia. Los proyectos más cercanos a esta zona son LOS NAIPESES, LOS NAIPESES II, EL ENCINAR I. La tercera zona se da al noreste de la zona de influencia, en las cercanías de la población de Arroyo de San Serván. Esta zona podría presentar conflictos con ciertos tramos de algunas líneas de evacuación. La última zona se correspondería con una franja en dirección noreste-sureste. Están en las proximidades de FRV San Serván III, PUERTA DE PALMAS, FV EXTREMADURA 1, 2 y 3.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

En la siguiente ilustración se muestra la distribución de las observaciones de estas especies resultantes de los censos realizados.

Ilustración 35. Observaciones de aves esteparias.



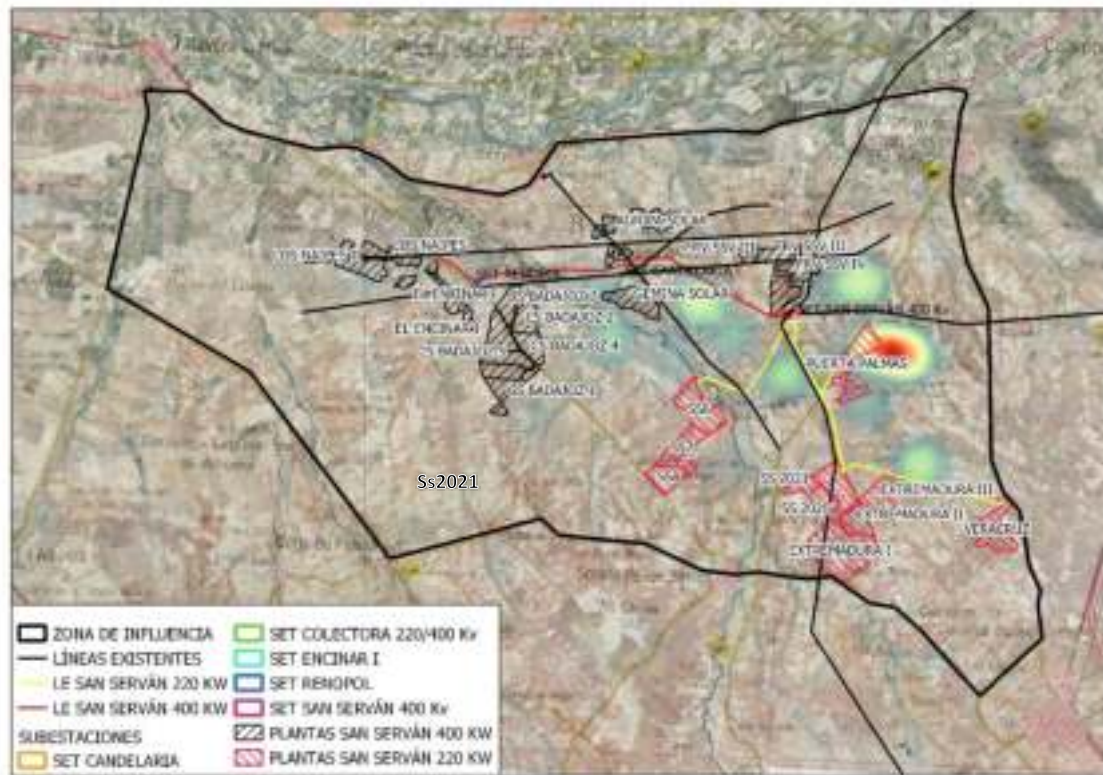
Se han obtenido datos de presencia de aves esteparias en gran parte de la zona de influencia. Se han localizado las especies de aguilucho cenizo, aguilucho lagunero, avutarda, cernícalo primilla y sisón.

En total se han obtenido 88 registros: 8 de aguilucho cenizo, 2 aguilucho lagunero, 36 avutarda. 4 de cernícalo primilla y 38 sisón.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Se muestra la densidad de observaciones a través del siguiente mapa de calor:

Ilustración 36. Mayor densidad esteparias.

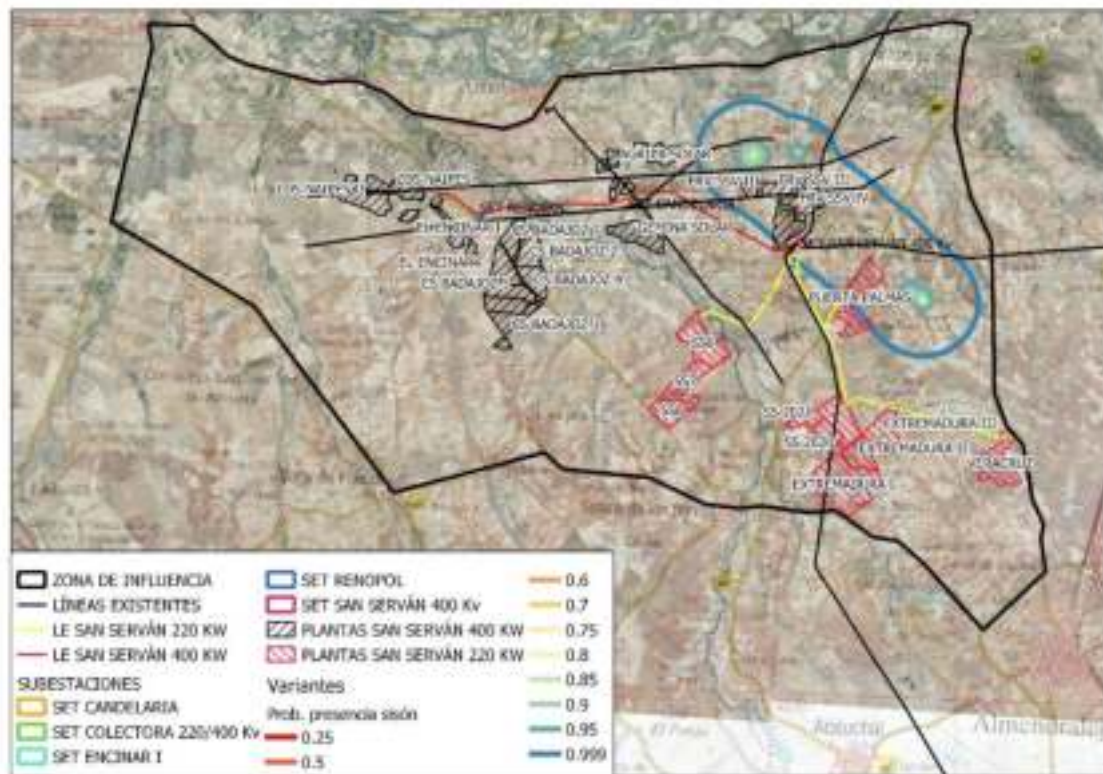


Los mayores focos de densidad de observaciones de aves esteparias se dan al norte del proyecto PUERTA DE PALMAS, al sur de la SE de Arroyo. Alrededor de este foco de máxima densidad se dan varios focos de densidad moderada.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Además, para este estudio, se han tenido en cuenta los datos de radioseguimiento de sisón marcado, como se muestra en la siguiente ilustración.

Ilustración 37. Datos de radioseguimiento de sisón.



Se localizan principalmente en la parte noreste y este de la zona de influencia. Se localizan al noreste del proyecto PUERTA DE PALMAS y al norte de los proyectos FRV SAN SERVÁN IV y FRV SAN SERVÁN V. Hay que tener en cuenta la cercanía a las líneas de evacuación cercanas a estas zonas.

8.8. FACTOR CONSERVACIÓN.

Con el objetivo de determinar los efectos sinérgicos que pueden relacionarse con la afección a espacios de Red Natura 2000 y a otros espacios protegidos, se ha analizado la localización del área de influencia en relación con: Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), Zonas de Especial Conservación (ZEC), zonas contempladas en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Extremadura (RENPEX) e Important Bird Areas (IBA).

- No se localizan espacios de la red RENPEX en la zona de influencia.
- No se localizan ZEPA en la zona de influencia.
- No se localizan IBA en la zona de influencia.

Sí se localiza una ZEC.

Se trata de la ZEC “Riviera de los Limonetes”, como se muestra en la siguiente ilustración.

Ilustración 38. ZEC "Riviera de los Limonetes".

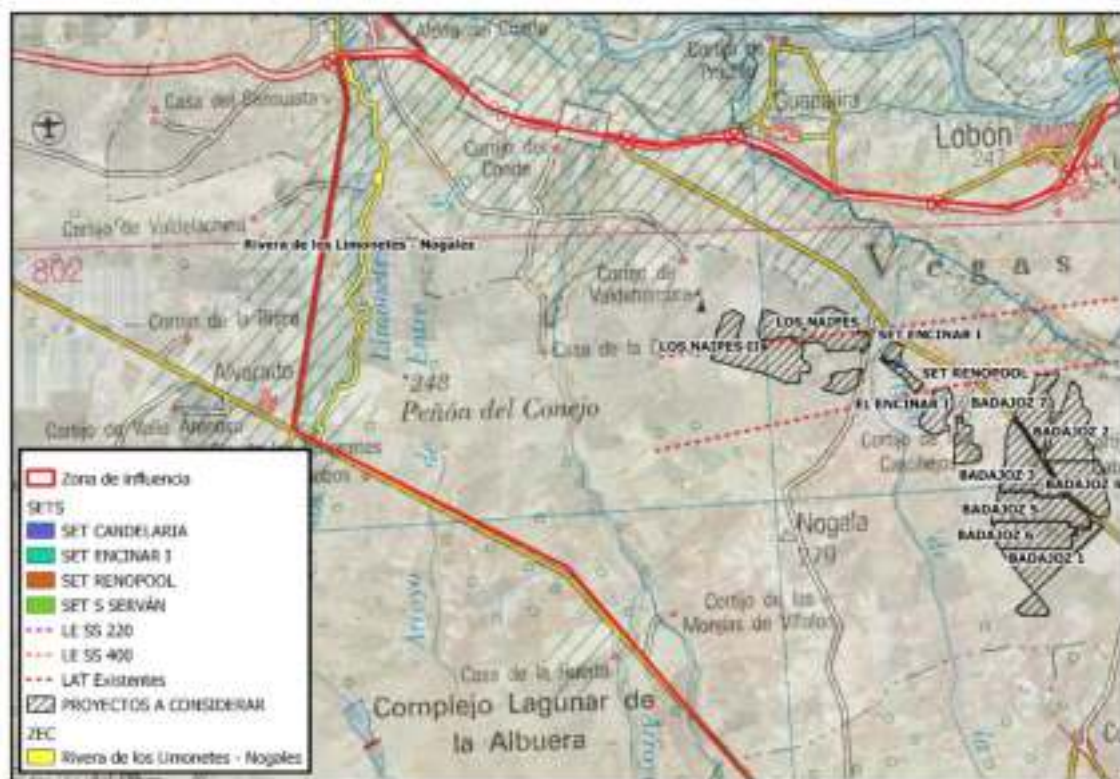


Tabla 38. ZEC.

CÓDIGO	NOMBRE	ÁREA ha	% ZONA DE INFLUENCIA
ES4310032	Rivera de los Limonetes - Nogales	71	0.24

Esta rivera fluye por el extremo suroeste de la región, atravesando de norte a sur los términos municipales de Salvaleón, Nogales, Torre de Miguel Sesmero, La Albuera, Badajoz y Talavera. El límite sur del lugar coincide con el nacimiento de la rivera en la Sierra de Monsalud (Regato de la Bejarana) y en la Sierra de María Andrés (Rivera de Nogales). Desde estos puntos, fluye por las rañas de las sierras mencionadas, confluyendo ambos cursos en las inmediaciones de la población de Nogales, atraviesa el norte de la comarca de Tierra de Barros y llega a la población de La Albuera, las inmediaciones de la ZEC “Complejo lagunar de La Albuera” y la ZEPA “Llanos y complejo lagunar de La Albuera”. En esta zona cambia la orografía del terreno, pasando a discurrir por zonas muy llanas hasta llegar a las vegas Bajas del Guadiana. Desde el embalse de Nogales hasta la localidad de La Albuera el cauce recibe el nombre de “Rivera de Nogales”. A partir de la citada población, y una vez que se le unen “la rivera de Chicapiernas” y el “arroyo de Papacho”, pasa a denominarse “Rivera de La Albuera o de Limonetes”, y cuando sale del término municipal de La Albuera, únicamente “Rivera de Limonetes”, hasta su desembocadura en el río Guadiana a la altura de Talavera la Real. Si bien, el límite norte del lugar no coincide con esta desembocadura, sino con el cruce de la Rivera de Los Limonetes con la antigua N-V a su paso por Talavera la Real. En la cabecera, en el entorno de la Sierra de Monsalud, cuenta con una vegetación de matorral mediterráneo muy bien conservado, con especies de flora protegida e incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas. Esta zona, junto con la cabecera de la Rivera de Nogales, cuenta con uno de los mejores adelfares del sur de Badajoz, tanto por su estado de conservación como por su extensión y antigüedad, que está considerado como “Adelfar Notable de Extremadura”. En el tramo medio del lugar se distribuyen especies endémicas como la Galega cirujanoi, asociadas al propio cauce de la rivera. Desde la localidad de La Albuera hasta el final del lugar, se desarrolla una fresneda de muy buena calidad, con árboles de portes considerables y vegetación arbustiva y herbácea de rivera asociada, de forma que también está considerada como “Fresneda Notable de Extremadura”.

ESPECIES NATURA 2000.

ZEC Rivera de los Limonetes-Nogales							
Cód	Nombre científico (nombre común)	Grupo	Elem. Clave	Pop.	Pop. rel.	E.C.	Evolución del E.C.
1001	<i>Aptenonantis aptera</i>	Inv. art. I (insectos)	No	P (p)	C	C	Tendencia desconocida
1005	<i>Euphydryas aurinia</i>	Inv. art. I (insectos)	No	P (p)	C	C	Tendencia desconocida
1123	<i>Nuttall albumoides</i> (calandino)	Peces	No	C (p)	C	C	Tendencia desconocida
1125	<i>Nuttall limnigi</i> (perdida)	Peces	No	P (p)	C	C	Tendencia desconocida
1221	<i>Maremys leprosa</i> (galápago leproso)	Reptiles	No	P (p)	C	C	Población estable
1358	<i>Lutjanus fulvus</i> (nubia)	Mam. carnívora I	No	P (p)	C	C	Población estable
5302	<i>Cottus poecilus</i> (coimileja)	Peces	No	V (p)	C	B	Tendencia desconocida

ZEC Rivera de los Limonetes-Nogales							
Cód	Nombre científico (nombre común)	Grupo	Elem. Clave	Pop.	Pop. rel.	E.C.	Evolución del E.C.
8162	<i>Pseudocostastana willmeri</i> (loja del Guadiana)	Peces	No	R (p)	C	B	Tendencia desconocida
8168	<i>Lucioperca comizo</i> (barbo comizo)	Peces	No	V (p)	C	B	Tendencia desconocida

ELEMENTOS CLAVE Y JUSTIFICACIÓN.

Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*.(92A0).

El lugar cuenta con una gran extensión de fresnedas mediterráneas que se desarrollan a lo largo de aproximadamente un 40% del cauce, desde el núcleo municipal de La Albuera hasta el límite norte del lugar. Estas formaciones, que presentan buen estado de conservación, con árboles de portes considerables y vegetación arbustiva y herbácea de ribera asociada, están consideradas como “Fresneda Notable de Extremadura”. Si bien, en el actualidad existen actividades en las inmediaciones del cauce de Los Limonetes que pueden comprometer el estado de conservación de estas formaciones.

Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*) (92D0).

El lugar cuenta con uno de los mejores adelfares del sur de Badajoz. Estas formaciones, tanto por su estado de conservación como por su extensión y antigüedad, están consideradas “Adelfar Notable de Extremadura”.

OTROS VALORES A TENER EN CUENTA.

Náyade litoral (*Potomida litoralis*).

La especie es un excelente bioindicador del nivel de contaminación orgánica de las aguas, especialmente en los primeros estadios de los procesos de contaminación. El nivel de tolerancia a la contaminación de la especie es muy bajo, por lo que los efectos sobre la misma (mortalidad de los individuos) son apreciables en los primeros estadios de los procesos de contaminación.

Mejillón de río mayor (*Unio delphinus*).

La especie es un excelente bioindicador del nivel de contaminación orgánica de las aguas, especialmente en episodios continuados de contaminación. El nivel de tolerancia a la contaminación de la especie es mayor que el de la náyade litoral, apreciándose los efectos sobre la misma (mortalidad de los individuos) cuando la concentración de contaminantes es mayor.

***Galega cirujanoi*.**

La especie, catalogada como sensible a la alteración de su hábitat a nivel regional, aparece escasamente distribuida por la provincia de Badajoz. Su distribución está restringida al suroeste de las cuencas bajas de los ríos Tajo y Guadiana, siendo esta probablemente la localización más septentrional de Extremadura. Se localiza en el tramo medio del curso objeto de conservación, siendo un indicador del buen estado de conservación de los hábitats de ribera a los que se asocia, si bien es necesario el desarrollo de medidas dirigidas a la preservación de las poblaciones presentes en el lugar.

***Narcissus assoanus*.**

Existen citas históricas de esta especie Natura 2000 en el lugar, siendo necesario constatar su presencia al objeto de incluirla en el inventario de especies del lugar, y aplicar en su caso las medidas necesarias para su conservación.

8.9. FACTOR SOCIOECONOMÍA.

La actividad de estos proyectos puede influir de una manera directa e indirecta sobre los municipios de Mérida, Almendralejo y Solana de los Barros, principalmente.

Tabla 39. Términos municipales.

NOMBRE	ÁREA ha	% ZONA DE INFLUENCIA
Aceuchal	14	0,04
Almendralejo	3802	9,82
Arroyo de San Serván	2607	6,73
Badajoz	11607	29,99
Corte de Peleas	1713	4,43
Lobón	3649	9,43
Mérida	9577	24,74
Solana de los Barros	3527	9,11
Talavera la Real	2214	5,72

DEMOGRAFÍA, ECONOMÍA E INDUSTRIA.

Mérida.

En relación a la demografía, los datos del censo de Mérida muestran que la ciudad tenía en 2019 unos 600000, superando su área metropolitana los 84.000 habitantes. Desde el año 2000, ha entrado en una etapa de crecimiento demográfico sostenido. La ciudad ganó 6649 habitantes entre el año 2000 y el 2010, lo que supone un crecimiento del 13,1%, una media de casi 800 personas al año. Buena parte de este incremento poblacional tiene su explicación en la subida de la natalidad, especialmente notable en los últimos cinco años.

Pese a que es la tercera ciudad con mayor número de habitantes de Extremadura, presenta una densidad de población baja (68 hab/km²), debido a la extensión de su término municipal, uno de los más grandes de España, con 865,6 km². En comparación con la del conjunto español (92,77 hab/km²) tiene una densidad menor y si la comparamos con el dato extremeño, casi triplica su densidad, situada en 2018 en 26,71 hab/km².

Por sexo, están empadronados en Mérida 28 918 varones y 30 417 mujeres (INE 2019), lo que representa unos porcentajes de un 48,74% y de un 51,26%, respectivamente.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Comparativamente con el conjunto extremeño (un 49,64% y un 50,35%), en la ciudad emeritense se observa una mayor presencia relativa de mujeres.

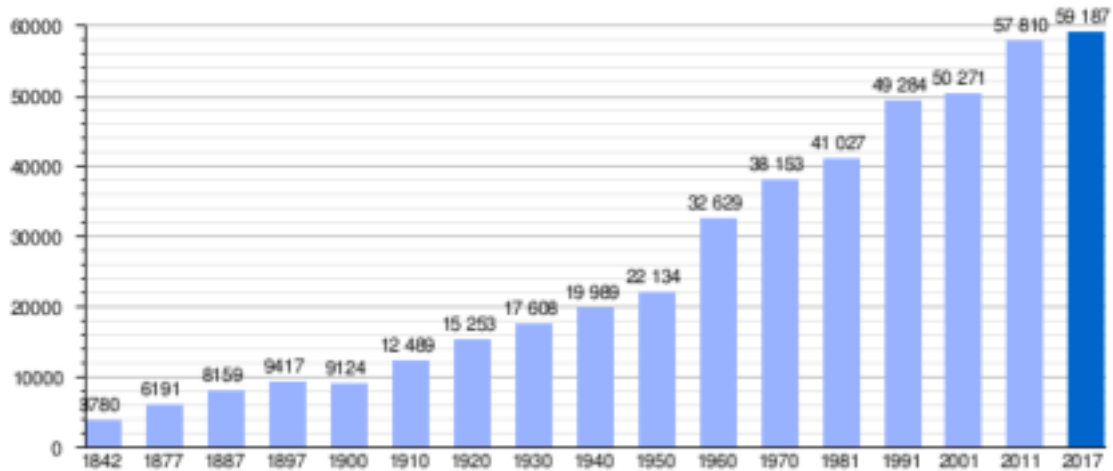


Gráfico 1. Evolución demográfica de Mérida.

En relación a la economía, el sector servicios es el dominante en la ciudad, en especial el relacionado con el turismo y la administración gubernamental. También su actividad industrial siempre ha sido muy importante, siendo hace unas décadas el principal motor de la economía emeritense. El comercio se nutre de clientes procedentes de su comarca y de las zonas limítrofes a ella. Debido a su situación en el centro de la región y las buenas comunicaciones en infraestructuras con las que cuenta es fácilmente accesible para todos los extremeños. Representa el nudo de comunicaciones más importante del oeste peninsular, lo que la convierte en un lugar ideal para la distribución. En 2004 se inauguró el Palacio de Congresos y Exposiciones y en 2008 la Institución Ferial de Mérida, convirtiéndose en una ciudad para los congresos, ferias comerciales y reuniones empresariales.

Es una ciudad con altas tasas de turismo, ya que de media recibe unos 400000 turistas al año, y tiene una ocupación hotelera del 56%.

Solana de los Barros.

La población estimada para esta localidad en 2020 es de 2600 habitantes.

Económicamente depende de su localización en Tierra de Barros y su cercanía con Almendralejo.

Badajoz.

Badajoz es un municipio y ciudad española, capital de la provincia homónima, en la comunidad autónoma de Extremadura. Con una población de 150 984 habitantes (2020), es el término municipal más poblado de la comunidad autónoma, así como el mayor centro económico y de servicios de esta.

El río Guadiana surca la ciudad de este a oeste para después girar hacia el sur, donde hace de frontera con Portugal. En torno al 84,77 % de sus habitantes reside 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 21.140 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 Valdeboña, todos ellos por encima de los 1000 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.

La ciudad es sede de la Delegación del Gobierno de España en la comunidad autónoma de Extremadura, así como de la Subdelegación del Gobierno en la provincia, la Delegación de Defensa en Extremadura, la Diputación Provincial de Badajoz, la Audiencia Provincial de Badajoz, la Jefatura Superior de Policía de Extremadura, la Guardia Civil de Extremadura y de la Fiscalía Provincial de Badajoz.

También es cabeza de su partido judicial y capital de su comarca (con antecedentes en 1594), siendo una de las dos principales sedes de la Archidiócesis de Mérida-Badajoz y ejerciendo de sede metropolitana de la Provincia Eclesiástica de Mérida-Badajoz (los Archivos Históricos y el Arzobispado se encuentran en Badajoz),

y sede de su correspondiente vicaría episcopal. Es un importante enclave natural y ornitológico, ya que es la única ZEPA urbana del país.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Su importancia geoestratégica y fronteriza condicionó su historia como plaza fuerte y amurallada, siendo eje de las relaciones diplomáticas entre España y Portugal, y celebrándose tratados o bodas reales en la ciudad.

En 1580, Felipe II trasladó la Corte al completo a Badajoz, mientras se desarrollaba la campaña de ocupación lusitana.

En la actualidad, sus buenas relaciones transfronterizas con la portuguesa y vecina Elvas han dado lugar a un acuerdo, desde 2013, como Eurociudad, para impulsar un crecimiento conjunto.

El recinto amurallado de Badajoz es el más largo de España y la alcazaba árabe de la ciudad es la mayor de Europa y de las más grandes del mundo en lo que a su perímetro y extensión se refiere.

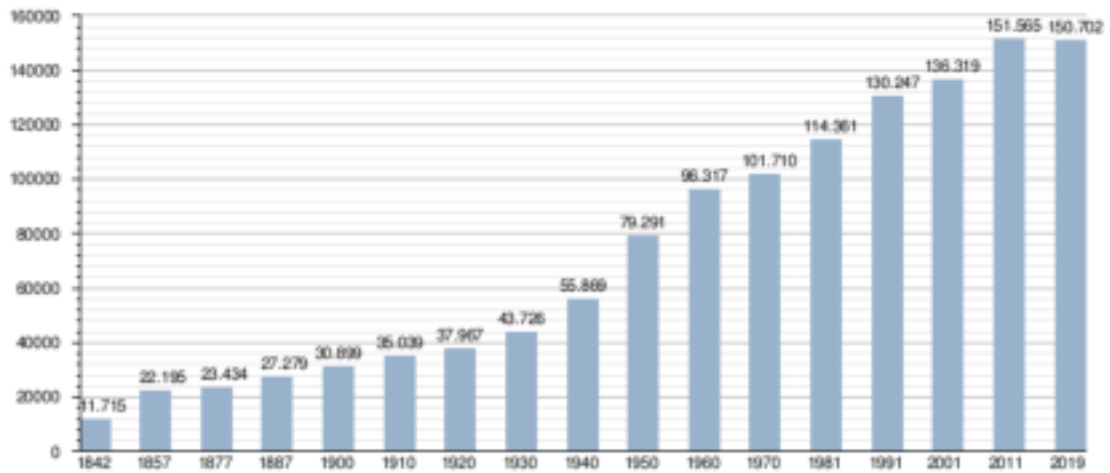
DEMOGRAFÍA.

Badajoz cuenta con 152.764 habitantes, a fecha 1 de enero de 2020, siendo la ciudad más poblada de Extremadura, y la Comarca de Badajoz cuenta con 178 953 habitantes (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 1440,37 km². Aun así, tiene una densidad mayor que la del conjunto español (99,89 hab/km²). En comparación con el dato extremeño, casi cuadruplica su media, 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 2384.

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.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV



Fuente: INE

Gráfico 2. Evolución demográfica de Badajoz.

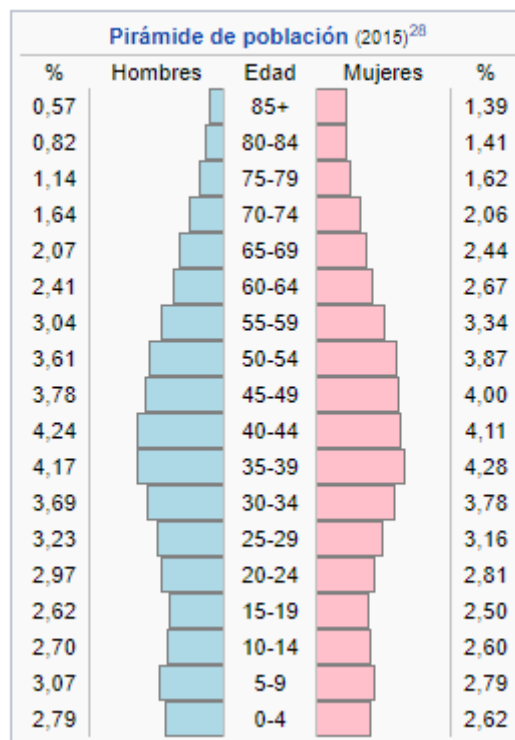


Gráfico 3. Pirámide de población de Badajoz.

Economía.

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 km 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 concentrado casi en su totalidad en un gran polígono industrial, El Nevero, situado junto a la A-5, el cual 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.

En verano de 2007, se presentó el proyecto de construcción de la nueva sede de la Caja de Badajoz, que comenzó a edificarse en octubre de 2008 y actualmente se encuentra en uso. Se trata de un centro financiero que cuenta con un edificio de 88 metros de altura,34 lo que lo ha convertido en el edificio más alto de Extremadura.

Badajoz es, ante todo, una ciudad comercial. Su área de influencia se sitúa en el primer puesto regional con 600.000 habitantes, situándose en el 25º puesto de España, según el Anuario Económico de España 2007, que edita el Servicio de Estudios de La Caixa. Existen varias zonas consolidadas donde abundan todo tipo de tiendas y franquicias. La calle comercial por excelencia es Menacho, donde están la mayoría de cadenas nacionales e internacionales. Esta calle, junto con otras del entorno, forman el "Centro Comercial Abierto Menacho".

Se trata del principal centro comercial al aire libre de Extremadura, y es visitados por miles de portugueses al año. Esto ha hecho que se trate con especial mimo esta zona, instalándose incluso sistemas de agua nebulizada para crear un microclima más fresco.

Respecto a grandes superficies, Badajoz cuenta con:

El Corte Inglés.

Carrefour Valdepasillas.

Carrefour Valverde.

Centro Comercial Conquistadores (con Burger King, Pans & Company, Cinesur, Supermercado DIA, Wok...)

Centro Comercial El Faro: Cuenta con 66.300 m² de superficie bruta alquilable (SBA), repartidos en 102 establecimientos y 4 grandes superficies. Entre los que destacan: (ropa) las tiendas del grupo Inditex, H&M, El Corte Inglés Outlet, Benetton, Springfield, Primark (restauración) Vips, Ribs, The Good Burger, Burger King, diferentes bufés, Lizarrán, y varias cafeterías. Además de contar con MediaMarkt, Bricor o Hipercor.

Centro Comercial La Plaza: Cuenta con un comercio más local, pero con representación de todo los sectores.

Centro Comercial Las Vaguadas: Cuenta con y locales comerciales, de ocio y restaurantes o bares.

Parque Comercial Ronda Norte (con Mercadona, Merkal, Sprinter, Kiabi, DIA y LIDL)

Otro parque comercial que acaba de ser inaugurado es el promovido por Leroy Merlin en el Polígono Industrial "El Nevero", junto a la salida de la A-5 por la carretera de Campomaior. Son 100.000 m² de terreno con una superficie construible de 65.000 m² y una inversión de 97 millones de euros. En él se encuentran la propia Leroy Merlin, Norauto. entre varias empresas más. También contará con un hotel y gasolinera. Además, la multinacional sueca IKEA está buscando terrenos, 30 ha., para poder instalarse en la ciudad con su nueva división, Inter IKEA, que lleva anexo un Centro Comercial o Parque Comercial. Prevé empezar los trámites en 2009 para tener todo el complejo abierto en 2014.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Otro proyecto que se está gestando es la construcción de un Centro Comercial por parte del grupo español Chamartín Inmobiliaría, a través de su filial portuguesa para la promoción de centros comerciales, Dolce Vita. Los primeros datos hablan de una SBA de 86 728 m², con 160 locales, 2508 plazas de aparcamiento y apertura en 2014. La inversión estimada es de 150 millones de euros. La ubicación elegida es unos terrenos situados entre la Venta Don José, en la BA-20, y la Autovía A-5, donde el grupo ha adquirido 50 ha.

El Ayuntamiento de Badajoz recibido hoy el Premio Nacional de Comercio Interior, en la categoría de ayuntamiento, correspondientes a la edición 2017, como capital nacional del comercio interior.

Lobón.

Integrado en la comarca de Tierra de Mérida - Vegas Bajas, se sitúa a 35 kilómetros de la capital provincial y a 28 kilómetros de Mérida. El término municipal está atravesado por la Autovía del Suroeste A-5 entre los pK 362 y 373.

El relieve del municipio está determinado por la vega baja del río Guadiana que lo atraviesa de este a oeste por el norte, quedando el pueblo en la margen izquierda, sobre una loma que alcanza los 253 metros sobre el nivel del mar. Por el sur discurre el río Guadajira procedente de la Tierra de Barros. La altitud del municipio oscila entre los 280 metros (Caleño Blanco) y los 180 metros en la desembocadura del río Guadajira.

Cuenta con 2746 habitantes (INE 2019).

Almendralejo.

Almendralejo es un municipio y ciudad española de la provincia de Badajoz, en la comunidad autónoma de Extremadura. Su población en 2017 era de 33 540 habitantes según el INE. Es cabecera del partido judicial homónimo y capital de la comarca de Tierra de Barros.

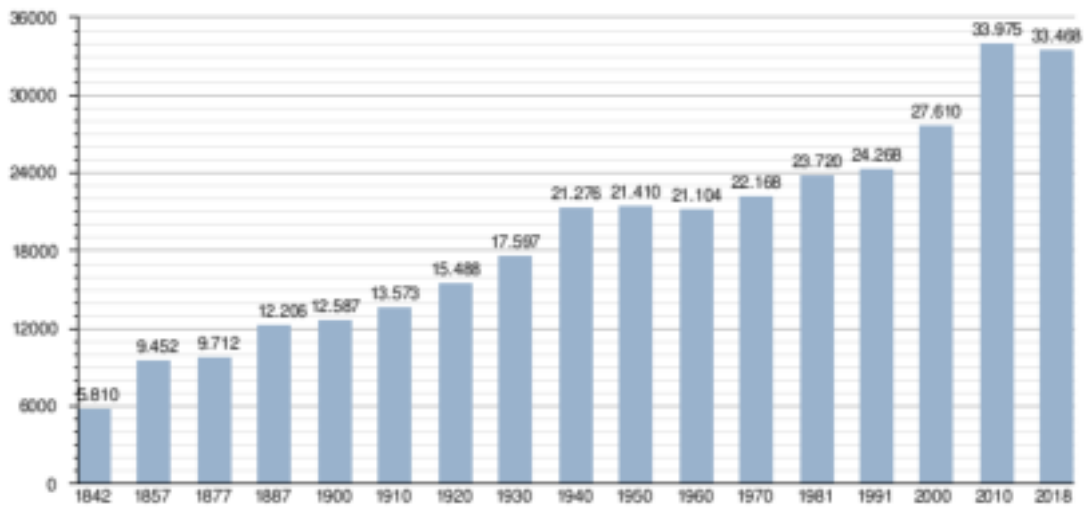
El núcleo inicial de la población se formalizó en torno a la iglesia parroquial y la Casa de la Encomienda de la Orden de Santiago que se situaba enfrente, configurando una trama que, en el siglo xvi, quedaba formada por la calle Real y su prolongación en la actual calle Mérida y otras inmediatas. En el siglo xvii se prolongaba ya hasta el Altozano, Mártires y Caño. El crecimiento siguiente fue muy destacado, extendiéndose hasta casi los caminos de Aceuchal y Villafranca en el siglo xix.

Tiene una extensión de 15 563 hectáreas y su clima es bastante seco, de inviernos templados y elevadas temperaturas en verano. Sus suelos fértiles por su riqueza en nutrientes, la han convertido en una de las más importantes zonas productoras de vinos de todo el territorio nacional. Desde la década de 1980 la ciudad ha adquirido cierta tradición como centro productor de cava. Almendralejo es también conocida como «Ciudad del Romanticismo» por ser el lugar de nacimiento de dos principales poetas de este movimiento literario, José de Espronceda y Carolina Coronado.

DEMOGRAFÍA.

En 2020 contaba con un total de 33 855 hab. (INE,2020).

Esta población ha tenido una tendencia al ascenso desde el año 1842 hasta el día de hoy. Se contaba en esa fecha con un total de 5810 habitantes y en 1940 ya contaba con más de 21000 habitantes. Se dio también un gran aumento de la población en los años 2000 y alcanzando el máximo de población en 2010 con casi 34000 habitantes.



Fuente: INE

Gráfico 4. Evolución demográfica Almendralejo.

Economía.

Su situación en una de las tierras más fértiles de Extremadura y cruzada por la Ruta de la Plata ha convertido a la ciudad en una urbe desarrollada que ofrece una pujante industria de todo tipo, además de una economía basada en los cultivos tradicionales del vino y la aceituna. Almendralejo es uno de los puntales económicos de la comunidad autónoma y, a la vez, un ejemplo de vida rural tradicional, pero por lo que más es conocido Almendralejo es por sus bodegas.

Aceuchal.

Aceuchal es un municipio español, perteneciente a la provincia de Badajoz (comunidad autónoma de Extremadura). Según el INE su población en 2016 era de 5.485 habitantes.

El nombre de Aceuchal se hace derivar de hallarse cubierto de acebuches el lugar en que fue asentado. También se encontraba en ese punto según la tradición "una fuente muy buena" y un caserío anterior que se unió a la nueva fundación. En sus cercanías perdura otro viejo enclave llamado La Soledad.

Talavera la real.

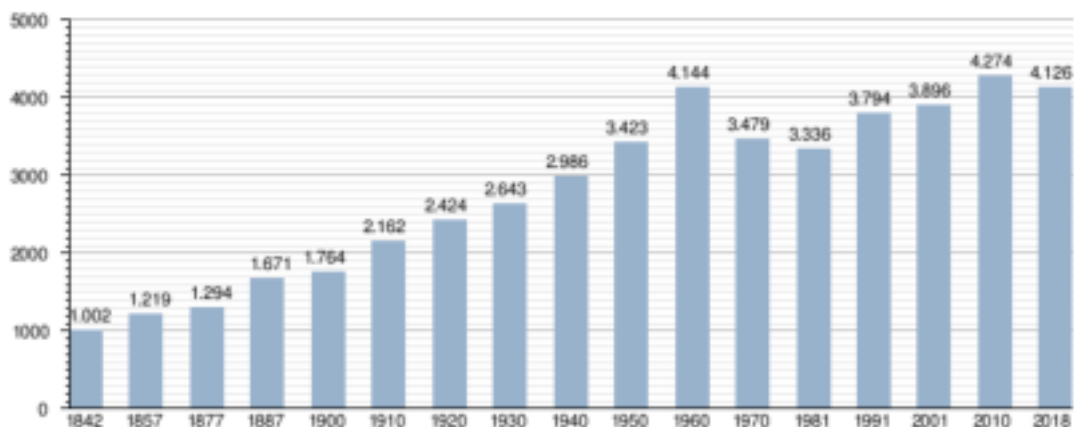
Se trata de una población de llano situada en la vega del Guadiana, próxima a Badajoz, sobre la antigua carretera N-5 y junto a la autovía A-5 (Autovía del Suroeste), que atraviesa el término municipal entre los pK 374 y 385. Pertenece a la comarca de Tierra de Badajoz y al partido judicial de Badajoz, con una población de 5376 habitantes (2018). Se sitúa a 22 kilómetros de la capital provincial.

ECONOMÍA.

Tradicionalmente constituyó un próspero centro agrícola, si bien en la actualidad se está desarrollando de manera notable en el sector industrial y de servicios. También destaca su actividad dedicada al cultivo del maíz, tomate y sector ganadero.

Arroyo de San Serván.

Arroyo de San Serván es un municipio español, perteneciente a la provincia de Badajoz (Comunidad autónoma de Extremadura). Su población en 2016 era de 4159 habitantes según el INE.



Fuente: INE

Gráfico 5. Evolución demográfica Arroyo de San Serván.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

En general, ha tenido siempre tendencia ascendente. En 1842 contaba con 1000 habitantes. En menos de un siglo aumentó hasta tener casi 3000 habitantes en 1940. Sufrió otro gran aumento en los años 60 con 4144 habitantes. Se ha mantenido en esos niveles hasta el día de hoy.

Corte de peleas.

Está en el extremo nororiental de la comarca de Tierra de Barros, en el cruce de los antiguos caminos de Solana de los Barros a Barcarrota y Villalba de los Barros a Badajoz. Pertenece al Partido judicial de Almendralejo. Contaba en 2020 con un total de 1191 hab. (INE,2020).

Economía.

El pueblo de Corte de Peleas dispone de una economía basada sobre todo en la agricultura. Concretamente en el cultivo de olivares y viñedos. Las primeras empresas encargadas de recoger los frutos de la cosecha fueron las Bodegas Iglesias encargadas de la recogida de la uva y su posterior producción del vino y el molino de los Hermanos Gutiérrez encargados de recoger la cosecha de la aceituna para almacenarla y producir aceite.

Actualmente en el pueblo de Corte de Peleas existen tres cooperativas.

En primer lugar, la Cooperativa de Santa María Egipcíaca fue fundada en el año 1977. Cuenta con una bodega que posee una muy avanzada tecnología que dan lugar a excelentes vinos blancos y tintos.

Posteriormente la Cooperativa Bioterra, fue fundada en los años 90 por unión de los productores de frutos secos de Extremadura.

En último lugar la Cooperativa Aceitunera San José fue fundada por los años 90 también, y ha sacado su propia marca de aceituna denominada “La Cortesana”.

9. ESTABLECIMIENTO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS A CONSIDERAR.

Los efectos que se pueden dar se pueden clasificar en cuatro tipos:

- Efectos aditivos. Un efecto aditivo es un efecto combinado de dos o más impactos que equivale a la simple suma de los efectos aislados de cada uno de ellos.
- Efectos compensatorios. Un efecto compensatorio es aquel que remplaza al efecto negativo o positivo de otros impactos ambientales.
- Efectos sinérgicos. Un efecto sinérgico es aquel efecto combinado de dos o más impactos que resultan mayores que la simple suma de los efectos de cada uno de ellos por separado. En el sinergismo, dos o más impactos intensifican los efectos de cada uno de ellos.
- Efectos antagónicos. Un efecto antagónico es aquel efecto combinado que resulta menor que la suma de los efectos de los impactos por separado. Se puede definir como la asociación de varias variables que al final conllevan a una reducción del impacto. En el antagonismo, dos o más impactos interfieren en las acciones de cada uno de ellos; o bien, uno de ellos interfiere en la acción del otro.



- Los efectos pueden ser positivos o negativos para el medioambiente.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Las principales acciones impactantes que potencialmente se van a dar sobre los factores considerados como consecuencia de la implantación de varios proyectos de Plantas Solares Fotovoltaicas son los siguientes:

- Acondicionamiento del terreno.
 - Movimientos de tierra.
 - Retirada de la capa vegetal.
 - Compactación del suelo.
 - Desbroces y limpieza de vegetación.
- Movimientos de tierra.
 - Excavaciones.
 - Acopios temporales de tierra vegetal
 - Vertido de tierra sobrante.
- Cimentaciones.
- Movimiento de maquinaria y vehículos.
- Cerramientos.
- Operaciones de mantenimiento.
- Accidentes.
- Presencia de líneas eléctricas.

10. DEFINICIÓN DE LOS FACTORES A CONSIDERAR.

Con la idea de sintetizar el estudio se ha determinado la necesidad de centrarse principalmente en los factores que se verán afectados de una forma al menos moderada (aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo) y aquellos para los que atendiendo a criterios técnicos puedan sufrir un impacto moderado por el efecto sinérgico de la presencia del total de los proyectos en la zona de estudio.

Partiendo que se entiende como efecto sinérgico aquel que se produce cuando, el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes, supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

10.1. IMPACTOS SINÉRGICOS POTENCIALES PARA LA ZONA DE INFLUENCIA.

FACTOR AIRE.

Los impactos que pudieran darse sobre la calidad del aire o en relación al ruido, se han valorado como compatibles con el medio para la zona de influencia.

Además, para el conjunto del área sinérgica global, la calidad del aire es MODERADA. Esto significa que las concentraciones medidas para el contaminante han sido bajas, por debajo de los límites legales establecidos por la normativa vigente., y puesto que la actividad es similar para todos los proyectos considerados, se considera que el impacto producido sobre la atmósfera es compatible con el medio. A su vez, se le une el hecho de que la construcción de las diferentes instalaciones se hará de manera escalonada en el tiempo, ya que se encuentran en fases de tramitación diferentes los proyectos, y por esto, no se ha considerado este factor para el análisis de efectos sinérgicos.

Tampoco se prevén efectos sinérgicos relacionados con los niveles de ruido en la zona de influencia.

No se van a evaluar los efectos sinérgicos en relación a este factor.

FACTOR AGUAS SUPERFICIALES.

La zona de influencia es recorrida por masas de aguas superficiales de pequeña entidad De todas ellas, destaca el Río Guadajira, de orden 4, que atraviesa la zona de influencia a lo largo de más de 18 km. Le sigue en importancia el Arroyo de Harnina , de orden 5, que atraviesa la zona de influencia a lo largo de casi 13 km. las demás masas son arroyos de orden 6 o inferior.

Los cruzamientos presentes con cada uno de los proyectos, cada una de las líneas y subestaciones se indican a continuación.

Se dan cruzamientos con Arroyo de las Siete Revueltas por parte de los proyectos SS7 y SS6; Arroyo de Santa Lucía al borde del proyecto ESTREMADURA 3; Arroyo de la Pijotillas con LOS NAIPES II. No se dan cruzamientos con el resto de los proyectos ni con las subestaciones.

En cambio, se dan numerosos cruzamientos con las líneas de evacuación como se indican en la siguiente tabla.

Tabla 40. Cruzamientos líneas-masas de agua.

LÍNEA DE EVACUACIÓN	MASAS DE AGUA SUPERFICIALES
LÍNEA EXISTENTE SS 220 KV	Río Guadajira, Arroyo de Valdeolaoveja, Regato de la Tasquilla, Regato de las Rozas de la Concepción, Arroyo de Mangana, Arroyo del Golfín, Arroyo del Charco, Arroyo de Pijotilla, Barranco de la Honrada, Regato de las Rozas del Monte, Regato de Polanco, Arroyo Hediondo
NUDO 440 KV. SET ENCINAR I A SET CANDELARIA	Río Guadajira, Regato de la Trasquilla.
LMT SS 20 KV	Arroyo de Mangana y Arroyo del Cañito.
EXISTENTE. LAAT BROVALES.	Arroyo del Cañito
NUDO 220KV. SS6-SET SS220KV.	Arroyo del Cañito
EXISTENTE. LAAT CN ALMARAZ.	Arroyo del Golfín
NUDO 400 KV. SET CANDELARIA A SET SS 440 KV.	Barranco de la Honrada

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

A pesar de estos cruzamientos, los elementos disponen de una servidumbre correspondiente por lo que se respetan estos cauces.

Los efectos sinérgicos se producirían en caso de contaminación de las aguas por sucesión de varios vertidos, derrames o accidentes, algo que es bastante improbable. Además, cada uno de los proyectos deberá llevar asociados unas medidas preventivas y correctoras que minimicen al máximo el riesgo de causar contaminación de las aguas.

Para poder determinar con exactitud el riesgo de que se produzcan efectos sinérgicos **se van a evaluar los efectos sinérgicos en relación a este factor.**

FACTOR AGUAS SUBTERRÁNEAS.

La zona de influencia se encuentra sobre la Masa de Agua Subterránea (MASb) 041.017 “Tierra de Barros” en la parte sur. Concretamente, se encuentra en el acuífero nº 21 Pliocuaternario – Terciario, compuesto por arenas, limos, arcillas y margas con permeabilidad media-baja por porosidad intergranular. En esta zona se encuentran los proyectos SS7, SS7 y parte de SS8, LOS NAIPES, LOS NAIPES II y BADAJOZ 7, y la SET ENCINAR I.

En la parte norte se da la unidad hidrogeológica (04.09) Vegas Altas en las cuales se sitúan el resto de los proyectos y el resto de las subestaciones.

Las líneas de evacuación en general atraviesan estas dos unidades hidrogeológicas.

Con la implantación de proyectos relacionados con la Energía Solar Fotovoltaica no se prevén afecciones a las masas de agua subterránea, más allá de los riesgos de derrame accidental de productos contaminantes por acciones como movimiento de maquinaria, operaciones de mantenimiento y retirada de los elementos

Incluso si se produjeran dichos derrames accidentales, la contaminación de las aguas subterránea sería poco probable, ya que la zona de influencia se asienta sobre terrenos de baja permeabilidad. Es por esto por lo que no se tendrá en cuenta este factor a la hora de analizar los efectos sinérgicos de los impactos asociados a los proyectos a considerar.

No se van a evaluar los efectos sinérgicos en relación a este factor.

FACTOR SUELO.

Las afecciones al suelo se han valorado en los proyectos considerados con un significado de **IMPACTO MODERADO** sobre todo en lo que se refiere a la ocupación del suelo.

TIPOS DE SUELO AFECTADOS. Los tipos de suelo ocupados serían por orden de menor a mayor magnitud: planosol eútrico, acrisol gléico, Fluvisol calcárico, luvisol chrómico, luvisol rhódico y, por último, calcisol háplico.

UNIDADES GEOLÓGICAS AFECTADAS. Las unidades geológicas afectadas de menor a mayor ocupación: GE14, GE05, GE34, GE 33, GE 32, y, por último, GE30, con sustratos semipermeables de arenas, arcillas, conglomerados y costras calcáricas.

OCUPACIÓN DE PROYECTOS. En total, se prevé la ocupación de algo más de 2900 ha entre superficie de proyectos, subestaciones y líneas de evacuación.

MOVIMIENTOS DE TIERRA. Debido a lo llano del relieve y escasas pendientes no se prevén grandes movimientos de tierra asociados a las plantas fotovoltaicas ni a las subestaciones. Los mayores movimientos de tierra se prevén para la construcción de los apoyos de las líneas de evacuación.

Sin embargo, a priori, no se contempla la probabilidad de que puedan darse efectos sinérgicos sobre el factor suelo en la zona de influencia por la concurrencia de varios proyectos, ya que los impactos descritos para el factor suelo, son impactos de carácter local. Por esto, no se prevén mayores efectos que los que conlleve cada uno de los proyectos de forma individual. Más bien, se generaría un efecto sinérgico positivo, al utilizar el nuevo proyecto las infraestructuras y viales previamente creados por otros proyectos. En adición a lo anterior, tampoco se prevén cambios en las pendientes del suelo, ni un aumento de los procesos erosivos.

Además, varios proyectos comparten línea de evacuación, con el fin de no alterar la morfología del suelo ni contribuir a una mayor pérdida de suelo, en la creación de nuevos apoyos para las líneas eléctricas, principalmente.

No se van a evaluar los efectos sinérgicos en relación a este factor.

FACTOR PAISAJE.

Se ha determinado para la zona de influencia una calidad visual del paisaje BAJA y una fragilidad visual del paisaje MEDIA. Con la implantación de varios proyectos en una misma zona, se pueden dar efectos sinérgicos sobre la afección al paisaje.

Los mayores efectos se prevén por alteración de la calidad visual en la fase de construcción por obras, movimientos de vehículos y maquinaria, ciertas excavaciones, etc; y una alteración de la calidad y fragilidad visual en la fase de explotación por la presencia de nuevos elementos, como nuevas plantas fotovoltaicas, nuevas infraestructuras de evacuación, etc. No se prevén efectos significativos sobre el paisaje asociados a las labores de mantenimiento ya que son de carácter puntual en el tiempo y el espacio.

A pesar de ser una zona con un cierto grado de antropización, se ha determinado que para poder determinar con exactitud el riesgo de que se produzcan efectos sinérgicos **se van a evaluar los efectos sinérgicos en relación a este factor.**

FACTOR VEGETACIÓN.

La vegetación real de la zona de influencia se corresponde con VIÑEDOS y OLIVARES principalmente, por lo que los impactos que pudieran darse sobre la vegetación se han valorado como compatibles con el medio para la zona de influencia. Además, tan sólo se han localizado 6555 ha de vegetación natural (<7% del total).

Las mayores manchas de vegetación natural se encuentran alrededor de los proyectos LOS NAIPES, LOS NAIPES II y BADAJOZ 1. Las líneas de evacuación atraviesan ciertas zonas de vegetación natural. En cuanto a las subestaciones, no se asocian a zonas con manchas de vegetación natural.

Se han localizado los HIC 6220, 6310, 92A0, 91B0 y 92D0. También se han detectado formaciones vegetales notables y rodales de flora protegida. Las zonas más sensibles por afección a hábitat de interés comunitario es la zona que se encuentra alrededor de los proyectos LOS NAIPES, LOS NAIPES II y EL ENCINAR I.

Por otro lado, la mayor parte del área de estudio no se presentan formaciones arboladas ni arbustivas.

Por todo esto, para poder determinar con exactitud el riesgo de que se produzcan efectos sinérgicos **se van a evaluar los efectos sinérgicos en relación a este factor.**

FACTOR FAUNA.

En la zona se localizan bibliográficamente y mediante los censos realizados diversas especies con necesidades de conservación y protección como son las siguientes.:

- AVES.
 - o Aves esteparias. Aguilucho cenizo. Aguilucho lagunero, alcaraván, avutarda, calandria, carraca, cernícalo primilla, ganga ortega y sisón.
 - o Aves rapaces. Águila calzada, águila perdicera, águila real y halcón peregrino.
 - o Aves necrófagas. Alimoche, milano real y milano negro.
 - o Aves nocturnas. Autillo, mochuelo, búho real y cárabo.
 - o Aves acuáticas. Avetorillo, cigüeña negra y cigüeñuela.
- ANFIBIOS. Sapillo moteado ibérico y rana común.
- REPTILES. Galápago europeo, galápago leproso, víbora hocicuda y culebra de cogulla.
- MAMÍFEROS. Erizo, gato montés, gineta, murciélago de cabrea, murciélago hortelano, murciélago rabudo y nutria.
- INVERTEBRADOS. *Apteromantis aptera* y *Cerambyx cerdo*.

Las especies que más gravemente pueden verse afectadas por proyectos de tipo energético son las AVES. Por ello se deberán tener en especial consideración.

Para poder determinar con exactitud el riesgo de que se produzcan efectos sinérgicos **se van a evaluar los efectos sinérgicos en relación a este factor.**

FACTOR CONSERVACIÓN.

Es improbable la afección a espacios protegidos debido a que estos se encuentran fuera de la zona de influencia. La ZEC “Rivera de los Limonetes” sí se situaría en la zona de influencia, pero muy alejada de los proyectos, subestaciones y de las líneas de evacuación. Por tanto, la presencia conjunta de los proyectos no supondrá un impacto significativo sobre este factor.

No se van a evaluar los efectos sinérgicos en relación a este factor.

FACTOR SOCIOECONOMÍA.

En cuanto al factor socioeconómico, el efecto sinérgico se considera **IMPACTO POSITIVO**, la presencia de un número mayor de infraestructuras favorece el asentamiento de nueva población y la creación de empleo en núcleos rurales, en este caso en los municipios de Mérida, Solana de los Barros y Almendralejo.

No se van a evaluar los efectos sinérgicos en relación a este factor.

10.2. FACTORES A EVALUAR.

Por tanto, expuestos estos motivos, los factores que pueden verse más gravemente afectados por el impacto sinérgico son los siguientes:

- **FAUNA.** La fauna es uno de los factores que se ven más afectados por la implantación de proyectos de Plantas Solares Fotovoltaicas. Numerosas especies sufren los efectos de la fragmentación o pérdida de sus hábitats. Por ello se ven obligados a realizar movimientos o sufren molestias. Más grave es el caso de la colisión que pueden sufrir las especies de avifauna.
- **VEGETACIÓN.** Como consecuencia de la implantación de estas actividades, pueden ver mermadas sus poblaciones o ser eliminadas directamente de la superficie destinada a estos proyectos. Para proteger al máximo los rodales de flora protegida y los hábitats de interés comunitario, se van a analizar los efectos sinérgicos sobre la vegetación.
- **PAISAJE.** El impacto visual que provoca la ejecución de los proyectos de Plantas Solares Fotovoltaicas puede causar efectos negativos en la calidad paisajística y la fragilidad del paisaje de la zona de estudio.
- **AGUA.** Debido a la existencia de varios cauces, entre ellos el Río Guajira, se va a proceder a analizar la posibilidad de que se den efectos sinérgicos sobre las masas de agua superficial en la zona de influencia.

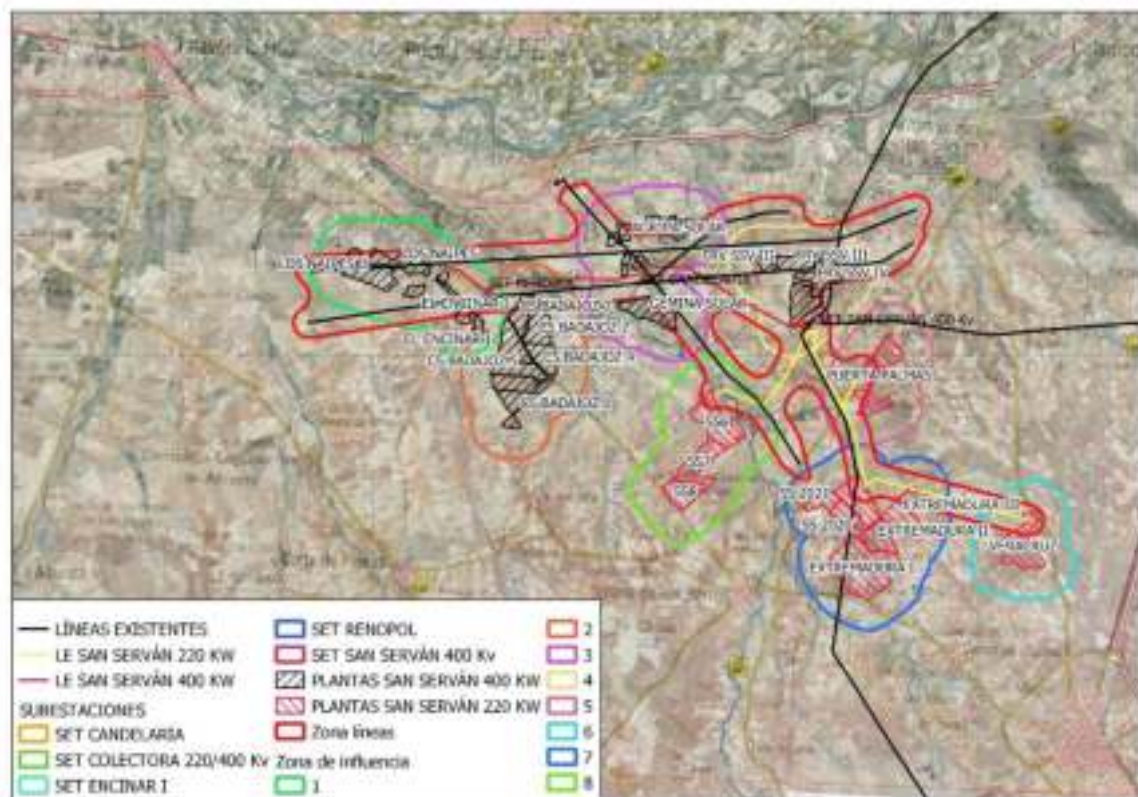
11. EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS EN CADA UNO DE LOS FACTORES CONSIDERADOS.

En este apartado se pretende evaluar la incidencia de las acciones impactantes que se han indicado con anterioridad sobre los factores que van a ser analizados.

Para el análisis de la afección de cada uno de los proyectos por separado sobre los factores ambientales, para compararlos con la situación final en la que están presentes los dos proyectos en la zona de influencia, se ha determinado el área en la que es previsible que se den los mayores impactos para cada uno de los proyectos. Se ha obtenido con la envolvente de radio 1 km a partir del límite exterior de cada uno de los proyectos, y 500m desde las diferentes líneas de evacuación.

Dichas áreas se muestran a continuación:

Ilustración 39. Zonas de influencia.



En base a esto se han determinado 8 zonas en las cuales se dan estas zonas de influencia, a parte de la zona de influencia correspondiente a las líneas de evacuación.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Se indican en la siguiente tabla la extensión que ocupa cada una de estas zonas de influencia individuales.

Tabla 41. Zonas de influencia individuales.

ZONAS DE INFLUENCIAS	Área ha	% relativo	% zona de influencia
1	1913	8,36	4,94
2	1990	8,69	5,14
3	2091	9,14	5,40
4	1501	6,56	3,88
5	1247	5,45	3,22
7	1051	4,59	2,72
8	2462	15,13	8,94
líneas de evacuación	7849	34,29	20,28
TOTAL	21887	100	59,13

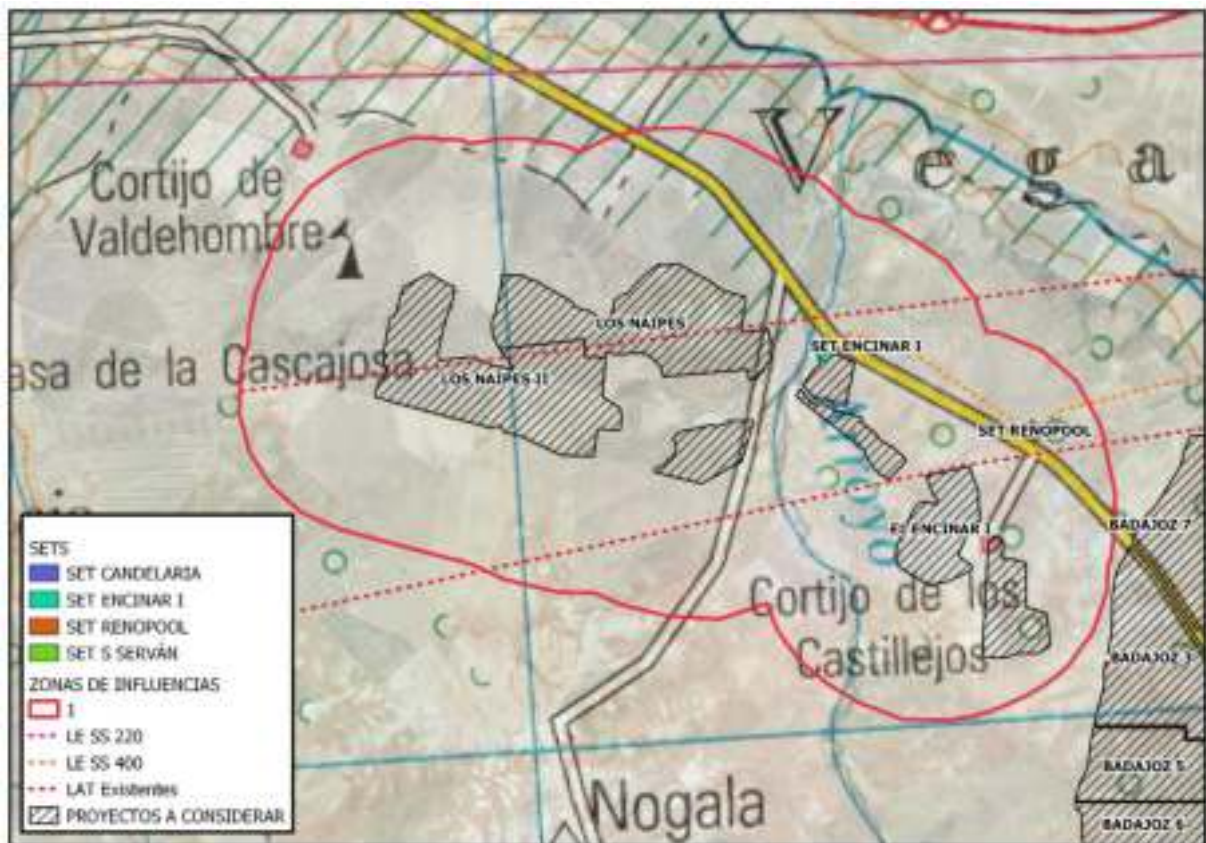
La suma de todas las zonas de influencia individuales supone un total de 22887 ha, un 59% de la zona de influencia global, si bien muchas de estas zonas están superpuestas unas a otras.

Se muestran más en detalle en las siguientes ilustraciones.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

En la ZONA DE INFLUENCIA 1 se incluyen los proyectos LOS NAIPES, LOS NAIPES II y EL ENCINAR I.

Ilustración 40. zona de influencia 1.

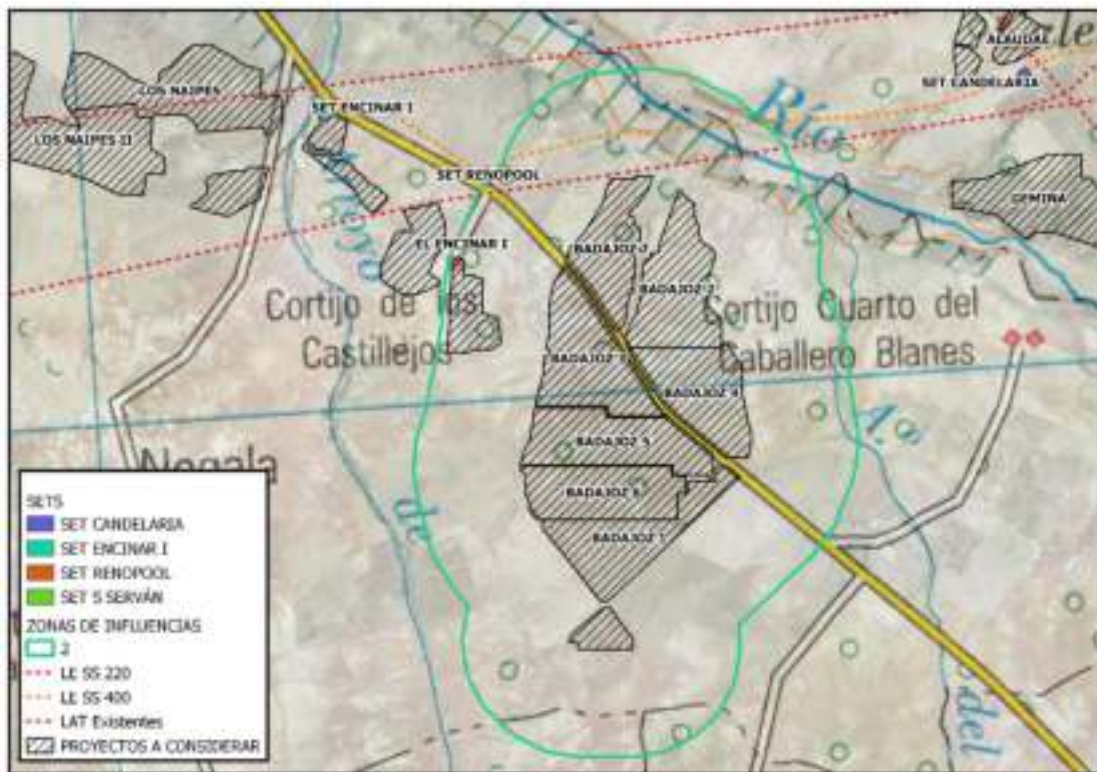


Como se ha comentado anteriormente, esta zona presenta una extensión de 1913 ha.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

En la ZONA DE INFLUENCIA 2 se incluyen los proyectos BADAJOZ 1, BADAJOZ 2, BADAJOZ 3, BADAJOZ 4, BADAJOZ 5, BADAJOZ 6 y BADAJOZ 7.

Ilustración 41. Zona de influencia 2.

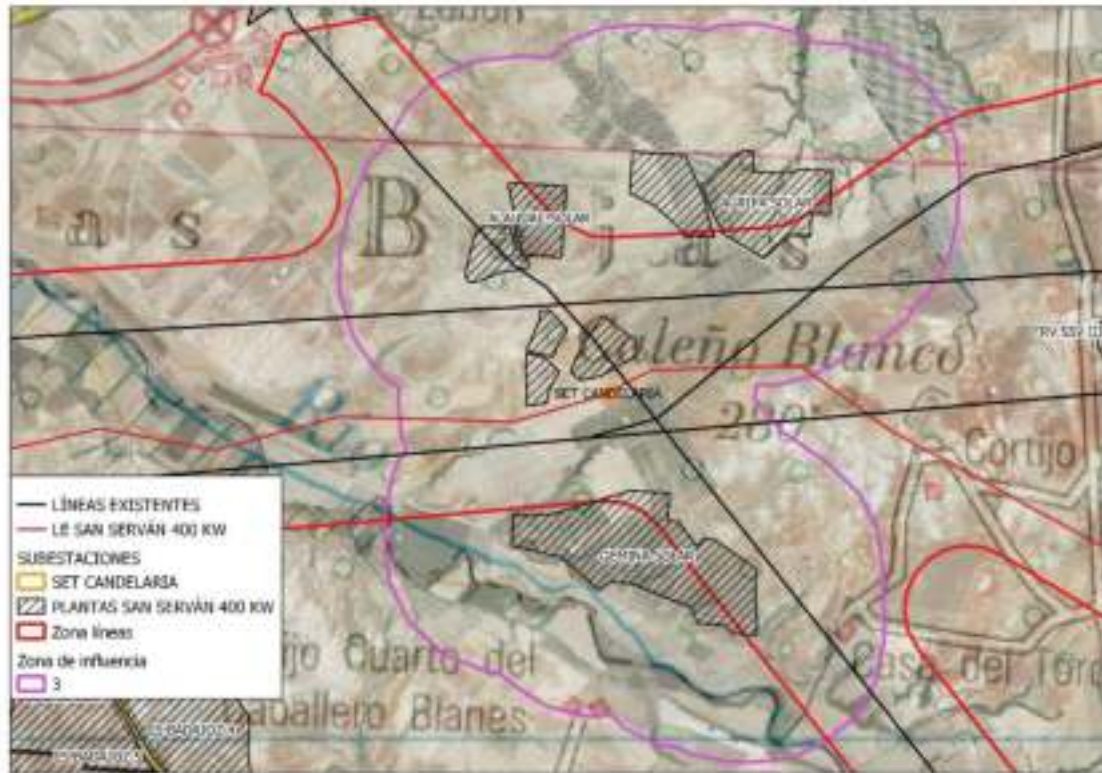


Esta zona presenta una extensión de 1990 ha.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

En la ZONA DE INFLUENCIA 3 se incluyen los proyectos ALAUDAE, AGRIPA Y GÉMINA.

Ilustración 42. Zona de influencia 3.



Esta zona presenta una extensión de 2091 ha.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

En la ZONA DE INFLUENCIA 4 se incluyen los proyectos FRV SAN SERVÁN IV, V y III.

Ilustración 43. Zona de influencia 4.

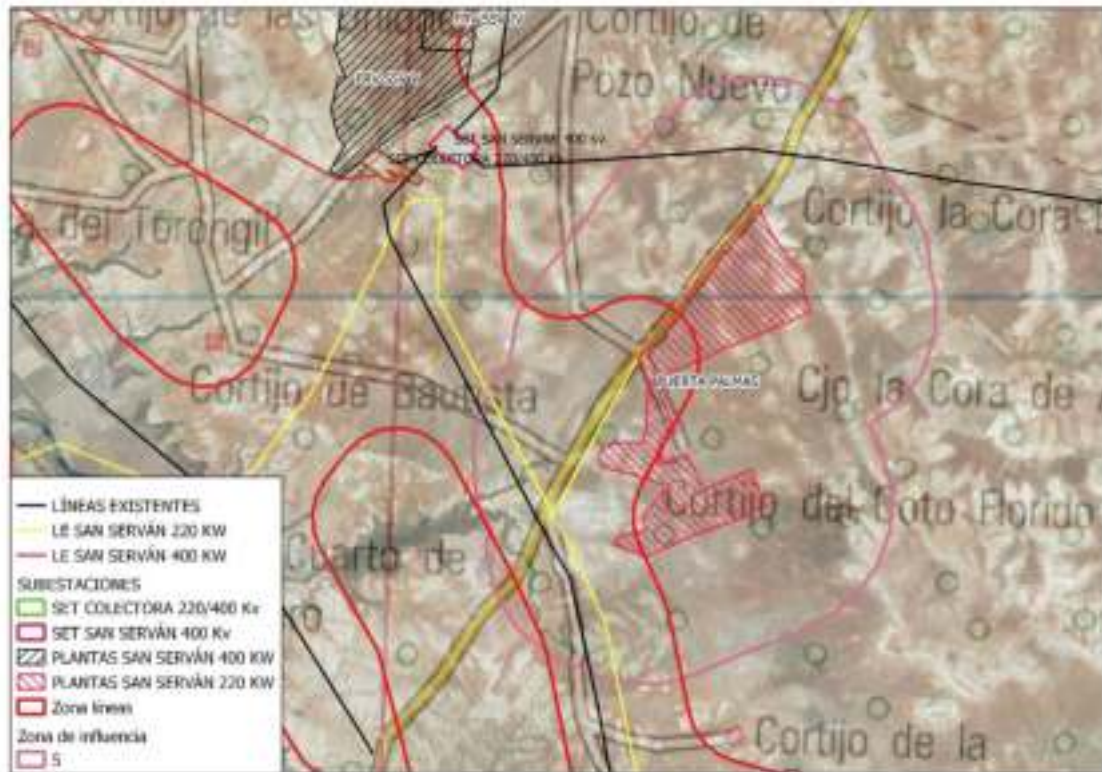


Esta zona presenta una extensión de 1501 ha.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

En la ZONA DE INFLUENCIA 5 se incluyen tan solo el proyecto PUERTA DE PALMAS, con una extensión de 1247 ha.

Ilustración 44. Zona de influencia 5.



NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

En la ZONA DE INFLUENCIA 6 se incluye el proyecto VERACRUZ, con una extensión de 1051 ha.

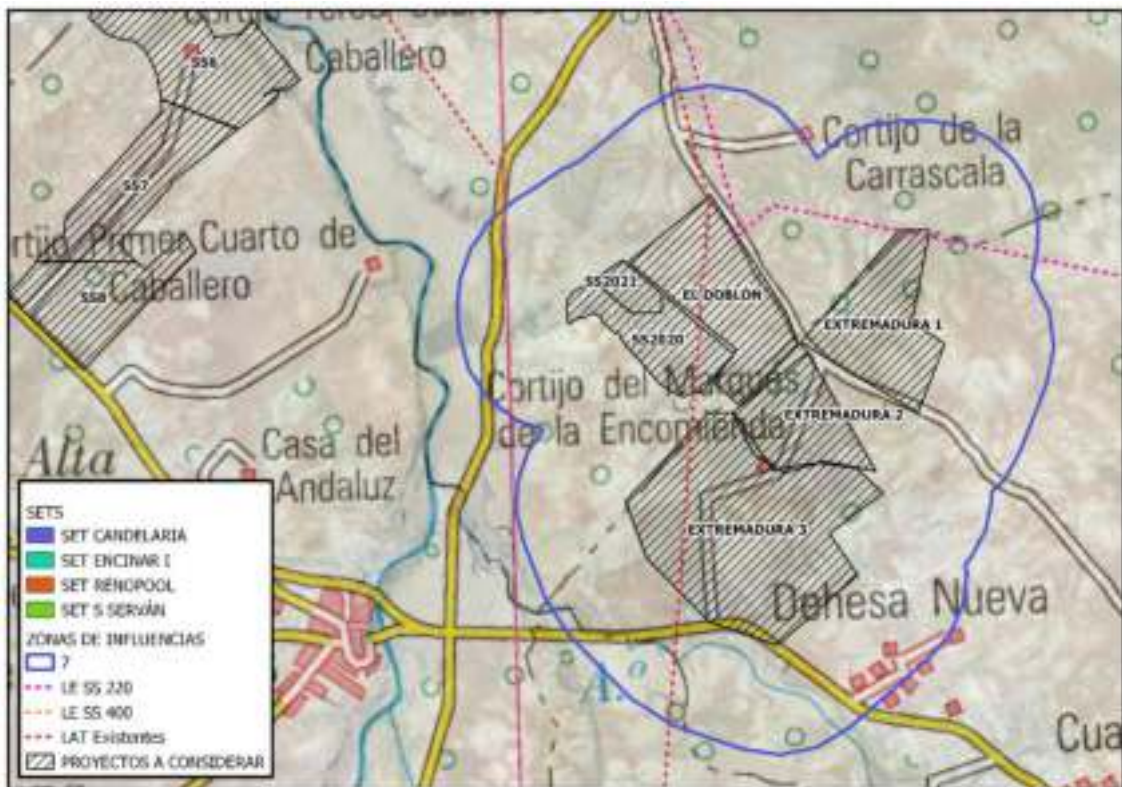
Ilustración 45. Zona de influencia 6.



NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

En la ZONA DE INFLUENCIA 7 se incluyen los proyectos SS2020, SS2021, EL DOBLÓN, EXTREMADURA 1, EXTREMADURA 2 y EXTREMADURA 3.

Ilustración 46. Zona de influencia 7.



Esta zona presenta una extensión de 2462 ha.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

En la ZONA DE INFLUENCIA 8 se incluyen los proyectos SS6, SS7y SS8.

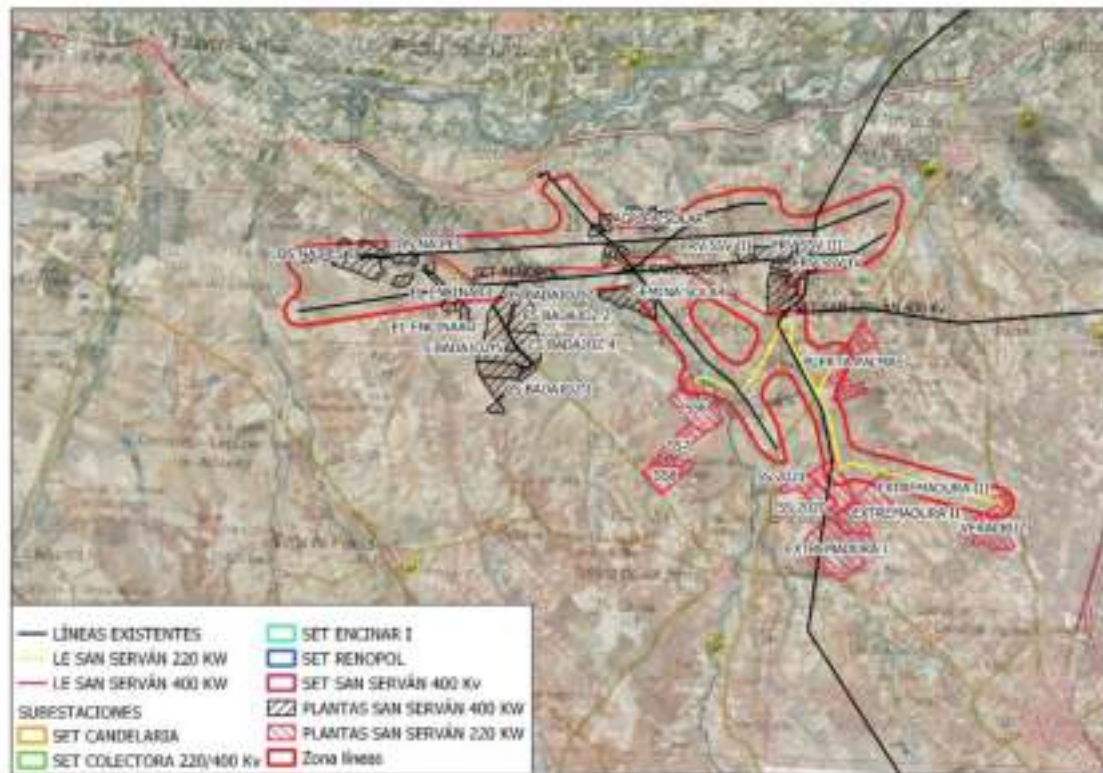
Ilustración 47. Zona de influencia 8.



Esta zona presenta una extensión de 1783 ha.

Las líneas de evacuación

Ilustración 48. Zona correspondiente a las líneas de evacuación.



Esta zona tiene una extensión total de 7849 ha.

La zona de influencia que abarca más superficie es la zona de influencia 8 (tras la zona de las líneas de evacuación) con un 15% del total de estas zonas y un 9% de la zona de influencia global. Esta zona 8 correspondería a los proyectos FV EXTREMADURA 1, FV EXTREMADURA 2, FV EXTREMADURA 3, SS 2020 y SS2021.

11.1. FAUNA.

La identificación de las especies y hábitats que probablemente se vean afectados por un plan o proyecto de infraestructura de transmisión de energía es el primer paso de cualquier evaluación de impacto, ya sea que se lleve a cabo de conformidad con el Artículo 6 de la Directiva de Hábitats, si el proyecto afecta a un sitio Natura 2000, o bajo La Directiva EIA o SEA si afecta a especies protegidas fuera de la red Natura 2000.

“Guidance on Energy Transmission Infrastructure and EU nature legislation” proporciona una visión general de los diferentes tipos de impactos potenciales que las infraestructuras de transmisión de energía podrían tener sobre los tipos de hábitats y las especies protegidas en virtud de las dos Directivas de la UE sobre la naturaleza. Estar al tanto de estos impactos potenciales no solo garantizará que la Evaluación Apropriada conforme al Artículo 6 de la Directiva de Hábitats se lleve a cabo correctamente, sino que también ayudará a identificar medidas de mitigación adecuadas que puedan usarse para evitar o reducir cualquier efecto negativo significativo que surja en el primer lugar.

11.1.1. Impactos sobre la fauna.

Se consideran una serie de impactos específicos que recomendados “Guidance on Energy Transmission Infrastructure and EU nature legislation” (Rivas-Martínez, 1987) (Comisión Europea, 2014)

(<http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Energy%20guidance%20and%20EU%20Nature%20legislation.pdf>).

Pérdida de hábitats, degradación y fragmentación.

Los proyectos de infraestructura de transmisión de energía pueden requerir la limpieza de la tierra y la eliminación de la vegetación de la superficie. Así, los hábitats existentes pueden ser alterados, dañados, fragmentados o destruidos. La escala de pérdida y degradación del hábitat depende del tamaño, la ubicación y el diseño del proyecto y la sensibilidad de los hábitats afectados.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

La **pérdida** real de tierra puede parecer limitada, sin embargo, los efectos indirectos podrían estar mucho más extendidos, especialmente cuando los desarrollos interfieren con los regímenes hidrológicos o los procesos geomorfológicos y la calidad del agua o del suelo. Dichos efectos indirectos pueden causar un deterioro severo del hábitat, fragmentación y pérdida, a veces incluso a una distancia considerable del sitio real del proyecto.

La importancia de la pérdida también depende de la rareza y la sensibilidad de los hábitats afectados y / o de su importancia como lugar de alimentación, reproducción o hibernación de las especies. Estos espacios, en ocasiones son corredores de fauna a nivel local o escalones importantes para la dispersión y migración. También hay que considerar los sitios de alimentación y anidación al evaluar la importancia de cualquier pérdida o degradación del hábitat.

El grado de sensibilidad de la especie es fundamental para graduar el impacto. Para aquellas especies raras o amenazadas impactos a nivel local, incluso pueden suponer un efecto severo sobre su supervivencia.

La **degradación** de los hábitats está relacionada con la contaminación de las aguas y del suelo que se puedan derivar de los proyectos. Esto se podría producir en caso de derrames, fugas etc., algo eventual y para lo que los proyectos presentan medidas preventivas y correctoras para hacer frente a estos impactos. Por lo tanto, no se prevén efectos sinérgicos en la degradación de los hábitats por la presencia de varios proyectos fotovoltaicos en el mismo ámbito geográfico. Además, la zona de influencia no presenta grandes masas de aguas superficiales y la mayor parte presenta sustratos impermeables o semipermeables.

No obstante, se deben extremar las precauciones en aquellos proyectos situados en zonas cercanas a cauces de agua y situados sobre sustratos permeables.

En cuanto a la **fragmentación** de los hábitats puede decirse que se dará una fragmentación de hábitats si los proyectos a considerar se situasen entre varios territorios de la especie o especies que se estén evaluando.

Molestias y desplazamientos.

Las especies pueden ser desplazadas de las áreas dentro y alrededor del sitio del proyecto debido, por ejemplo, al aumento del tráfico, la presencia de personas, así como el ruido, el polvo, la contaminación, la iluminación artificial o las vibraciones causadas durante o después de las obras. Esto ocurre principalmente en la fase de construcción.

Determinadas perturbaciones generan cambios en la disponibilidad y calidad de hábitats cercanos que suponen hábitats adecuados donde acomodarse ciertas o especies o producir el efecto contrario, desplazar a otras.

Estas afecciones están relacionadas directamente con la distancia de las especies a las zonas de implantación, viales y caminos de cada uno de los proyectos.

Riesgos de colisión y electrocución.

Las aves, en este caso, pueden chocar con varias partes de líneas eléctricas aéreas y otras instalaciones eléctricas elevadas. El nivel de riesgo de colisión depende en gran medida de la ubicación del sitio y de las especies presentes, así como de los factores climáticos y de visibilidad y del diseño específico de las líneas eléctricas en sí (especialmente en el caso de la electrocución).

Particularmente, especies longevas con tasas de reproducción bajas y estado de conservación vulnerable como águilas, buitres y cigüeñas pueden estar particularmente en riesgo. Se va a evaluar el riesgo de colisión con las líneas que evacúan la energía de las plantas, ya que el riesgo de electrocución con este tipo de línea se considera inexistente.

Efecto barrera.

Particularmente las infraestructuras de transmisión, recepción y almacenamiento pueden obligar a las especies a modificar sus rutas durante las migraciones, así como a nivel local, durante actividades comunes como la alimentación. Hay que considerar el efecto barrera teniendo en cuenta el tamaño de la subestación, el espaciado y la localización de los cables de electricidad, así como la capacidad de desplazamiento de las especies y compensar el aumento del gasto energético. También hay que considerar interrupción causada por los vínculos entre los sitios de alimentación, descanso y reproducción.

11.1.2. Valoración de los efectos acumulativos y/o sinérgicos sobre la fauna.

Para determinar si estos efectos son significativos o no, “Guidance on Energy Transmission Infrastructure and EU nature legislation” recomienda distinguir entre aquellas especies y hábitats, en su caso, incluidos en Red Natura 2000 y aquellos que no están incluidos.

Para determinar si los efectos son significativos en las especies en este caso, es necesario graduar el nivel de importancia. Este procedimiento es aplicable a toda la vida silvestre, se encuentre incluida en Red Natura 2000 o no.

Es necesario evaluar aquellos casos concretos en los que la especie se vea afectada potencialmente, se tendrán en cuenta las especies más importantes en términos de conservación. Así, se tendrá en cuenta para las especies seleccionadas lo siguiente:

- Estado de la población: Distribución, estrategia reproductora, esperanza de vida, tamaño de la población, pérdida de individuos, etc.
- Interconectividad de los efectos, por ejemplo, la instalación de los apoyos de la línea eléctrica puede no ser significativa para una especie en concreto, sin embargo, cuando se combina con otros impactos que provoquen por ejemplo el desplazamiento de los individuos, puede reducir la aptitud física y en consecuencia su supervivencia.
- Escala geográfica, por ejemplo, habrá que considerar si las especies son migratorias, ya que los efectos a nivel local son relevantes, en cambio para especies residentes la escala se puede aumentar hasta nivel regional. Por tanto, la evaluación de los efectos tendrá que considerar la escala apropiada para cada especie.

EFFECTOS ACUMULATIVOS Y/O SINÉRGICOS.

Un solo proyecto de infraestructura energética, por sí solo, no tendrá un efecto significativo, pero si sus efectos se agregan a los de otros planes o proyectos en el área, sus impactos combinados podrían ser significativos.

Siguiendo las directrices de la guía mencionada, se han seleccionado la avifauna real de la zona de estudio, además todas ellas importantes en términos de conservación por ser especies incluidas en el anexo I de la Directiva Aves (identifica en particular las especies y subespecies que precisan medidas de protección especiales) o ser una especie incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas.

Los impactos seleccionados, son aquellos recomendados para las interacciones ave/línea eléctrica por Birdlife (2013) y que se recogen en el anexo II de “Guidance on Energy Transmission Infrastructure and EU nature legislation”.

Para valorar los impactos se han tenido en cuenta lo siguiente:

El área de influencia puede presentar diferencias muy grandes dependiendo de la especie. A efectos del presente estudio se consideran las especies de aves observadas durante los censos realizados en el trabajo de campo. Se ha definido el área de influencia para cada uno de los proyectos y se han identificado las especies presentes en cada uno de ellos.

Para la evaluación de la sinergia se hará un análisis de la situación de la fauna para cada uno de los proyectos por separado sobre las especies clave en la conservación de la avifauna, en relación con la globalidad de la zona de influencia, para detectar si se producen efectos sinérgicos.

11.1.2.1. Pérdida de hábitats.

El alcance de este impacto se refiere a la destrucción y/o transformación de los hábitats naturales de las especies debido a la ocupación permanente del suelo por las instalaciones e infraestructuras derivadas de la actividad fotovoltaica.

Esta ocupación afectaría a las principales áreas de alimentación, reproducción y zonas de paso de algunas especies, de avifauna principalmente; aunque es relevante también para algunas especies concretas de reptiles, anfibios y de pequeños mamíferos.

Esta pérdida de hábitat se da principalmente en las zonas de implantación de cada uno de los proyectos, por separado, y no tanto así en las inmediaciones de los proyectos, a no ser que esas zonas de implantación se sitúen sobre los llamados corredores ecológicos.

Estos corredores ecológicos conectan territorios con relevancia para la conservación de las especies y que estén físicamente separados. En este caso el impacto y la pérdida de hábitat efectivo sería mucho mayor.

Como se ha indicado anteriormente, el grado de sensibilidad de la especie es fundamental para graduar el impacto. Para aquellas especies raras o amenazadas impactos a nivel local, incluso pueden suponer un efecto severo sobre su supervivencia. Por tanto, se deberán tener en cuenta las especies de aves esteparias, rapaces acuáticas y nocturnas, debido a la retracción de sus hábitats por las acciones antrópicas.

De todos modos, para evitar mayores impactos sobre los periodos reproductores y de cría (principalmente) de las especies clave, se ajustarán las fases de obras para evitar estos periodos vitales para las especies.

Se va a tener en cuenta para la valoración de este efecto las zonas de hábitat potencial para el desarrollo de aves esteparias, entendiéndose como zonas de pastizal en buen estado de conservación.

Se han incluido en la zona de influencia un total de 2776 ha de hábitat potencial de pastizal para el desarrollo de aves esteparias.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

En este sentido se muestra en la siguiente tabla la extensión de dichas parcelas ocupadas por cada uno de las ZONAS y el porcentaje de ellas que supone.

Tabla 42. Ocupación de hábitat potencial para el desarrollo de aves esteparias.

ZONA	OCUPACIÓN HA	% DEL TOTAL (2776 ha)
1	748	27
2	60	2
3	34	1
4	132	5
5	64	2
6	27	1
7	155	6
8	0	0
LÍNEAS	1037	37
GLOBAL	1249	45

La afección se va a considerar en base al siguiente criterio.

PERCENTIL	AFECCIÓN
<25 %	COMPATIBLE
25,01-50%	MODERADA
50,01- 75%	SEVERA
>75%	CRÍTICA

Tabla 43. Evaluación sinergias por pérdida de hábitat para la fauna.

ZONA	PÉRDIDA DE HÁBITATS
1	MODERADA
2	COMPATIBLE
3	COMPATIBLE
4	COMPATIBLE
5	COMPATIBLE
6	COMPATIBLE
7	COMPATIBLE
8	COMPATIBLE
LÍNEAS	MODERADO
GLOBAL	MODERADO

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Se prevé un impacto COMPATIBLE por pérdida de hábitats para las ZONAS 2, 3,4,5,6,7 y 8.
Se prevé un impacto MODERADO para la ZONA 1 y para la ZONA DE LAS LÍNEAS.

Se prevé un impacto global MODERADO de todos los proyectos y líneas de evacuación. Por lo tanto, **no se prevén efectos sinérgicos por pérdida de hábitats**, ya que el impacto global no es superior a la de los proyectos por separado. Sin embargo, sí que se produce un efecto **acumulativo** por suma de los efectos individuales de pérdida de hábitats.

11.1.2.2. Degradación de hábitat.

La **degradación** de los hábitats está relacionada con la contaminación de las aguas y del suelo que se puedan derivar de los proyectos. Esto se podría producir en caso de derrames, fugas etc., algo eventual y para lo que los proyectos presentan medidas preventivas y correctoras para hacer frente a estos impactos. Por lo tanto, **no se prevén efectos sinérgicos ni acumulativos en la degradación de los hábitats** por la presencia de varios proyectos fotovoltaicos en el mismo ámbito geográfico. Además, la zona de influencia no presenta grandes masas de aguas superficiales y la mayor parte presenta sustratos impermeables o semipermeables.

No obstante, se deben extremar las precauciones en aquellos proyectos situados en zonas cercanas a cauces de agua y situados sobre sustratos permeables. Las zonas más sensibles son aquellas alrededor del Río Guadajira.

11.1.2.3. Molestias y desplazamientos de fauna.

Para evaluar los efectos de los proyectos en las molestias y desplazamientos a la fauna, se han considerado las especies más importantes en base a sus necesidades de conservación y de protección, así como el grado de sensibilidad de las mismas a los proyectos fotovoltaicos. El grupo que más se vería afectado, en este sentido, sería el de avifauna. Es por ello, que en este apartado se ha primado el estudio de las especies de aves más relevantes para ambos proyectos, tanto las mencionadas en la bibliografía (o avifauna potencial), como la avifauna real obtenida en las distintas campañas de censo.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Como se ha indicado anteriormente, se van a tener en cuenta las siguientes especies:

aguilucho cenizo, aguilucho lagunero, cernícalo primilla, avutarda y sisón.

Por lo tanto, la evaluación de sinergias es la siguiente:

Tabla 44. Valoración de sinergias por molestias y desplazamientos de la fauna.

ZONA	MOLESTIAS Y DESPLAZAMIENTOS
1	COMPATIBLE
2	COMPATIBLE
3	COMPATIBLE
4	COMPATIBLE
5	MODERADO
6	COMPATIBLE
7	COMPATIBLE
8	COMPATIBLE
LÍNEAS	MODERADO
GLOBAL	MODERADO

Se prevén impactos compatibles por molestias y desplazamientos a las especies clave en las ZONAS 1,2,3,4,6,7 y 8.

Se prevén impactos moderados para las ZONAS 5 Y ZONA DE LÍNEAS.

Sin embargo, se prevé un impacto global MODERADO de todos los proyectos y líneas de evacuación. Por lo tanto, **no se prevén efectos sinérgicos por molestias y desplazamientos**, ya que el impacto global no es superior a la de los proyectos por separado. Sin embargo, si se pueden producir efectos **acumulativos** por molestias y desplazamientos.

11.1.2.4. Riesgo de colisión.

Para poder estimar el riesgo de colisión de las especies de avifauna contra las líneas de evacuación se deben tener en cuenta aspectos como el tamaño de las especies, hábitos de vuelo, uso de la línea, hábitos crepusculares, etc.

También es importante tener en cuenta el grado de amenaza de estas especies para ser coherentes con los objetivos de conservación y protección.

Para ello, se desarrollan una serie de índices que se detallan a continuación:

Índice Valor De Conservación Ponderado (VCP).

El Índice de Valor de Conservación Ponderado (VCP) pretende ser una herramienta que nos permita comparar el valor de la avifauna presente entre las distintas alternativas y en distintos períodos, lo hemos desarrollado nosotros en estudios anteriores, pero lleva correcciones realizadas por los técnicos del Ministerio para la Transición Ecológica, de la Subdirección General de Evaluación y Calidad, que plantearon en la Resolución de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Núñez de Balboa” (BOE), donde el valor ponderado de las especies invernantes, pasa de 5 a 6, y hemos podido comprobar, como los invernantes ganan peso, y su valoración es más objetiva, aunque con menor valor que los estivales, donde su reproducción, supone elementos más sensibles, que los invernantes, que no tienen la querencia al nido de los reproductores.

El índice VCP lo calculamos integrando el estatus 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 estatus de protección en España, regulado en el 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, y por último, en el 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.

Nombre común y nombre científico

Status fenológico (Residente, Estival, Invernante, y Migración)

Hábitat de uso preferente (Estepario, Dehesas, Humedal, Mixto)

Status de protección:

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 Internacional.

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, disturbe la importancia de conservación de otras especies presentes durante todo el año, y dando mucha importancia al período reproductor, el período 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 bandos mayores y volar con menos luz, para ello hemos realizado un cálculo de ponderación de la siguiente manera.

Tabla 45: Factor de Ponderación según Estatus fenológico.

Estatus 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)

Tabla 46: Puntuación según Estatus de protección para el cálculo del Valor de Conservación de cada especie.

PUNTUACIÓN		
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 incluida 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 Vulnerable	60 puntos
	Especies de Interés Especial	30 puntos
Estatus en el Listado Europeo de Birdlife Internacional	Especies catalogada como Endangered	100 puntos
	Especies catalogada como Vulnerable	80 puntos
	especies catalogadas como Declining o Deplete	60 puntos
	Especies incluidas en la categoría de Rare	50 untos

De todas las posibles especies presentes en la zona de influencia, se va a analizar en concreto la situación de las que se citan a continuación, por sus mayores necesidades de conservación y protección ante los proyectos de tipo fotovoltaico.

ESPECIES CON MAYOR VCP.

Las especies con mayor grado de amenaza son las siguientes:

Tabla 47. Especies con mayor VCP.

Nombre común (Nombre científico)	VCP
<i>Sisón común (Tetrax tetrax)</i>	3600
<i>Avutarda común (Otis tarda)</i>	2100
<i>Aguilucho lagunero (Circus aeruginosus)</i>	2100
<i>Aguilucho cenizo (Circus pygargus)</i>	1820
<i>Cernícalo primilla (Falco naumanni)</i>	1470

Riesgo de colisión.

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 (avutarda y sisón), la afección paisajística y por otro, 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.

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 un proyecto de este tipo, con la presencia de especies con distinto grado de valor de conservación, hemos 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:

$$\text{Factor de riesgo colisión específico (FRCE)} = (\text{Tamaño de la especie (TE)} + \text{Comportamiento de vuelo (CV)} + \text{Tipo de vuelo (TP)} + \text{Uso de las líneas (UL)}) * \text{Vuelo nocturno (VN)}$$

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

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

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 probabilidades de salvar obstáculos fijos que las aves de vuelo batido, por eso:

Vuelo de planeo	3 puntos
Vuelo batido	10 puntos
Vuelo mixto	5 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:

No utiliza la línea	0 puntos
Utiliza la línea	5 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 hacen 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.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Los valores obtenidos para este parámetro para las especies con mayor grado de amenaza han sido los siguientes:

Tabla 48. Riesgo de colisión.

Nombre común (Nombre científico)	RC
<i>Sisón común (Tetrax tetrax)</i>	350
<i>Avutarda común (Otis tarda)</i>	350
<i>Aguilucho lagunero (Circus aeruginosus)</i>	42
<i>Aguilucho cenizo (Circus pygargus)</i>	32
<i>Cernícalo primilla (Falco naumanni)</i>	32

Evaluación de la sinergia: Se ha considerado un Índice de Vulnerabilidad (IV) basado en la combinación de VCP y RC.

IV DE LAS ESPECIES.

Tabla 49. Índice de vulnerabilidad de las especies.

Nombre común (Nombre científico)	VCP	RC	IV
<i>Sisón común (Tetrax tetrax)</i>	3600	350	1260000
<i>Avutarda común (Otis tarda)</i>	2100	350	735000
<i>Aguilucho lagunero (Circus aeruginosus)</i>	2100	42	88200
<i>Aguilucho cenizo (Circus pygargus)</i>	1820	32	58240
<i>Cernícalo primilla (Falco naumanni)</i>	1470	32	47040

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

En este apartado, se van a estudiar los efectos de riesgo de colisión en la zona de las líneas.

En la siguiente tabla se van a valorar las especies encontradas en cada zona de las líneas de evacuación y en el global.

Tabla 50. IV por zonas.

ZONA	OBSERVACIONES	IV
LÍNEAS GLOBAL	13 avutardas, 2 aguilucho lagunero, 1 aguilucho cenizo, 3 c.p. y 1 sisón	11190760 111,91
LÍNEAS EXISTENTES	2 C.Primilla, 1 a. lagunero, 3 avutardas	2387280 23,87
NUDO 220 KV	3 avutardas, 2 sisón	4725000 47,25
NUDO 440 KV	1 a. lagunero, 1 c.primilla, 1 avutarda, 1 a. cenizo	928480 9,28

La valoración de la afección sobre la avifauna en relación con el riesgo de colisión se va a realizar mediante la aplicación de cuantiles, en nuestro caso percentiles.

*(*Para simplificar el análisis se va a dividir entre 10⁵)*

Tabla 51. Valoración de la afección a la avifauna por RIESGO DE COLISIÓN.

PERCENTIL	IVTOTAL	AFECCIÓN
0-10%	0-50	NO SIGNIFICATIVO
10,01-25 %	50-100	COMPATIBLE
25,01-50%	100- 150	MODERADA
50,01- 75%	150-200	SEVERA
>75%	>200	CRÍTICA

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Por tanto, la afección de la zona de las líneas global es MODERADA (111,9). Para el conjunto de las líneas de evacuación ya existentes, el impacto se consideraría como COMPATIBLE, al igual que para las líneas del nudo 220 kv y las líneas de nudo 400 kv.

Por lo tanto, se van a dar **efectos acumulativos** por riesgo de colisión y, además, hay una gran probabilidad de que se den **efectos sinérgicos por este riesgo de colisión**, ya que el impacto global supera al de las líneas de evacuación por separado.

11.1.2.5. Efecto barrera.

El efecto barrera se da principalmente en la zona de implantación de los proyectos fotovoltaicos para mamíferos carnívoros, ungulados y lagomorfos e infraestructuras sobre todo las de la evacuación de la energía en caso la avifauna.

Debido a la escasa incidencia de estos mamíferos en la zona, los mayores efectos se prevén para la zona de las líneas de evacuación, en relación con la presencia de especies de avifauna.

Tabla 52. Efecto barrera.

ZONA	EFFECTO BARRERA
1	COMPATIBLE
2	COMPATIBLE
3	COMPATIBLE
4	COMPATIBLE
5	MODERADO
6	COMPATIBLE
7	COMPATIBLE
8	COMPATIBLE
Líneas	MODERADO- SEVERO
GLOBAL	MODERADO

Se prevé un impacto compatible por efecto barrera para ZONA 1,2,3,4,6,7 y 8. Sin embargo se prevé un impacto moderado por efecto barrera a las ZONA 5 y ZONA DE LAS LÍNEAS., que es donde mayor presencia de aves se localiza.

Se prevé un impacto global MODERADO-SEVERO por efecto barrera de todos los proyectos y de todas las líneas de evacuación. Por lo tanto, se prevén **efectos acumulativos** por efecto barrera y además, hay gran probabilidad de que se den **efectos sinérgicos por efecto barrera**, ya que el impacto global es superior en ciertos casos, a la de los impactos por separado.

11.2. VEGETACIÓN.

Con el fin de identificar y cuantificar los impactos de los proyectos de plantas solares fotovoltaicas sobre la vegetación y sus potenciales sinergias, tanto positivas como negativas se ha aplicado el método que se detalla a continuación.

Hemos considerado para ello el método de Criterios Relevantes Integrados (FAO, Food and Agriculture Organisation), elaborándose índices de impacto ambiental para cada efecto identificado en la matriz de acciones y subcomponentes ambientales. Esta metodología se ha aplicado a proyectos específicos en los que se debe evaluar la afección a la vegetación. Se han introducido las variantes necesarias para ajustar esta metodología a los casos de estudio.

Para cada una de las acciones (impactos) se han analizado los siguientes parámetros:

- **Nombre** de la acción.
- **Carácter** del impacto. Se determina si sus efectos son positivos o negativos sobre el factor analizado (en este caso, nos vamos a referir únicamente al factor flora, en concreto, a las unidades de vegetación).
- **Intensidad**. Se refiere al vigor con que se manifiesta el cambio por las acciones del proyecto. El valor de referencia (0) se refiere a la no realización del proyecto. El valor numérico de la intensidad se relaciona con el índice de calidad ambiental del indicador elegido, variando entre 0 y 10. En este sentido, hemos considerado como índice de calidad ambiental relevante del factor vegetación, la presencia de rodales de flora protegida, hábitats de interés europeo y usos del suelo relacionados con vegetación natural.
- **Extensión**. Se refiere a la superficie afectada por las acciones del proyecto, tanto directa como indirectamente, o el alcance global sobre el componente ambiental. La escala de valoración es la siguiente:
 - o **Generalizado**: ocupa más del 50% de la superficie del área estudiada. Se ha establecido un valor de 10.
 - o **Local**: ocupa entre un 25 y un 50% de la superficie del área en estudio. Se ha determinado un valor de 5.
 - o **Muy local**. Ocupa menos del 25% de la superficie del área de estudio. Se ha establecido un valor de 2.

- **Duración.** Establece el periodo de tiempo que permanece el cambio.
 - o **Largo plazo:** más de 10 años. Se ha establecido un valor de 10.
 - o **Medio plazo:** entre 5 y 10 años. Se ha determinado un valor de 5.
 - o **Corto plazo:** entre 1 y 5 años. Se ha establecido un valor de 2.
- **Magnitud.** Es un indicador que sintetiza la intensidad, la duración y la influencia espacial. Su expresión matemática es la siguiente:

$$M_i = \sum [(I_i * W_I) + (E_i * W_E) + (D_i * W_D)]$$

Donde:

I = intensidad W_I = peso del criterio intensidad
 E = extensión W_E = peso del criterio extensión
 D = duración W_D = peso del criterio duración

M_i = Índice de Magnitud del efecto i

$$W_I + W_E + W_D = 1$$

- **Reversibilidad.** Se refiere a la capacidad del medio a volver a la situación inicial. Se valora atendiendo a la siguiente escala:
 - o **Capacidad de reversibilidad baja o nula:** 15.
 - o **El impacto puede ser reversible a muy largo plazo (50 años o más):** 10.
 - o **El impacto puede ser reversible a largo plazo (de 20 a 50 años):** 5.
 - o **El impacto puede ser reversible a medio plazo (de 5 a 20 años):** 3
 - o **Capacidad de reversibilidad alta (de 0 a 5 años):** 2.
- **Riesgo.** Se refiere a la probabilidad de que el “daño” afecte a totalidad del componente ambiental (unidades de vegetación). Valoración:
 - o **Probabilidad alta** (rango de actuación superior al 50%): 10.
 - o **Probabilidad media** (rango de actuación de entre un 10 y un 50%): 5.
 - o **Probabilidad baja** (rango de actuación de menos del 10%): 2.

La evaluación del impacto global de cada una de las acciones se ha determinado a través del **Índice integral de impacto ambiental (VIA)**, mediante una expresión matemática que integra los criterios anteriormente explicitados. Su formulación es la siguiente:

$$VIA_i = \sum [R_i^{wr} * R_{G_i}^{wrg} * M_i^{wm}]$$

Donde:

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

R = reversibilidad w_r = peso del criterio reversibilidad

RG = riesgo w_{rg} = peso del criterio riesgo

M = magnitud w_m = peso del criterio magnitud

VIA = Índice de Impacto para el componente o variable i.

Además, $w_r + w_{rg} + w_m = 1$

Los pesos relativos asignados a cada uno de los criterios corresponden a los siguientes:

$w_{\text{intensidad}} = 0.40$

$w_{\text{extensión}} = 0.40$

$w_{\text{duración}} = 0.20$

$w_{\text{magnitud}} = 0.61$

$w_{\text{reversibilidad}} = 0,22$

$w_{\text{riesgo}} = 0.17$

Para clasificar la importancia del impacto el valor de **VIA** se categoriza en:

- **Nivel Muy alto:** más de 8.
- **Nivel Alto:** entre 6 y 8.
- **Nivel Medio:** entre 4 y 6.
- **Nivel Bajo:** entre 2 y 4.
- **Nivel Muy Bajo:** menos de 2.

La correspondencia a nivel de valoración de los impactos es el siguiente:

IMPACTO	VALORACIÓN
NIVEL MUY BAJO	Impacto NO SIGNIFICATIVO
MIVEL BAJO	Impacto COMPATIBLE
NIVEL MEDIO	Impacto MODERADO
NIVEL ALTO	Impacto SEVERO
NIVEL MUY ALTO	Impacto CRÍTICO

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Para la valoración del factor INTENSIDAD de la afección a la vegetación se van a tener en cuenta los siguientes factores:

- Rodales de flora protegida.
- Hábitats de interés comunitario.
- Usos del suelo correspondientes con vegetación natural.

11.2.1. Evaluación de efectos acumulativos y/o sinérgicos.

INTENSIDAD:

En la siguiente tabla se indica la presencia de flora protegida, HIC y vegetación natural en cada una de las zonas.

Tabla 53. Afección a vegetación por zonas.

ZONA	FLORA PROTEGIDA	HIC	VEGETACIÓN NATURAL
1	✓	✓	✓
2	✓	X	✓
3	✓	X	✓
4	X	X	X
5	✓	X	X
6	X	X	X
7	✓	X	✓
8	✓	X	✓
LÍNEAS	✓	✓	✓

En la zona 1, se localizan rodales de protegida, hábitats de interés comunitario, así como manchas de vegetación natural.

En la zona 2, se localizan rodales de flora protegida y manchas de vegetación natural. Sin embargo, no se han localizado hábitats de interés comunitario en la zona.

En la zona 3, se localizan rodales de flora protegida y manchas de vegetación natural. Sin embargo, no se han localizado hábitats de interés comunitario en la zona.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

En la zona 4, no se han localizado ni rodales de flora protegida, ni hábitats de interés comunitario ni manchas de vegetación natural.

En la zona 5 se han localizado rodales de flora protegida; no así hábitats de interés comunitario ni manchas de vegetación natural.

En la zona 6, no se han localizado ni rodales de flora protegida, ni hábitats de interés comunitario ni manchas de vegetación natural.

En la zona 7, se han localizado rodales de flora protegida, así como ciertas manchas de vegetación natural. Sin embargo, no se dan en la zona hábitats de interés comunitario.

En la zona 8, se han localizado rodales de flora protegida, así como ciertas manchas de vegetación natural. Sin embargo, no se dan en la zona hábitats de interés comunitario.

En la zona de las líneas de evacuación, se localizan rodales de protegida, hábitats de interés comunitario, así como manchas de vegetación natural.

EXTENSIÓN:

En la mayor parte de los proyectos, la afección a la vegetación tendrá un carácter local, es decir, ocupando entre un 35 y 50% de la zona individual de influencia,

DURACIÓN.

En cuanto a la duración, se establece como plazo estimado el largo plazo, ya que la vida útil de los proyectos supera los 10 años.

REVERSIBILIDAD.

Se estima reversibilidad a medio plazo, estimado en una reversibilidad en la mayoría de los casos inferior a los 20 años.

RIESGO.

La probabilidad de que el daño afecte a la totalidad de la zona y a todas las unidades de vegetación es baja (rango de actuación de menos del 10%).

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Por lo tanto, la valoración la afección a la vegetación de cada uno de los proyectos (sin tener en cuenta medidas preventivas ni correctoras) y de la Zona de influencia en general sería la siguiente:

Tabla 54. Afección a la vegetación.

ZONAS	AFECCIÓN
1	MODERADO
2	MODERADO
3	MODERADO
4	COMPATIBLE
5	COMPATIBLE
6	COMPATIBLE
7	COMPATIBLE
8	MODERADO
9	MODERADO
LÍNEAS	MODERADO
GLOBAL	MODERADO

Se prevé un impacto compatible con la vegetación para LAS ZONAS 4, 5, 6 y 7; e impacto moderado para las ZONAS 1, 2,3, 8, 9 y LÍNEAS.

Se prevé un impacto global MODERADO por afección a la vegetación de todos los proyectos y de todas las líneas de evacuación. Por lo tanto, **no se prevén efectos sinérgicos por afección a la vegetación**, ya que el impacto global no es superior a la de los impactos por separado. Sí se pueden dar impactos de tipo **acumulativo**.

11.3. PAISAJE.

Para evaluar los efectos sinérgicos en relación con la afección al paisaje en la zona de influencia se van a analizar en detalle unos ciertos parámetros paisajísticos que nos den una idea clara de los valores paisajísticos de cada uno de los proyectos por separado, y posteriormente, en la globalidad de la zona de influencia determinada para el presente documento.

En general, se define valor paisajístico como el valor relativo que se asigna a un territorio considerando razones ambientales, sociales, culturales o visuales.

Los valores paisajísticos de una zona se dividen en dos grandes grupos: la calidad del paisaje y la fragilidad del paisaje.

11.3.1. Calidad visual del paisaje.

Las variables empleadas para realizar el estudio de la calidad del paisaje son: vegetación y usos del suelo, masas de agua superficiales, geología, espacios naturales y presencia de elementos de origen antrópico (infraestructuras y núcleos urbanos).

11.3.1.1. Vegetación y usos del suelo:

La valoración de la calidad visual del paisaje en base a la vegetación y los usos del suelo es la siguiente:

Tabla 55. Valoración de la calidad visual del paisaje en base a la vegetación y los usos del suelo.

USO DEL SUELO CLC 2018	Código	VALORACIÓN
TEJIDO URBANO DISCONTINUO	112	0
ZONA INDUSTRIAL	121	0
RED VIARIA, FF.CC	122	0
ZONA DE EXTRACCIÓN MINERA	131	0
ZONA VERDE URBANA	141	0
INSTALACIONES DEPORTIVAS Y RECREATIVAS	142	0
TIERRAS DE LABOR EN SECANO	211	1
TERRENOS REGADOS PERMANENTEMENTE	212	1
VIÑEDO	221	1
FRUTAL	222	1
OLIVAR	223	1

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

USO DEL SUELO CLC 2018	Código	VALORACIÓN
PRADERA	231	2
CULTIVOS	242	1
TERRENOS PRINCIPALMENTE AGRÍCOLAS, PERO CON VEGETACIÓN NATURAL	243	1
SISTEMAS AGROFORESTALES	244	2
BOSQUE DE FRONDOSAS	311	2
PASTIZAL NATURAL	321	2
VEGETACIÓN ESCLERÓFILA	323	2
MATORRAL BOSCOZO DE TRANSICIÓN	324	2
CURSOS DE AGUA	511	2

11.3.1.2. Masas de agua superficiales.

La valoración de la calidad visual del paisaje en base a las masas de agua superficiales es la siguiente:

Tabla 56. Valoración de la calidad visual del paisaje en base a las masas de agua superficiales.

MASAS DE AGUA SUPERFICIAL	VALORACIÓN
RÍO O EMBALSE	2
ARROYOS O REGATOS	1
RESTO DE ZONAS	0

11.3.1.3. Geología.

La valoración de la calidad visual del paisaje en base a la litología es la siguiente:

Tabla 57. Valoración de la calidad visual del paisaje en base a la litología.

LITOLOGÍA	VALORACIÓN
SUSTRATOS IMPERMEABLES	2
SUSTRATOS SEMIPERMEABLES	1
SUSTRATOS PERMEABLES	0

11.3.1.4. Espacios naturales.

La valoración de la calidad visual del paisaje en base a espacios naturales es la siguiente:

Tabla 58. Valoración de la calidad visual del paisaje en base a los espacios naturales.

ESPACIOS	VALORACIÓN
ZEC/ZEPA/HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO PRIORITARIO/FLORA PROTEGIDA	2
HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO NO PRIORITARIO	1
RESTO DE ZONAS	0

11.3.1.5. Presencia de elementos de origen antrópico.

La valoración de la calidad visual del paisaje en base a la presencia de elementos de origen antrópico es la siguiente:

Tabla 59. Valoración de la calidad visual del paisaje en base a los elementos antrópicos.

ELEMENTOS	VALORACIÓN
LÍNEAS ELÉCTRICAS, SET, PLANTAS FV, EDIFICACIONES, CARRETERAS.	2
CAMINOS, SENDAS, OTRAS INFRAESTRUCTURAS.	1
RESTO DE ZONAS	0

11.3.1.6. Valoración de la calidad visual del paisaje.

Las variables estudiadas se han ponderado, de tal manera que la ecuación final que se ha empleado ha sido la siguiente:

$$\text{Calidad visual} = [3 \times \text{Vegetación y usos del suelo}] + [2 \times \text{Masas de agua superficiales}] + \text{Geología} + [\text{Espacios Naturales}] - [\text{Naturalidad (infraestructuras y/o núcleos urbanos)}]$$

El valor máximo de la calidad visual será de 14 (100%), por lo tanto, la calidad visual del paisaje se categoriza en:

Tabla 60. Valoración de la calidad visual del paisaje.

PERCENTILES	PUNTUACIÓN	VALORACIÓN
Calidad entre el 0%-20%	<2,8	Calidad Muy Baja
Calidad entre el 20%-40%	2,9 – 5,6	Calidad Baja
Calidad entre el 40%-60%	5,7- 8,4	Calidad Media
Calidad entre el 60%-80%	8,5 – 11,2	Calidad Alta
Calidad entre el 80%-100%	>11,2	Calidad Muy Alta

11.3.2. Fragilidad del paisaje.

La fragilidad del paisaje se refiere a la cuenca visual de los principales observadores potenciales de la zona de estudio, que se correspondería con la visibilidad obtenida situando a los observadores potenciales en aquellas zonas desde la que será más probable la presencia de los mismos (núcleos de población, carreteras, lugares de interés cultural, ...).

Las variables que se tienen en cuenta para realizar el estudio de la fragilidad del paisaje son las siguientes: visibilidad, accesibilidad, complejidad topográfica y enmascaramiento por la vegetación.

11.3.2.1. Visibilidad. Análisis de cuencas visuales.

La alteración o fragilidad del paisaje se refiere a la cuenca visual, que se corresponderá con el análisis de visibilidad. La idea del análisis de visibilidad realizado es comprobar desde que puntos del territorio es visible el proyecto (para ello se han colocado varios observadores distribuidos a lo largo de todo el perímetro de la implantación, situándolos a una altura de 1,60 metros y calculado para un radio de 5 kilómetros). La fragilidad del paisaje se refiere a la cuenca visual de los principales observadores potenciales de la zona de estudio, que se correspondería con la visibilidad obtenida situando a los observadores potenciales en aquellas zonas desde la que será más probable la presencia de los mismos (núcleos de población, carreteras, lugares de interés cultural,).

La valoración de la fragilidad del paisaje en base a la visibilidad es la siguiente:

Tabla 61. Valoración de la fragilidad del paisaje en base a la visibilidad.

VISIBILIDAD	VALORACIÓN
VISIBLE	2
PARCIALMENTE VISIBLE	1
NO VISIBLE	0

11.3.2.2. Accesibilidad.

En la siguiente tabla se incluyen los valores asignados para la accesibilidad:

Tabla 62. Valoración de la fragilidad del paisaje en base a la accesibilidad.

VALOR	ZONAS
Valor 2	Zonas que se encuentran a una distancia menor de 100 metros de un núcleo urbano.
Valor 1	Zonas que se encuentran a una distancia entre 100 y 500 metros de un núcleo urbano y/o zonas que se encuentran a una distancia menor de 100 metros de una carretera o ferrocarril.
	Zonas que se encuentran a una distancia entre 100 y 500 metros de una carretera o ferrocarril.
Valor 0	Zonas sin accesos, zonas que se encuentran a cualquier distancia de un camino y/o zonas que se encuentran a más de 500 metros de un núcleo urbano, carretera o ferrocarril.

11.3.2.3. Complejidad topográfica.

En relación con la complejidad topográfica se van a analizar dos variables: pendientes y orientación.

En base a las pendientes se va a aplicar la siguiente valoración:

Tabla 63. valoración de la fragilidad del paisaje en base a las pendientes.

Pendientes	Valoración
<7 %	0
7-15%	1
>15%	2

Por otro lado, en base a los cambios de orientación se va a valorar del siguiente modo:

Tabla 64. Valoración de la fragilidad del paisaje en base a los cambios de orientación.

Cambios de orientación	Valoración
0 o 1	0
2 o 3	1
4 o 5	2

Para combinar ambas variables se va a seguir el siguiente esquema:

Tabla 65. Valoración de la fragilidad del paisaje en base a la complejidad topográfica.

Orientación/pendiente	0	1	2
0	0	1	1
1	0	1	2
2	0	1	2

11.3.2.4. Enmascaramiento.

El enmascaramiento es la capacidad de la vegetación e infraestructuras de ocultar una actividad que se realice en el territorio. Por tanto, cuando exista enmascaramiento, la fragilidad del paisaje disminuirá en esa zona.

Tabla 66. Valoración de la fragilidad del paisaje en base al enmascaramiento por vegetación.

Vegetación y usos del suelo	Valor
Pastizal y cultivos herbáceos	0
Vegetación de ribera	0
Dehesas	2
Cultivos leñosos	2
Matorral	1

11.3.2.5. Valoración de la fragilidad del paisaje.

Las variables utilizadas en el estudio de la fragilidad se han ponderado, de tal manera que la ecuación final que se ha empleado ha sido la siguiente:

$$\text{Fragilidad visual} = [3 \times \text{Visibilidad}] + [2 \times \text{Accesibilidad}] + \text{Complejidad topográfica - Enmascaramiento}$$

El valor máximo de la fragilidad visual es de 12 (100%), por lo tanto, la calidad visual del paisaje se categoriza en:

Tabla 67. Valoración de la fragilidad visual del paisaje.

PERCENTILES	PUNTUACIÓN	VALORACIÓN
Fragilidad entre el 0%-20%	<2,4	Fragilidad Muy Baja
Fragilidad entre el 20%-40%	2,5 - 4,8	Fragilidad Baja
Fragilidad entre el 40%-60%	4,9- 7,2	Fragilidad Media
Fragilidad entre el 60%-80%	7,3 - 9,6	Fragilidad Alta
Fragilidad entre el 80%-100%	>9,6	Fragilidad Muy Alta

11.3.3. Valoración de valores paisajísticos en base a la calidad y fragilidad visual.

Para poder analizar en conjunto la calidad visual y la fragilidad del paisaje en la zona de influencia se va a seguir el siguiente esquema:

Tabla 68. Valoración de los valores paisajísticos.

Calidad/ fragilidad	1	2	3	4	5
1	1	2	2	3	4
2	2	2	3	4	4
3	2	3	3	4	4
4	3	3	4	4	5
5	3	4	4	5	5

**1= muy baja, 2= baja, 3= media, 4= alta, 5= muy alta.*

11.3.4. Valoración de los efectos acumulativos y/o sinérgicos en la afección al paisaje.

Para evaluar los efectos sinérgicos en la afección al paisaje, se va a tener en cuenta los valores paisajísticos de la zona de influencia con cada uno de los proyectos por separados para compararlos con los valores paisajísticos de la zona de influencia con ambos proyectos, para valorar si se ha dado una pérdida sustancial de dichos valores paisajísticos con la concurrencia de ambos proyectos.

11.3.4.1. Valoración de los valores paisajísticos de la zona de influencia con los proyectos por separado.

- ZONA 1.

Tabla 69. Valores paisajísticos ZONA 1.

Calidad visual del paisaje	3,3
Vegetación y usos del suelo	0,5
Masas de agua	0,9
Geología	0,2
Espacios naturales protegidos	0,9
Elementos antrópicos	1,1
Fragilidad visual del paisaje	3
Visibilidad	0,5
Accesibilidad	1,3
Topografía	0,4
Enmascaramiento	1,5

- ZONA 2

Tabla 70. Valores paisajísticos ZONA 2.

Calidad visual del paisaje	3,45
Vegetación y usos del suelo	0,4
Masas de agua	0,8
Geología	1
Espacios naturales protegidos	0,8
Elementos antrópicos	1,15
Fragilidad visual del paisaje	4,05
Visibilidad	0,8
Accesibilidad	1,1
Topografía	0,45
Enmascaramiento	1

- **ZONA 3.**

Tabla 71. Valores paisajísticos ZONA 3.

Calidad visual del paisaje	4,25
Vegetación y usos del suelo	0,5
Masas de agua	0,95
Geología	1,2
Espacios naturales protegidos	0,8
Elementos antrópicos	1,15
Fragilidad visual del paisaje	3,5
Visibilidad	0,5
Accesibilidad	1,05
Topografía	0,4
Enmascaramiento	0,5

- **ZONA 4.**

Tabla 72-. Valores paisajísticos ZONA 4.

Calidad visual del paisaje	3,1
Vegetación y usos del suelo	0,2
Masas de agua	0,9
Geología	1,3
Espacios naturales protegidos	0,4
Elementos antrópicos	1
Fragilidad visual del paisaje	3,8
Visibilidad	0,5
Accesibilidad	1,2
Topografía	0,3
Enmascaramiento	0,4

- **ZONA 5.**

Tabla 73-. Valores paisajísticos ZONA 5.

Calidad visual del paisaje	2,9
Vegetación y usos del suelo	0,15
Masas de agua	0,9
Geología	1,25
Espacios naturales protegidos	0,7
Elementos antrópicos	1,3
Fragilidad visual del paisaje	4,2
Visibilidad	0,4
Accesibilidad	1,35
Topografía	0,45
Enmascaramiento	0,15

- **ZONA 6.**

Tabla 74. Valores paisajísticos ZONA 6.

Calidad visual del paisaje	1,85
Vegetación y usos del suelo	0,1
Masas de agua	0,5
Geología	1,2
Espacios naturales protegidos	0,45
Elementos antrópicos	1,1
Fragilidad visual del paisaje	3,7
Visibilidad	0,35
Accesibilidad	1,15
Topografía	0,4
Enmascaramiento	0,05

- **ZONA 7.**

Tabla 75. Valores paisajísticos ZONA 7.

Calidad visual del paisaje	2,9
Vegetación y usos del suelo	0,1
Masas de agua	0,8
Geología	1,35
Espacios naturales protegidos	0,85
Elementos antrópicos	1,2
Fragilidad visual del paisaje	3,75
Visibilidad	0,4
Accesibilidad	1,15
Topografía	0,35
Enmascaramiento	0,1

- **ZONA 8.**

Tabla 76. Valores paisajísticos ZONA 8.

Calidad visual del paisaje	3,5
Vegetación y usos del suelo	0,45
Masas de agua	0,8
Geología	0,85
Espacios naturales protegidos	0,75
Elementos antrópicos	1,05
Fragilidad visual del paisaje	4,9
Visibilidad	0,85
Accesibilidad	1,15
Topografía	0,5
Enmascaramiento	0,45

- **ZONA LÍNEAS.**

Tabla 77. Valores paisajísticos ZONA LÍNEAS.

Calidad visual del paisaje	3,55
Vegetación y usos del suelo	0,55
Masas de agua	0,7
Geología	0,9
Espacios naturales protegidos	0,65
Elementos antrópicos	1,05
Fragilidad visual del paisaje	4,25
Visibilidad	0,7
Accesibilidad	1,15
Topografía	0,45
Enmascaramiento	0,6

En resumen:

Tabla 78. Valores paisajísticos por proyectos.

ZONA	Calidad visual	Fragilidad visual	Valores paisajísticos
1	BAJA	BAJA	BAJOS
2	BAJA	BAJA	BAJOS
3	BAJA	BAJA	BAJOS
4	BAJA	BAJA	BAJOS
5	BAJA	BAJA	BAJOS
6	MUY BAJA	BAJA	BAJOS
7	BAJA	BAJA	BAJOS
8	BAJA	BAJA	BAJOS
LÍNEAS	BAJA	BAJA	BAJOS

11.3.4.2. Valoración de los valores paisajísticos de la zona de influencia con todos proyectos.

Tabla 79. Valores paisajísticos global.

Calidad visual del paisaje	1,7
Vegetación y usos del suelo	0,40
Masas de agua	0,40
Geología	0,35
Espacios naturales protegidos	0,30
Elementos antrópicos	0,95
Fragilidad visual del paisaje	5,25
Visibilidad	0,95
Accesibilidad	1,25
Topografía	0,55
Enmascaramiento	0,65

11.3.4.3. Efectos acumulativos y/o sinérgicos.

Tabla 80. Análisis del paisaje.

ZONA	Calidad visual	Fragilidad visual	Valores paisajísticos
1	BAJA	BAJA	BAJOS
2	BAJA	BAJA	BAJOS
3	BAJA	BAJA	BAJOS
4	BAJA	BAJA	BAJOS
5	BAJA	BAJA	BAJOS
6	MUY BAJA	BAJA	BAJOS
7	BAJA	BAJA	BAJOS
8	BAJA	BAJA	BAJOS
LÍNEAS	BAJA	BAJA	BAJOS
GLOBAL	MUY BAJA	MEDIA	BAJOS

Teniendo en cuenta que la zona de influencia sin ninguno de los proyectos presenta una calidad BAJA y una fragilidad MEDIA, se dan las siguientes afecciones (sin tener en cuenta las medidas preventivas ni correctoras).

Tabla 81. Afecciones al paisaje por ZONAS y global.

ZONA	AFECCIÓN
1	MODERADO
2	MODERADO
3	MODERADO
4	MODERADO
5	MODERADO
6	COMPATIBLE
7	MODERADO
8	MODERADO
LÍNEAS	MODERADO
GLOBAL	MODERADO

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Se prevén impactos compatibles con LA ZONA 6, pero MODERADO con las demás zonas.

Se prevé un impacto global MODERADO por afección al paisaje de todos los proyectos. Por lo tanto, **no se prevén efectos sinérgicos por afección al paisaje**, ya que el impacto global no es superior a la de los impactos por separado. Pero sí se van a dar impactos de tipo **acumulativo** por pérdida de calidad y un leve aumento de la fragilidad visual.

11.4. AGUAS SUPERFICIALES.

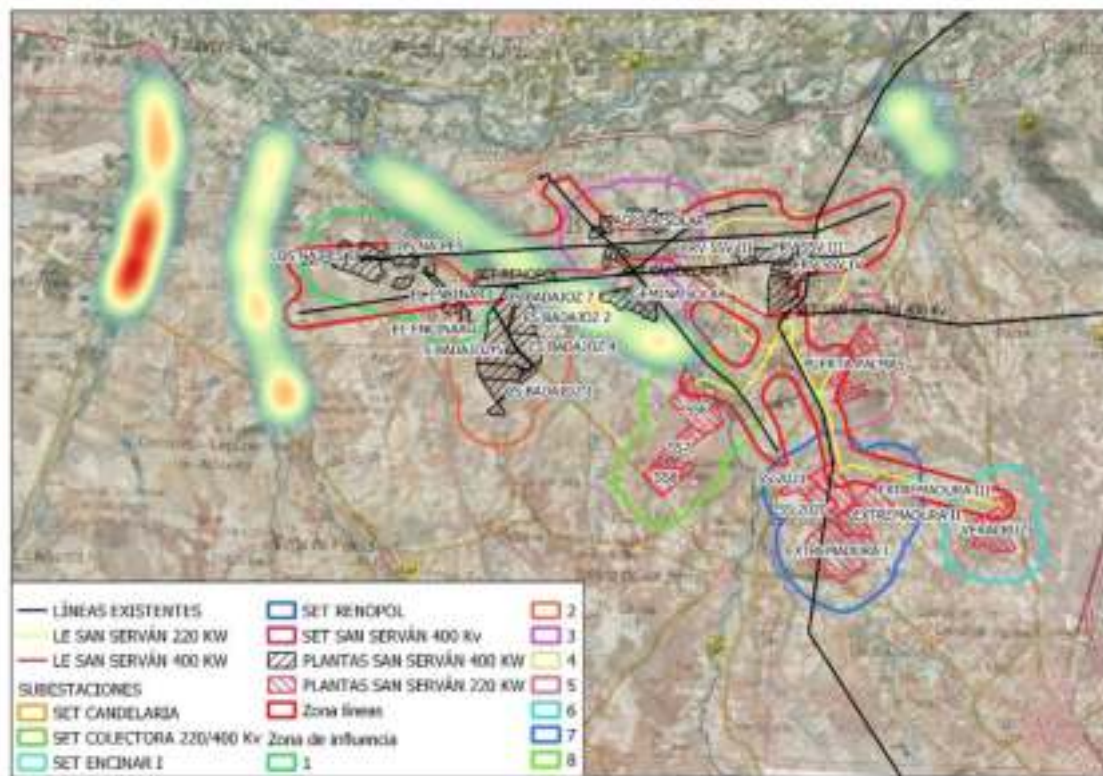
ESTUDIO DE LA HIDROLOGÍA.

Se van a estudiar en este apartado las zonas de acumulación de flujo y las cuencas y canales de drenaje que se dan en la zona de influencia.

- ZONAS DE ACUMULACIÓN DE FLUJO.

En la siguiente ilustración se muestran en la zona de influencia las zonas de acumulación de flujo de las aguas superficiales en forma de mapas de calor.

Ilustración 49. Zonas de acumulación de flujo.



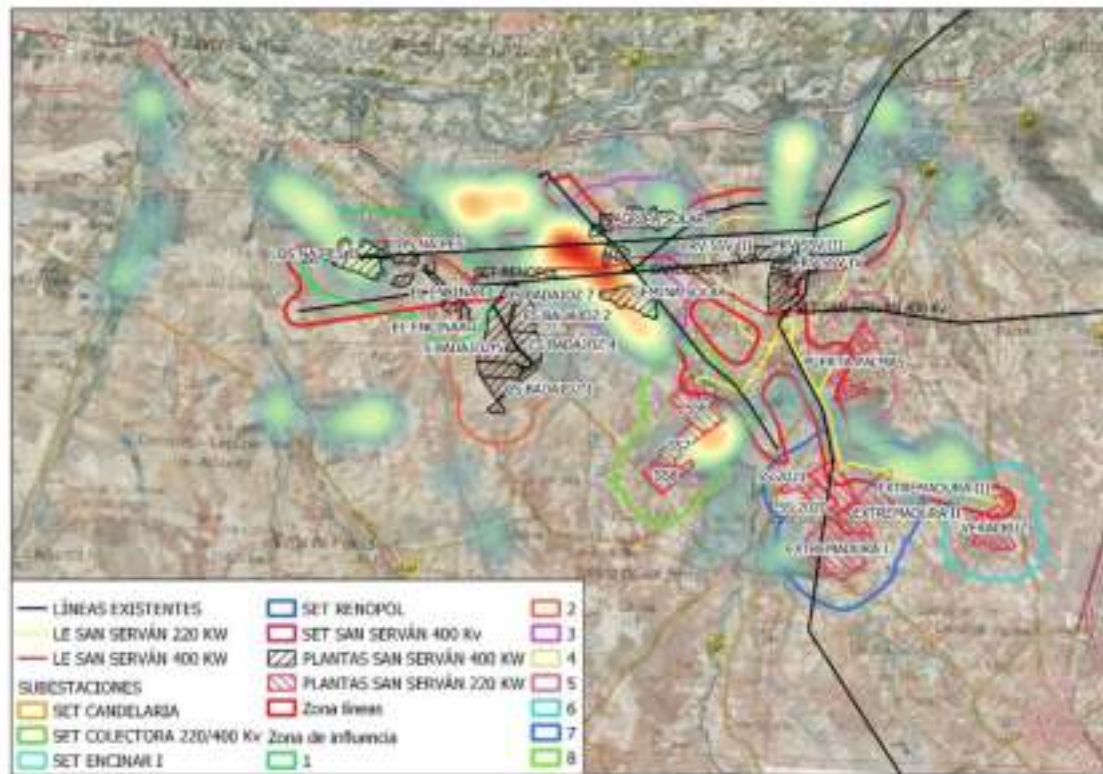
Las zonas en que se prevé una mayor acumulación de flujo de agua es la zona al noroeste, correspondiente con el cauce de la Rivera de la Albuera y de Arroyo de Entrín Verde, y Río Guadajira más al centro de la zona. Las zonas de influencias más sensibles serían la ZONA 2, ZONA 3 y parte de la ZONA de las líneas.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

- CUENCAS Y CANALES DE DRENAJE.

En la siguiente ilustración se muestran las zonas en las cuales se da un mayor drenaje.

Ilustración 50. Zonas de drenaje.



Las zonas en las cuales se da un mayor drenaje de las aguas superficiales se sitúan en la parte central de la zona, por la gran acumulación de masas de agua. Las zonas de influencias más sensibles serían la ZONA 3, ZONA1, ZONA 8 y ciertas parte de las zonas de las líneas de evacuación.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Con todo esto, la posible afección de los proyectos a las aguas superficiales se adjunta en la siguiente tabla:

Tabla 82. Afección a las aguas superficiales.

ZONA	AFECCIÓN
1	COMPATIBLE
2	COMPATIBLE
3	MODERADO
4	COMPATIBLE
5	COMPATIBLE
6	COMPATIBLE
7	COMPATIBLE
8	MODERADO
LÍNEAS	COMPATIBLE
GLOBAL	COMPATIBLE

Se prevé un impacto moderado a las aguas superficiales (siempre en caso de eventual accidente por vertidos) para los proyectos correspondientes a las ZONAS 3 y 8, por acumulación de flujo y por ser zonas de alto drenaje. Las demás zonas presentan una afección compatible, en este sentido.

Se prevé un impacto global COMPATIBLE por afección a las aguas superficiales de todos los proyectos. Se pueden dar ciertos efectos acumulativos, en caso de sucesión de accidentes graves (lo cual es bastante improbable), pero la probabilidad de que se den efectos sinérgicos es muy baja, ya que el impacto global no es muy superior a la de los impactos por separado.

Los mayores efectos acumulativos y por tanto, donde, hay que extremar las precauciones de vertidos, sería en las ZONAS 3 Y 8 y algunas partes de la zona de las líneas de evacuación.

12. SINERGIAS POSITIVAS.

Como efectos sinérgicos resultantes de la implantación de varios proyectos similares de plantas solares fotovoltaicas en un mismo ámbito geográfico se podrían citar los siguientes:

- Al concentrarse varios proyectos en la misma zona se optimiza la utilización de los recursos si se lleva a cabo una adecuada gestión de los mismos y una colaboración entre los diferentes proyectos. Normalmente, muchos de los proyectos suelen compartir estructuras como pueden ser las líneas de evacuación. De esta forma, se dejarían muchas zonas sin alterar. Por el contrario, si los proyectos aparecieran distribuidos de una manera más dispersa por el territorio, probablemente estaríamos ante más extensión de terreno afectada por los impactos negativos de sus actividades.
- Los beneficios sociales y económicos se potencian al contar con varios proyectos en una misma zona geográfica. Entre otros se podrían indicar: la generación de empleo, distribución de la riqueza, inversiones en los términos municipales afectados, etc. De otra forma, los capitales quedarían dispersos por toda la geografía y probablemente no conllevaría a un impulso económico de la zona.
- Las medidas correctoras y compensatorias teóricamente se podrán aplicar con una mayor efectividad, al concentrarse en una zona más reducida. Por ello, el control, vigilancia y seguimiento de las mismas, requeriría menos material y menos personal que si los proyectos estuvieran muy separados espacialmente entre sí.
- Otros efectos positivos de carácter ecológico:

Tabla 83. Otros efectos positivos de carácter ecológico.

Tipo de impacto	Estado del impacto	Severidad	Escala
Positivo-Ecología			
Lugares de cría y reproducción	Probado	Alta	Regional
Lugares de descanso y caza	Probado	Alta	Regional
Creación de hábitats	Probado	Moderada	Local

En la tabla anterior se reflejan diferentes relaciones de tipo ecológico que se dan en una zona cuando se unen varios proyectos de la misma naturaleza, en concreto de Plantas Solares Fotovoltaicas.

Se produce un efecto sinérgico de signos positivo, ya que se produce un beneficio para los lugares de cría y reproducción de algunas especies. Tal es el caso de algunas especies de avifauna, que instalan sus nidos en ciertos apoyos de las líneas eléctricas que evacúan la energía desde las instalaciones fotovoltaicas. Esta sinergia positiva ha sido probada, con una severidad alta a escala regional. Otro ejemplo de sinergia positiva de tipo ecológico sería el aumento de los lugares de descanso y de caza para muchas especies. Al igual que para el ejemplo anterior, esta relación se ha probado, con una severidad alta a escala regional. Especies como los buitres y la cigüeña buscan con frecuencia las estructuras de las líneas eléctricas para anidar, porque se ven más protegidos de las duras condiciones ambientales y los depredadores del suelo. Asimismo, las líneas eléctricas pueden proveer de un hábitat continuo para especies que no necesitan alta cobertura de vegetación para su desarrollo y supervivencia. Esta relación se ha probado, con una severidad moderada, a nivel local.

13. MEDIAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.

Con el objetivo de minimizar lo máximo posible los impactos detectados se recomienda seguir las medidas preventivas, correctoras y compensatorias que se indican a continuación:

13.1. Medidas generales.

Se deben respetar todas aquellas medidas indicadas en cada uno de los pertinentes ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL de cada uno de los proyectos.

Por citar algunas.

Para la **fase de diseño** se han tenido en cuenta las siguientes medidas correctoras:

- Cumplimiento de la legislación vigente.
- En fase de ingeniería de detalle de la planta se optimizarán los recorridos de las canalizaciones de baja tensión, para que compartan zanja con las canalizaciones de media tensión y minimizar así el número de cruces con arroyos y por tanto el impacto sobre el dominio público hidráulico.
- Planificación de los accesos y caminos de obra de forma conjunta para todos los proyectos.
- Uso de una zona común como parque de maquinaria y/o instalaciones auxiliares, para la reducción de suelos afectados.
- Se planificarán y diseñarán los circuitos de movimientos y operación de vehículos y materiales dentro de la zona de obras.
- Se ha realizado una campaña preoperacional de ruido en la que se han medido los niveles de ruido existentes en estado preoperacional, en períodos de más de 24 horas en continuo en aquellos puntos que sea necesario para poder identificar con claridad la situación acústica medioambiental en la zona de posible afección del presente proyecto de construcción.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

- Posteriormente, y teniendo en cuenta estos niveles preoperacionales de ruido, se ha realizado un cálculo del ruido que se generará durante la fase de explotación de la planta, concluyéndose que se cumplen los límites de ruido establecidos por la normativa estatal y municipal en todos los receptores sensibles considerados.
- El proyecto de construcción incluirá la “Solicitud de autorización de actuaciones en zona de Dominio Público Hidráulico y/o Zona de Policía”, en cumplimiento del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y la Ley de Aguas.
- Se establecerán en los planos de proyecto aquellas áreas destinadas al parque de maquinaria y parque de materiales, alejados de los cursos de agua y/o zonas de escorrentía, así como aquellas zonas donde los materiales sean susceptibles de verse arrastrados por el agua o el viento pudiendo alcanzar los cauces cercanos a la zona de proyectos.
- Las infraestructuras de drenaje de la parcela de obras aseguran la transitabilidad y la canalización de las escorrentías resultantes.
- El proyecto contemplará la no afección al medio y hábitat fluvial, no modificando ni afectando cursos de agua ni sus márgenes en la zona de actuación.
- Se instalará junto al edificio un depósito de agua estanco prefabricado para dotar a la instalación del aporte de agua necesario, así como un tanque séptico estanco prefabricado enterrado junto al edificio.
- El vallado perimetral de la obra no constituirá obstáculo para el paso de las aguas cuando atraviesen un cauce público en los términos previstos en la legislación sobre aguas. Asimismo, permitirá el tránsito de personas por los terrenos pertenecientes al dominio público hidráulico.
- Para la implantación de la PSFV se ha considerado la ubicación en la zona de todos los cauces cartografiados por la Confederación Hidrográfica del Guadiana, de forma que la colocación de los paneles solares se distancia como mínimo 5 metros a cada lado de su eje.
- Se ha realizado un diseño adecuado de todos los cruces de viales y canalizaciones eléctricas con arroyos. Tal como se indica en el apartado de descripción de proyecto, se habilitarán pasos elevados para los cruces de viales internos con arroyos. Los cruces de las líneas eléctricas (tanto de baja como de media tensión) con los cauces, se proyectarán enterrados, quedando al menos un resguardo de 1 metro entre la cara superior de la zanja y el lecho del cauce.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

- Se definirán las rutas de acceso a las obras especificándose los accesos a las zonas de Acopio de materiales y movimientos de tierras, a las instalaciones auxiliares, a las zonas de préstamos y a las zonas de vertederos, para la que se aprovecharán en la medida de lo posible los caminos existentes para evitar la apertura de otros nuevos. En todo caso, la afección se reducirá al ancho estricto de la obra, balizando la zona de manera que quede perfectamente delimitada el área a proteger.
- Se definirán los espacios de obra y/o instalaciones reduciéndose las superficies afectadas, minimizando la afectación de suelo y cubierta edáfica por movimiento de tierras, así como la alteración del drenaje y escorrentía natural de los terrenos que pueda provocar procesos erosivos.
- Se procurará el balance de rellenos y excavaciones, en caso contrario las tierras necesarias para rellenos procederán de zonas de extracción (préstamos) autorizadas y las tierras sobrantes de excavación se deberán llevar a vertederos autorizados. Minimizando la afectación de suelo y cubierta edáfica por movimiento de tierras.
- No se implantarán módulos fotovoltaicos, ni sus soportes ni cimentaciones en las zonas de dominio público hidráulico ni en zona de servidumbre (5 m a cada lado del cauce), al objeto de reducir posibles procesos erosivos, así como riesgos en materia de seguridad.
- Se han diseñado los transformadores dobles y simples con unas cubetas de recogida de aceite con capacidad suficiente para albergar todo el volumen de transformador.
- Se han diseñado los centros de transformación de la planta fotovoltaica con unas cubetas de recogida de aceite con capacidad suficiente para albergar todo el volumen de transformador. Como cada CT dispone de dos transformadores, cada uno incluye dos cubetas de recogida de aceite.
- Asimismo, para evitar las fugas ante un eventual derrame de aceite, el transformador de potencia de la SET se instalará sobre un cubeto de retención modular de acero galvanizado con capacidad de retención de la totalidad del volumen del aceite del transformador, más un porcentaje de seguridad de acuerdo a normativa vigente. Adicionalmente el cubeto contará con un sistema de extinción de incendios realizado a través de deflectores en chapa galvanizada.

Se dejará fuera de la zona de implantación una franja de suficiente anchura a los cursos de agua para evitar entre otros impactos, posibles procesos erosivos, así como la afección a la propia vegetación.

- Se procurará que la superficie afectada por el proyecto sea la mínima posible; para ello, se evitará el tránsito de maquinaria fuera de las áreas de montaje de los paneles y de los viales habilitados con tal propósito, limitando el paso de personas y vehículos sobre la superficie con cubierta vegetal.
- Para evitar la afección a las especies de vegetación asociada a los cursos de agua, tanto la propia de ribera como la ubicada en los márgenes, se dejará fuera de la zona de implantación una franja de suficiente anchura a los cursos de agua para evitar entre otros impactos, posibles procesos erosivos, así como la afección a la propia vegetación.
- En todo caso, la afección se reducirá al ancho estricto de la obra, balizando la zona de manera que quede perfectamente delimitada el área a proteger.
- Se ha diseñado la implantación de paneles fotovoltaicos respetando una distancia mínima de 8 m a los pies de encina existentes. De la misma manera, el vallado perimetral de la planta realiza quiebros para adaptarse a la presencia de encinas en los lindes de las parcelas de manera que no se afecta a ninguna de ellas.
- El cerramiento perimetral de la planta impedirá la entrada y salida de especies cinegéticas.
- La malla tendrá una luz mínima efectiva de 15x30 cm. en la parte inferior e inmediata al suelo, para la permeabilidad de la planta a pequeños mamíferos, que en ningún momento dispondrá de elementos cortantes o punzantes y dispositivos o trampas que permitan la entrada de piezas de caza e impidan o dificulten su salida.
- El vallado estará señalizado con placas de color blanco y acabado mate de 25x25 cm, instaladas cada tres vanos en la parte superior del cerramiento. Estas placas no deberán tener ángulos cortantes.
- Se ha realizado una prospección arqueológica intensiva por técnicos especializados en toda la zona de afección del proyecto.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

- A partir del informe emitido se determinará las medidas correctoras pertinentes que, de manera preferente, establecerán la conservación de los restos como criterio básico.
- Se ha definido un Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en el que se definen los tratamientos de los diferentes tipos de residuos, así como las cantidades previstas.
- Se limitará al máximo la construcción de nuevos accesos, empleando y mejorando los ya existentes.
- Se ha tenido en cuenta empresas extremeñas para la realización y diseño de los documentos necesarios para la obtención de licencias y permisos para el desarrollo de este proyecto.

Durante **la fase de construcción** de la planta fotovoltaica, se tomarán en cuenta las siguientes medidas correctoras:

- Se preverán circuitos de movimientos y operación de vehículos y materiales dentro de la zona de obras.
- Se comprobará que las prácticas de control, mantenimiento y reparación de la maquinaria y vehículos se realizan de forma adecuada en talleres autorizados, que las maquinarias y los vehículos están homologados y cumplen los niveles de emisión acústica permitidos, que todos los vehículos utilizados hayan superado las pruebas de la Inspección Técnica de Vehículos.
- No podrá quemarse residuo alguno en el propio emplazamiento, remarcándose este aspecto en aquellos materiales cuya combustión genere partículas contaminantes (aceites usados, plásticos, etc.).
- El transporte de los áridos en los camiones y carreteras se realizará cubriendo la caja con una malla tupida que evite el vertido accidental, así como el levantamiento de polvo.
- Se limitará asimismo la velocidad de vehículos y maquinaria a 40 km/h como máximo con objeto de minimizar la emisión de partículas y polvo a la atmósfera. Se colocarán señales de tráfico con esta limitación en la entrada de la obra.
- Las operaciones de carga y descarga se realizarán desde la altura más baja posible.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

- Las mezclas de material de construcción (por ejemplo, el cemento), se realizarán sobre superficies planas, de fácil acceso, atendiéndose a pautas como el escurrimiento superficial del agua y la dirección predominante del viento. Se habrá de evitar en todo momento que el material removido quede a merced del viento.
- Será necesaria la compactación del terreno en los accesos y caminos de servicio por los que circule la maquinaria constructiva y las áreas donde se vayan a realizar movimientos de tierras (excavaciones, terraplenes, acopio de material en vertederos...).
- Se realizarán riegos durante la etapa de construcción con la frecuencia necesaria. Este proceso de riego consistirá en la aplicación de agua mediante camión aljibe, con una frecuencia adecuada que permita mantener húmeda la superficie de rodado, con el fin de mitigar la generación de nubes de polvo.
- No se permitirá el lavado de maquinaria y materiales en zonas cercanas a los cursos de agua, ni en el interior de los mismos.
- 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 por la Junta de Extremadura.
- No se permitirá los vertidos de contaminantes (aceites, carburantes, líquidos de freno, fluido de sistemas hidráulicos, líquido de baterías) en las obras. En el caso de producirse se procederá a su recogida inmediata en caso de accidente y su traslado a vertederos autorizados.
- Se dispondrán áreas como parque de maquinaria, especialmente acondicionados al efecto.
- Se utilizarán talleres autorizados para realizar labores de mantenimiento, suministro, reparación, etc., de los vehículos y maquinaria, que en casos excepcionales podrán realizarse en el parque de maquinaria sobre pavimento.
- Se vigilará que la calidad de las aguas se mantiene en niveles óptimos de forma que, tras la finalización de las obras, su clasificación no disminuya respecto de la existente antes del inicio de éstas.
- En caso de producirse vertidos accidentales, se recogerá con presteza la porción de tierra contaminada y se enviará a un gestor autorizado para tratarla adecuadamente según la naturaleza del contaminante.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

De este modo se evitará la filtración de estas sustancias a niveles inferiores o que sean arrastradas por las aguas de lluvia a lugares no deseados.

- Se debe evitar el vertido de sustancias contaminantes a fin de impedir que lleguen por escorrentía superficial a los cauces, o que por infiltración y escorrentía subterránea alcancen los acuíferos.
- Se contratará el uso de camiones cisternas que permitan el abastecimiento del agua necesaria para la limpieza de los módulos fotovoltaicos.
- Se supervisará que el replanteo de las obras se ajusta a los límites de la actuación y se trata de minimizar el espacio ocupado por las obras.
- Se jalonará el área ocupada por las obras, las instalaciones auxiliares, las zonas de préstamos, las zonas de vertederos y los viales de acceso evitando la compactación e invasión de zonas fuera de las áreas de obra definidas en proyecto.
- No se permitirá los vertidos de contaminantes (aceites, carburantes, líquidos de freno, fluido de sistemas hidráulicos, líquido de baterías) ni el abandono de neumáticos, baterías, u otros elementos empleados en la mecánica de las máquinas y vehículos utilizados en las obras. Deberá conservarse la capa superior del suelo (5 cm primeros del suelo), realizando un tratamiento diferenciado de los materiales extraídos en el momento de la creación de un espacio para ubicar la obra.
- La tierra vegetal resultante de las excavaciones y movimientos de tierras se almacenará formando caballones de 1,5 m de altura máxima. Se tomarán las medidas necesarias para mantener su potencial edáfico hasta su utilización en tareas de restauración posteriores.
- Retirada de los escombros generados por la construcción del proyecto a vertederos autorizados para el tratamiento de Residuos de Construcción y Demolición acorde a la legislación vigente.
- Durante las obras se dispondrá de servicios higiénicos suficientes y reglamentarios. Así como medios que faciliten su evacuación o traslado a lugares específicos destinados para ellos, de modo que no se agrede al medio ambiente (aseos químicos).
- Se balizarán los ejemplares arbóreos a unos 8 m de distancia de las bases para alejar el uso de maquinaria de los pies definidos en el Layout y durante el replanteo.
- Se evitará el tránsito de maquinaria en un perímetro de seguridad alrededor de los pies de Quercíneas identificados.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

- Se dispondrá de medios de extinción de incendios y agua suficiente en la obra para apagar cualquier conato de incendio en la zona de obras. Especialmente en épocas de altas temperaturas.
- En relación con los incendios forestales, se redactará una Memoria Técnica de Prevención, según lo establecido en el apartado e del punto 3 del artículo 2 de la Orden de 24 de octubre de 2016, Técnica del Plan de Prevención de Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Extremadura (PREIFEX), desarrollada en el Título III de la misma Orden (artículos del 23 al 28).
- Se tendrán en cuenta para la ejecución de los trabajos y actividades de la fase de obras, aquellas para las que son necesarias autorizaciones o declaraciones responsables según se establece en la normativa correspondiente y en las diferentes Órdenes de declaraciones de épocas de peligro, publicadas en el DOE y en la página web www.infoex.es.
- Queda totalmente prohibido la realización de fuegos para la eliminación de los residuos generados por las podas, durante la época estival o con carencia de precipitaciones.
- Se evitará, en la medida de lo posible, la afección a los pies de especies arbóreas (forestales o agrícolas), identificadas en proyecto. Durante las obras de las líneas subterráneas de baja y media tensión, se intentará reducir al máximo que zanjas y arquetas permanezcan abiertas, para evitar la caída accidental de animales. En caso de producirse los ejemplares encontrados con vida serán liberados en las proximidades de las obras.
- Se realizará la revisión de los cultivos de secano de forma previa al desbroce del terreno y por un técnico especialista como medida preventiva ante la posible presencia de nidos de especies esteparias.
- Se realizará un ahuyento de la fauna como medida preventiva antes de la entrada de la maquinaria en la zona.
- Realizar un control y seguimiento arqueológico permanente de los movimientos de tierra, y todas las actividades derivadas de la obra y movimientos de tierra, tales como; desbroces iniciales, replanteos, destocoamientos, saneamientos, instalaciones, zonas de acopio, caminos de tránsito.
- Las instalaciones serán construidas, en la medida de lo posible, con materiales de la zona.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Además, los edificios o naves construidas serán pintadas de forma que su impacto visual quede minimizado.

- El relleno de las zanjas deberá ser regularizado de forma que apenas destaque sobre el terreno circundante, teniendo en cuenta el necesario aporte de tierra vegetal y los asentamientos posteriores. La anchura máxima será la de excavación en cada tipo de zanja. Los materiales depositados (tierras, piedras y rocas) en los laterales de las zanjas deberán ser retirados cuidadosamente, evitando la eliminación de la tierra vegetal o capa fértil subyacente y la afección al sistema radicular de la vegetación.
- Terminadas las obras, se procederá a la limpieza y restitución de los terrenos afectados temporalmente por las obras a sus condiciones iniciales. Así, cualquier instalación de obra auxiliar (planta de tratamiento, de clasificación, de hormigón, cerramiento, etc.) deberá ser desmantelada íntegramente en la fase final de obra.
- Una vez finalizada la fase de obra, se recuperará la fisiografía del terreno, nivelándolo a su cota original y retirando tierras sobrantes y escombros. Tal y como se define en las Medidas de integración paisajística de la planta.
- Ante la posible formación de charcas de barro, el cual luego es transportado por los neumáticos de los camiones a los caminos pavimentados, se recomienda el lavado de neumáticos (barro) antes de salir de la planta mediante pistoneo con agua o cualquier otro método. Adquisición de materiales de obras se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando lo máximo las mismas, para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado. El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente.
- El almacenamiento de los residuos se realizará en recipientes adecuados, identificados y etiquetados correctamente (código, fecha de envasado, pictogramas) y acopiados temporalmente en la zona destinada para ello.
- Al finalizar cada jornada, se realizará diariamente una limpieza general, clasificando y depositando los residuos y restos de obras en contenedores adecuados y en zonas previstas específicamente para ello. Se eliminarán todos los residuos u otros materiales procedentes de las obras que se sitúen fuera de las zonas destinadas a ello.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

- En el caso de producirse un derrame de aceites sobre el suelo, se seguirán los protocolos recogidos para este tipo de accidentes.
- Se valorará la posibilidad de aprovechamiento en las obras de todos los residuos inertes sirviendo, como ejemplo, las tierras procedentes de la excavación para su uso en posibles rellenos o en la creación de explanadas de trabajo. Si no es el caso, se valorizarán con su envío a un gestor de residuos inertes y, como última opción, se enviarán a vertedero autorizado.
- El seguimiento de la producción y gestión de todos estos residuos se plasmará en un formulario: “Ficha de seguimiento de residuos”, que se entregará al Promotor con una frecuencia mínima semanal.
- Se realizará obligatoriamente la recogida selectiva de los residuos industriales no peligrosos, para lo que se dispondrán de contenedores para el almacenamiento separado de cada tipo de residuo. Una vez seleccionados, deberán ser gestionados a través de un gestor autorizado por la Comunidad Autónoma, prohibiéndose totalmente el vertido de este tipo de residuos en la zona.
- No podrá quemarse residuo alguno en el emplazamiento, remarcándose aún más este aspecto en aquellos materiales cuya combustión genere partículas contaminantes (aceites usados, plásticos, etc.).
- Se exigirá a las empresas contratadas que cumplan con todas las prescripciones legales existentes en cuanto a gestión de sus aceites usados, o cualquier otro residuo peligroso que pueda generarse durante el desarrollo de su actividad.
- La posible generación de chatarra férrica o maderas será gestionada de forma adecuada mediante gestor autorizado. Igualmente, en el caso de generarse neumáticos usados, éstos habrán de gestionarse de acuerdo a lo dispuesto en el Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- Se solicitará al Ayuntamiento del municipio el servicio de recogida de residuos asimilables a urbanos.
- Se dispondrán los materiales en las zonas más cercanas a los lugares de utilización, con el fin de realizar el mínimo tránsito de vehículos y maquinaria dentro de la zona de construcción.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

- Se contratará, en la medida de lo posible, personal de la zona ya que se pretende la creación de empleos estables y directos en la planta, así como empleos indirectos durante la fase de explotación.
- Se dará formación básica a los trabajadores para evitar futuros impactos. Se les informará de las medidas a tener en cuenta en este tipo de obra.
- Se establecerá una vigilancia permanente sobre los trabajadores durante la ejecución de las obras, de tal manera que se cumplan estrictamente todas y cada una de las medidas cautelares propuestas, recurriendo a penalizaciones, e incluso a acciones judiciales, en los casos en que se incumplan.
- A fin de completar la serie de medidas encaminadas a la prevención y minimización de las acciones derivadas de la fase de construcción, todas las empresas de montajes y contratistas que trabajen en esta fase de construcción se verán obligadas a la aceptación previa de condiciones específicas de carácter medioambiental, para la realización de sus respectivos cometidos.

Durante la **fase de explotación** de la planta se propone la aplicación de las siguientes medidas:

- La instalación deberá cumplir los límites legales establecidos para el nivel de presión sonora en el entorno.
- La empresa deberá establecer un plan periódico para el control y mantenimiento. No se permitirá los vertidos de contaminantes (aceites, carburantes, líquidos de freno, fluido de sistemas hidráulicos, líquido de baterías) ni el abandono de neumáticos, baterías, u otros elementos empleados durante la explotación de la planta.
- Se implantará un sistema de recogida y/o contención de posibles derrames en la zona de los transformadores y en el centro de transformación, tales como sacos de sepiolita y otros materiales absorbentes.
- En caso de detectar la presencia de aceite durante los programas de inspección, mantenimiento y revisión periódica de los transformadores, será tratado como residuo y será retirado por gestores que permitan su valorización posterior por parte de la empresa de mantenimiento.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

- Una vez finalizada la operación de la planta, se procederá a la siembra de especies herbáceas para la restauración de los terrenos afectados, utilizándose para este fin especies autóctonas.
- La reposición de la vegetación se realizará intentando incluir las mismas especies que se encuentran actualmente en el entorno y sobre todas aquellas superficies neoformadas para conseguir una mejor integración paisajística.
- Se evitará la presencia de elementos deteriorados, acumulación de residuos y/o presencia de materiales amontonados utilizados para el mantenimiento de la instalación.
- Durante la fase de explotación se tendrá en cuenta lo dispuesto en el Plan de Mantenimiento de las instalaciones, en cualquier caso, los residuos urbanos generados por las operaciones de mantenimiento o por los operarios de la planta serán evacuados por las vías ordinarias de recogida y tratamiento de residuos urbanos.
- Se tendrá en consideración el tratamiento adecuado de los residuos generados (aceites, filtros, envases, productos químicos, etc.) que serán correctamente segregados y gestionados de acuerdo con la normativa aplicable en cada caso. Siempre a través de gestores autorizados.

Se indican a continuación aquellas medidas contempladas por el proyecto para condiciones de explotación **anormales** que pudieran darse en la planta:

- Se dispondrá de un plan específico de actuaciones y medidas para situaciones de emergencias por funcionamiento con posibles repercusiones en la calidad del medio ambiente.
- Las posibles fugas de aceite de transformadores y que puedan darse durante el funcionamiento de la planta serán contenidas en cubetos de contención diseñados con capacidad suficiente para albergar todo el volumen de aceite dieléctrico que contienen los transformadores más un porcentaje de seguridad de acuerdo a normativa vigente. Adicionalmente el cubeto contará con un sistema de extinción de incendios realizado a través de deflectores en chapa galvanizada. Además, se contará con material absorbente para la recogida y control de estos vertidos, siempre en las instalaciones.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Se indican a continuación aquellas medidas contempladas por el proyecto durante la fase de Desmantelamiento

- Se elaborará con detalle una propuesta de medidas preventivas y correctoras de acuerdo a la legislación vigente en ese momento y a los principios medioambientales de la empresa, y se entregará a las Autoridades Ambientales competentes para su aprobación.
- Entoldado de los camiones que transportan el material térreo y los escombros.
- Control de las emisiones gaseosas producidas por la maquinaria y de las condiciones técnicas de ésta.
- Delimitación y balizamiento de las superficies de obra y áreas destinadas a instalaciones temporales.
- Gestión de los residuos generados y control del destino de los materiales de escombros y desmantelamiento de la obra.
- Control de las aguas sanitarias.
- Control de la fauna.
- Adecuación de zonas para el mantenimiento de la maquinaria y Restitución de caminos e infraestructuras afectadas.
- Se desarrollará la vigilancia de la afección de la avifauna.
- Una vez realizado el desmantelamiento de las estructuras se ejecutará el Plan de Restauración.

13.2. Medidas específicas.

En relación con el presente estudio de efectos sinérgicos, se plantea lo siguiente:

- Los mayores efectos acumulativos se prevén para:
 - Factor fauna:
 - ➔ Pérdida de hábitat.
 - ➔ Molestias y desplazamientos a la fauna.
 - ➔ Riesgo de colisión.
 - ➔ Efecto barrera.
 - Factor vegetación.
 - Factor paisaje.
 - Masas de agua superficiales (en caso de vertidos accidentales).
- La mayor probabilidad de efectos sinérgicos recae sobre el factor fauna:
 - Riesgo de colisión.
 - Efecto barrera.

Por tanto, se plantean las siguientes medidas:

- Crear una zona de reserva de flora.
- Zonas para la inclusión de medidas compensatorias.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

ZONA DE RESERVA DE FLORA.

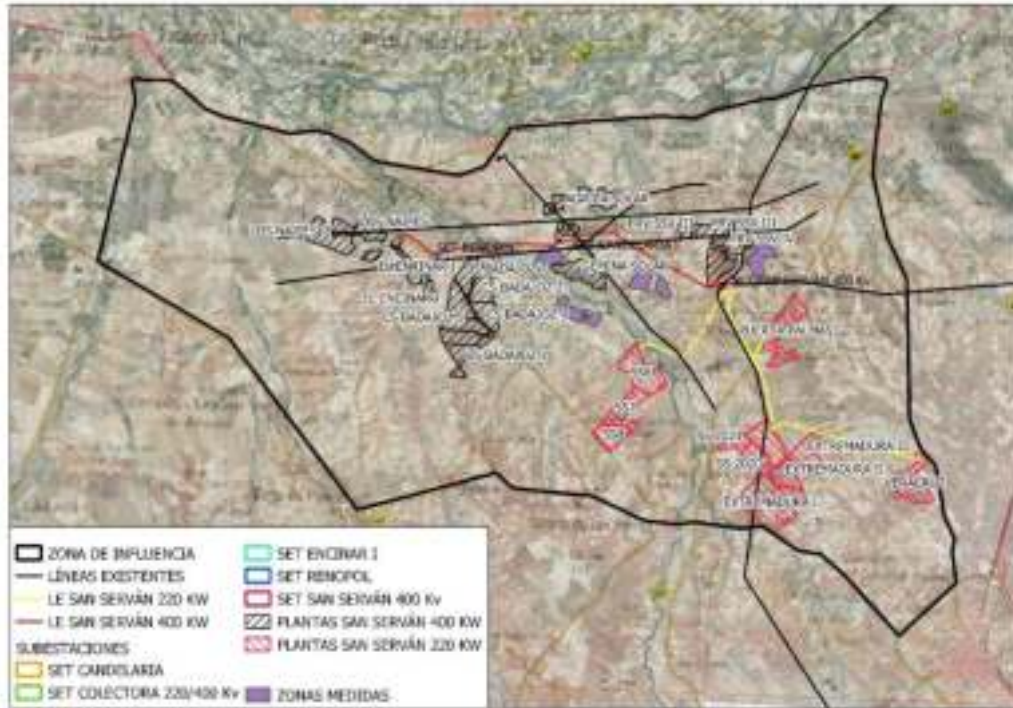
Se trata de una zona de una extensión de 5 ha (3+2) al este de la zona de influencia en las orillas del Arroyo del Tripero.

Ilustración 51. Reserva de flora.



NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Ilustración 52. Zonas medidas compensatorias.



13.3. Medidas de seguimiento y control. Plan de vigilancia ambiental.

Se plantea el hacer seguimientos periódicos de las medidas adoptadas para evaluar su adecuación y efectividad, haciendo un esfuerzo por determinar efectos no valorados en los Estudios de Impacto Ambiental de los proyectos por separado y que puedan surgir con la implantación de todos los proyectos a considerar, y no hayan sido detectados con anterioridad.

Las medidas de control y seguimiento deben servir para adaptar las medidas preventivas, correctoras y compensatorias para que sean lo más efectivas posibles en todo momento de la vida útil de las infraestructuras. Estas medidas deben ser dinámicas y estar en constante evolución con la evolución de las condiciones ambientales.

14. SÍNTESIS Y CONCLUSIONES.

El presente estudio se realiza con el objetivo de poder determinar la ocurrencia de efectos acumulativos y/o sinérgicos de los impactos derivados de la implantación de infraestructuras energéticas en el entorno de las subestaciones eléctricas de San Serván 220kv y San Serván 400kv en el municipio de Arroyo de San Serván en la provincia de Badajoz. Se entiende como infraestructuras energéticas al conjunto de plantas solares fotovoltaicas, líneas de evacuación de la energía y subestaciones eléctricas.

Siguiendo la metodología pertinente, se han considerado un total de 27 proyectos fotovoltaicos, de los cuales 11 tienen conexión en 220 kv y 16 en 400 kv. Se han tenido en cuenta 6 trazados de líneas existentes, 4 tramos de conexión 220kv y 5 líneas proyectadas para 400 kv además de una red de transporte de la energía. Además, se engloban las subestaciones eléctricas correspondientes.

Se ha determinado para el presente estudio una zona de influencia de 38709 ha, englobando los términos municipales de Aceuchal, Almendralejo, Arroyo de San Serván, Badajoz, Corte de Peleas, Lobón, Mérida, Solana de los Barros y Talavera la Real.

A continuación, se muestra un breve resumen del inventario ambiental.

FACTOR AIRE.

La calidad de aire más representativa para la zona de influencia es moderada. Esto significa que las concentraciones medidas para el contaminante han sido bajas, por debajo de los límites legales establecidos por la normativa vigente.

Previsiblemente no se verán sobrepasados los límites de ruido, ya que el nivel máximo de ruido que podría derivarse de las actividades procedentes de la implantación de una planta solar fotovoltaica viene determinado por el ruido causado por la maquinaria y los vehículos; en los trabajos de acondicionamiento del terreno, obras de cimentación, operaciones de mantenimiento, etc.

FACTOR AGUAS SUPERFICIALES.

De todas las masas de agua superficiales, destaca el Río Guadajira, de orden 4, que atraviesa la zona de influencia a lo largo de más de 27 km; Rivera de la Albuera, también de orden 4, a lo largo de 7 km; y Rivera de los Limonetes, de orden 4, a lo largo de 1,6 km. Le sigue en importancia el Arroyo de Harnina, de orden 5, que atraviesa la zona de influencia a lo largo de 325 m; y otros arroyos, también de orden 5 como son: Arroyo de Valderromero, Arroyo del Entrín Seco, Arroyo del Entrín Verde, Arroyo del Trampín, Arroyo del Tripero y Arroyo Hediondo.

FACTOR AGUAS SUBTERRÁNEAS.

La zona de influencia se encuentra sobre la Masa de Agua Subterránea (MASb) 041.017 "Tierra de Barros", en la parte sur Concretamente, se encuentra en el acuífero nº 21 Pliocuatrnario – Terciario, compuesto por arenas, limos, arcillas y margas con permeabilidad media-baja por porosidad intergranular.

En la parte norte se da la unidad hidrogeológica (04.09) Vegas Altas., con arenas, arcillas, gravas y cantos con matriz arcillo-arenosa. La recarga se produce a partir de lluvia directa, aportes laterales y excedentes de riego. Las descargas son por bombeos y salidas a ríos. Existen bombeos, sobre todo para uso doméstico, sin cuantificar.

FACTOR SUELO.

El tipo de suelo más representativo de la zona de influencia es Calcisol háplico con casi el 38% del total, en la parte este de la zona de influencia; seguido de luvisol rhódico con más del 36% en la parte oeste.

La unidad más representativa de la zona de influencia es la unidad GE30, con un 61% del total. Se trata de depósitos de abanicos aluviales, con arcillas, arenas, conglomerados y costras calcáreas. Los sustratos son de tipo semipermeables. Le sigue la unidad GE32 con más del 14% del total, con rañas y depósitos coluviales y de pie de monte, y GE33 con más del 13% con depósitos aluviales y terrazas, sustratos permeables sustratos permeables.

Los usos mayoritarios de la zona de influencia son OLIVARES y VIÑEDOS con cerca del 30 % cada uno de la superficie. TIERRAS DE LABOR EN SECANO y TERRENOS REGADOS PERMANENTEMENTE suponen alrededor de un 15% cada uno de ellos. Los demás usos por separado no suponen ni un 4% del total.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Las altitudes de la zona de influencia oscilan entre los 184 y 305 msnm, siendo la altitud media los 243 msnm, por lo que estamos ante un relieve llano.

Las pendientes de la zona de influencia oscilan entre el 0 y el 57%, siendo la pendiente media un 4,6%. Por lo tanto, el relieve de la zona es muy suave.

FACTOR PAISAJE.

Toda la zona de influencia se corresponde con el Dominio de CUENCAS SEDIMENTARIAS Y VEGAS.

El tipo de paisaje más representativo de la zona de influencia es Campiñas de la cuenca del Guadiana, con más del 85% del total de la superficie, incluyendo a todos los proyectos considerados y gran parte de las líneas de evacuación. El resto corresponde a Vegas del Guadiana.

La unidad del paisaje más representativa es 53.07 TIERRA DE BARROS, con más del 62% del total de la superficie, incluyendo a todos los proyectos considerados y la mayor parte de las líneas de evacuación. Le sigue la unidad de CAMPIÑAS AL SUR DE BADAJOZ con más del 21% del total.

FACTOR VEGETACIÓN.

La vegetación real se corresponde con mayoría de viñedos y olivares.

Se dan zonas de vegetación que han conservado su condición natural o han sido poco antropizadas, las cuales se corresponden con los siguientes usos del suelo (CORINE Land Cover): en total solamente se localizan 2655 ha de vegetación natural, lo que no supone ni un 7 % del total de la superficie de la zona de influencia.

Aparecen en la zona de influencia los siguientes hábitats de interés comunitario.

Majadales silicícolas mesomediterráneos hábitat 6220

Encinar acidófilo luso-extremadureño con peral silvestre (dehesas de Quercus rotundifolia y/o Q. suber) hábitat 6310

Fresnedas occidentales de piedemonte hábitat 91B0

Alamedas occidentales hábitat 92A0

Adelfares hábitat 92D0

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

En cuanto a las formaciones vegetales notables, se han localizado dos fresnedas, un adelfar y una saucedá.

En la zona de influencia se han localizado varios rodales de flora protegida y/o de interés, con las siguientes especies:

- *Barlia robertiana*.
- *Narcissus fernandesii*.
- *Ophrys sphegodes*.
- *Ophrys lutea*.
- *Ophrys speculum*.
- *Ophrys scolopax*.
- *Ophrys tenthredinifera*.
- *Orchis champagneuxii*.
- *Orchis collina*,
- *Orchis conica*.
- *Orchis italica*.
- *Orchis papilionacea*.
- *Serapias lingua*.

FACTOR FAUNA.

Las especies a tener en especial consideración para este estudio de los efectos acumulativos y/o sinérgicos, debido a su especial necesidad de conservación y protección son:

- AVES.
 - Aves esteparias. Aguilucho cenizo. Aguilucho lagunero, alcaraván, avutarda, calandria, carraca, cernícalo primilla, ganga ortega y sisón.
 - Aves rapaces. Águila calzada, águila perdicera, águila real y halcón peregrino.
 - Aves necrófagas. Alimoche, milano real y milano negro.
 - Aves nocturnas. Autillo, mochuelo, búho real y cárabo.
 - Aves acuáticas. Avetorillo, cigüeña negra y cigüeñuela.
- ANFIBIOS. Sapillo moteado ibérico y rana común.
- REPTILES. Galápago europeo, galápago leproso, víbora hocicuda y culebra de cogulla.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

- MAMÍFEROS. Erizo, gato montés, gineta, murciélago de cabrea, murciélago hortelano, murciélago rabudo y nutria.
- INVERTEBRADOS. *Apteromantis aptera* y *Cerambyx cerdo*.

FACTOR CONSERVACIÓN.

- No se localizan espacios de la red RENPEX en la zona de influencia.
- No se localizan ZEPA en la zona de influencia.
- No se localizan IBA en la zona de influencia.

Sí se localiza una ZEC. Se trata de la ZEC “Rivera de los Limonetes”, con valores por Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba* (92A0) y Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*) (92D0).

FACTOR SOCIOECONOMÍA.

Se considera la influencia de los municipios Aceuchal, Almendralejo, Arroyo de San Serván, Badajoz, Corte de Peleas, Lobón, Mérida, Solana de los Barros y Talavera la Real.

Tras el análisis de los potenciales impactos asociados a los factores estudiados, se ha determinado que requieren un mayor nivel de análisis los siguientes factores:

- FAUNA. La fauna es uno de los factores que se ven más afectados por la implantación de proyectos de Plantas Solares Fotovoltaicas. Numerosas especies sufren los efectos de la fragmentación o pérdida de sus hábitats. Por ello se ven obligados a realizar movimientos o sufren molestias. Más grave es el caso de la colisión que pueden sufrir las especies de avifauna.
- VEGETACIÓN. Como consecuencia de la implantación de estas actividades, pueden ver mermadas sus poblaciones o ser eliminadas directamente de la superficie destinada a estos proyectos. Para proteger al máximo los rodales de flora protegida y los hábitats de interés comunitario, se van a analizar los efectos sinérgicos sobre la vegetación.
- PAISAJE. El impacto visual que provoca la ejecución de los proyectos de Plantas Solares Fotovoltaicas puede causar efectos negativos en la calidad paisajística y la fragilidad del paisaje de la zona de estudio.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

- AGUA. Debido a la existencia de varios cauces, entre ellos el Río Guajira, se va a analizar la posibilidad de que se den efectos sinérgicos sobre las masas de agua superficial en la zona de influencia.

Para un mejor análisis se han determinado zonas de máxima influencia de los proyectos.

Se han tenido en cuenta 8 zonas, además de una zona de influencia de las líneas de evacuación.

- La zona 1 agrupa a los proyectos LOS NAIPES, LOS NAIPES II, EL ENCINAR I.
- La zona 2 agrupa a los proyectos BADAJOZ 1, BADAJOZ 2, BADAJOZ 3, BADAJOZ 4, BADAJOZ 5, BADAJOZ 6 y BADAJOZ 7.
- La zona 3 agrupa los proyectos ALAUDAE, AGRIPA y GEMINA.
- La zona 4 agrupa los proyectos SS III, SSIV y SS V.
- La zona 5 pertenece al proyecto PUERTA DE PALMAS.
- La zona 6 pertenece al proyecto VERACRUZ.
- La zona 7 agrupa los proyectos SS 2020, SS 2021, EL DOBLÓN, EXTREMADURA 1, EXTREMADURA 2 y EXTREMADURA 3.
- La zona 8 agrupa a los proyectos SS6, SS7 y SS8.

Los resultados de los análisis correspondientes se indican a continuación.

FACTOR FAUNA.

Los impactos analizados en relación con la fauna son: pérdida de hábitat, degradación de hábitat, molestias y desplazamientos, riesgo de colisión y fragmentación y efecto barrera.

- Pérdida de hábitat.

Se prevé un impacto COMPATIBLE por pérdida de hábitats para las ZONAS 2, 3,4,5,6,7 y 8.

Se prevé un impacto MODERADO para la ZONA 1 y para la ZONA DE LAS LÍNEAS.

Se prevé un impacto global MODERADO de todos los proyectos y líneas de evacuación. Por lo tanto, no se prevén efectos sinérgicos por pérdida de hábitats, ya que el impacto global no es superior a la de los proyectos por separado. Sin embargo, sí que se produce un efecto acumulativo por suma de los efectos individuales de pérdida de hábitats.

- Degradación de hábitat.

Se ha determinado que no se prevén efectos sinérgicos ni acumulativos en la degradación de los hábitats por la presencia de varios proyectos fotovoltaicos en el mismo ámbito geográfico. Además, la zona de influencia no presenta grandes masas de aguas superficiales y la mayor parte presenta sustratos impermeables o semipermeables.

No obstante, se deben extremar las precauciones en aquellos proyectos situados en zonas cercanas a cauces de agua y situados sobre sustratos permeables. Las zonas más sensibles son aquellas alrededor del Río Guadajira.

- Molestias y desplazamientos.

Se prevén impactos compatibles por molestias y desplazamientos a las especies clave en las ZONAS 1,2,3,4,6,7 y 8. Se prevén impactos moderados para las ZONAS 5 Y ZONA DE LÍNEAS.

Sin embargo, se prevé un impacto global MODERADO de todos los proyectos y líneas de evacuación. Por lo tanto, no se prevén efectos sinérgicos por molestias y desplazamientos, ya que el impacto global no es superior a la de los proyectos por separado. Sin embargo, si se pueden producir efectos acumulativos por molestias y desplazamientos.

- Riesgo de colisión.

Se ha determinado que la afección de la zona de las líneas global es MODERADA (111,9). Para el conjunto de las líneas de evacuación ya existentes, el impacto se consideraría como COMPATIBLE, al igual que para las líneas del nudo 220 kv y las líneas de nudo 400 kv.

Por lo tanto, se van a dar efectos acumulativos por riesgo de colisión y, además, hay una gran probabilidad de que se den efectos sinérgicos por este riesgo de colisión, ya que el impacto global supera al de las líneas de evacuación por separado.

- Efecto barrera.

Se prevé un impacto compatible por efecto barrera para ZONA 1,2,3,4,6,7 y 8. Sin embargo se prevé un impacto moderado por efecto barrera a las ZONA 5 y ZONA DE LAS LÍNEAS., que es donde mayor presencia de aves se localiza.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Se prevé un impacto global MODERADO-SEVERO por efecto barrera de todos los proyectos y de todas las líneas de evacuación. Por lo tanto, se prevén efectos acumulativos por efecto barrera y además, hay gran probabilidad de que se den efectos sinérgicos por efecto barrera, ya que el impacto global es superior en ciertos casos, a la de los impactos por separado.

FACTOR VEGETACIÓN.

Se prevé un impacto compatible con la vegetación para LAS ZONAS 4, 5, 6 y 7; e impacto moderado para las ZONAS 1, 2,3, 8, 9 y LÍNEAS.

Se prevé un impacto global MODERADO por afección a la vegetación de todos los proyectos y de todas las líneas de evacuación. Por lo tanto, no se prevén efectos sinérgicos por afección a la vegetación, ya que el impacto global no es superior a la de los impactos por separado. Sí se pueden dar impactos de tipo acumulativo.

FACTOR PAISAJE.

Se prevén impactos compatibles con LA ZONA 6, pero MODERADO con las demás zonas.

Se prevé un impacto global MODERADO por afección al paisaje de todos los proyectos. Por lo tanto, no se prevén efectos sinérgicos por afección al paisaje, ya que el impacto global no es superior a la de los impactos por separado. Pero sí se van a dar impactos de tipo acumulativo por pérdida de calidad y un leve aumento de la fragilidad visual.

FACTOR AGUAS SUPERFICIALES.

Las zonas en que se prevé una mayor acumulación de flujo de agua es la zona al noroeste, correspondiente con el cauce de la Rivera de la Albuera y de Arroyo de Entrín Verde, y Río Guadajira más al centro de la zona. Las zonas de influencias más sensibles serían la ZONA 2, ZONA 3 y parte de la ZONA de las líneas.

Las zonas en las cuales se da un mayor drenaje de las aguas superficiales se sitúan en la parte central de la zona, por la gran acumulación de masas de agua. Las zonas de influencias más sensibles serían la ZONA 3, ZONA1, ZONA 8 y ciertas partes de la zona de las líneas de evacuación.

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Se prevé un impacto moderado a las aguas superficiales (siempre en caso de eventual accidente por vertidos) para los proyectos correspondientes a las ZONAS 3 y 8, por acumulación de flujo y por ser zonas de alto drenaje. Las demás zonas presentan una afección compatible, en este sentido.

Se prevé un impacto global COMPATIBLE por afección a las aguas superficiales de todos los proyectos. Se pueden dar ciertos efectos acumulativos, en caso de sucesión de accidentes graves (lo cual es bastante improbable), pero la probabilidad de que se den efectos sinérgicos es muy baja, ya que el impacto global no es muy superior a la de los impactos por separado.

Los mayores efectos acumulativos y, por tanto, donde, hay que extremar las precauciones de vertidos, sería en las ZONAS 3 Y 8 y algunas partes de la zona de las líneas de evacuación.

Por tanto, se han establecido efectos acumulativos para pérdida de hábitat, molestias y desplazamientos, riesgo de colisión y efecto barrera (factor fauna), factor vegetación, factor paisaje y masas de agua superficiales (en caso de vertidos accidentales).

La mayor probabilidad de efectos sinérgicos recae sobre el factor fauna en relación con riesgo de colisión y efecto barrera.

Aparte de estos efectos de carácter negativo, se dan una serie de sinergias positivas. Estas se basan principalmente en la economía de los recursos, infraestructuras compartidas y por otra parte, sinergias positivas de tipo ecológico como pueden ser el aumento de zonas de nidificación, posada y avistamiento de algunas especies.

En relación a las medidas preventivas y correctoras se recomienda que se cumplan las medidas indicadas en los correspondientes Estudios de Impacto ambiental y aquellas dictaminadas por el órgano ambiental.

Se recomiendan además una serie de medidas compensatorias como son zonas de reserva de flora y unas medidas de control y seguimiento que permitan detectar impactos no localizados en fases anteriores.

15. CARTOGRAFÍA RELEVANTE.

1. Zona de influencia y proyectos a considerar.
2. Usos del suelo.
3. Masas de agua superficiales.
4. Pendientes.
5. HIC, FVN y flora protegida.
6. Especies clave de avifauna.
7. Análisis de visibilidad.

16. REFERENCIAS Y FUENTES CONSULTADAS.

Clark. (1994). *Seven Steps to Cumulative Impacts analysis*.

Comisión Europea. (1999). *Study on the Assessment of indirects and Cumulative Impacts, as well as Impacts Interactions*.

Comisión Europea. (2014). *Guidance on energy transmission infrastructure and EU nature legislation*.

Devesa Alcaraz, J. (1995). *Vegetación y Flora de Extremadura*. Universitas.

Junta de Extremadura. (2006). *Guía de las Orquídeas de Extremadura*. Badajoz.

Ministerio para la transición ecológica. (s.f.). *Mapa de Series de Vegetación para la Península Ibérica*.

Red REPICA. (2019). *Informes de calidad del aire. Abril 2019 y marzo 2019*. UNEX.

Rivas-Martínez, S. (1987). *Memoria del Mapa de series de vegetación de la Península Ibérica*.

UNEX. (s.f.). *Edafología UNEX*. Obtenido de <https://www.eweb.unex.es/eweb/edafo/FAO/>

- Confederación Hidrográfica del Guadiana. <https://www.chguadiana.es/>.
- https://mapas.igme.es/Servicios/wms.aspx?lang=spa&url=http://mapas.igme.es/gis/services/Cartografia_Tematica/IGME_Permeabilidad_200/MapServer/WMSServer?service=wms_request=getcapabilities_version=1.3.0
- Base de Datos del Inventario Nacional de Especies Terrestres.
- GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DEL MEDIO FÍSICO (4ª Edición). (Ministerio para la transición Ecológica. MITECO).

NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

- PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA PREDICCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS (IAAS), EN EL MARCO DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (SEIA). Solange Tamara Matamala Báez.
- Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España. Taxones prioritarios. BAÑARES Á., BLANCA G., GÜEMES J., MORENO J.C. & ORTIZ S., eds. 2004. Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid, 1.069 pp.
- VV.AA., 2009. Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.
- Inventario Nacional de Erosión de Suelos 2002-2012. Comunidad Autónoma de Extremadura. Badajoz. 2005. Dirección General para la Biodiversidad. (Ministerio para la transición Ecológica. MITECO).
- Guía metodológica para estudios del paisaje. Arancha Muñoz Criado y Nacho Díez. Valencia, 2012.
- ESTUDIO Y CARTOGRAFÍA DEL PAISAJE EN EXTREMADURA. José Antonio Mateos Martín, geógrafo. Centro de Información Cartográfica y Territorial. Servicio de Ordenación del Territorio. Dirección. General de Transportes, Ordenación del Territorio y Urbanismo. Enero 2015.
- PAISAJES EMERGENTES DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN ESPAÑA. Marina Frolova Ignatieva. Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física e Instituto de Desarrollo Regional. Universidad de Granada.

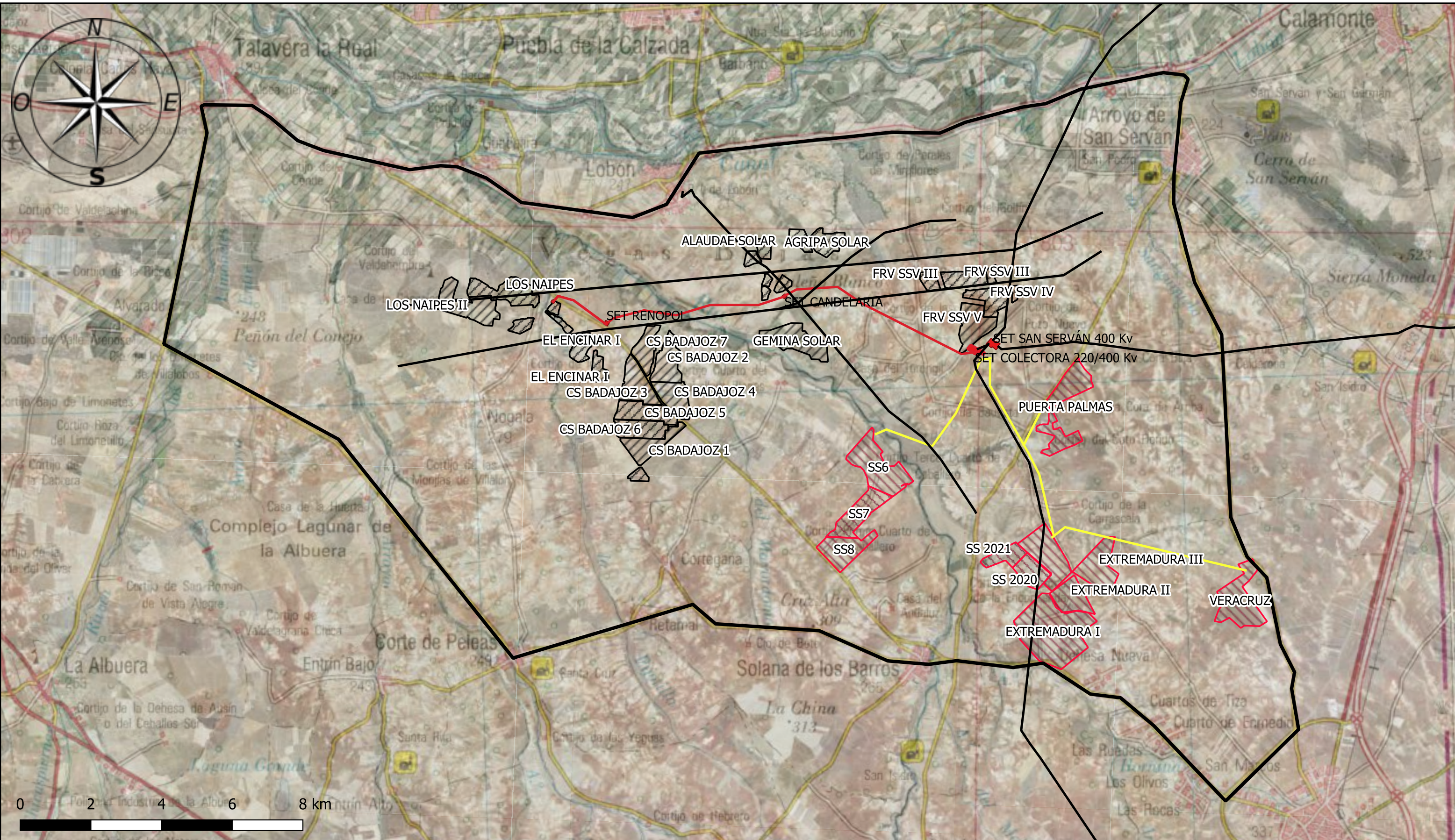
17. AUTORÍA.

VICTORIA BELÉN GARCÍA-RISCO NAHARROS.

LICENCIADA EN CIENCIAS AMBIENTALES.

CURSO SUPERIOR “ENERGÍA SOLAR”.

DNI: 08880649G

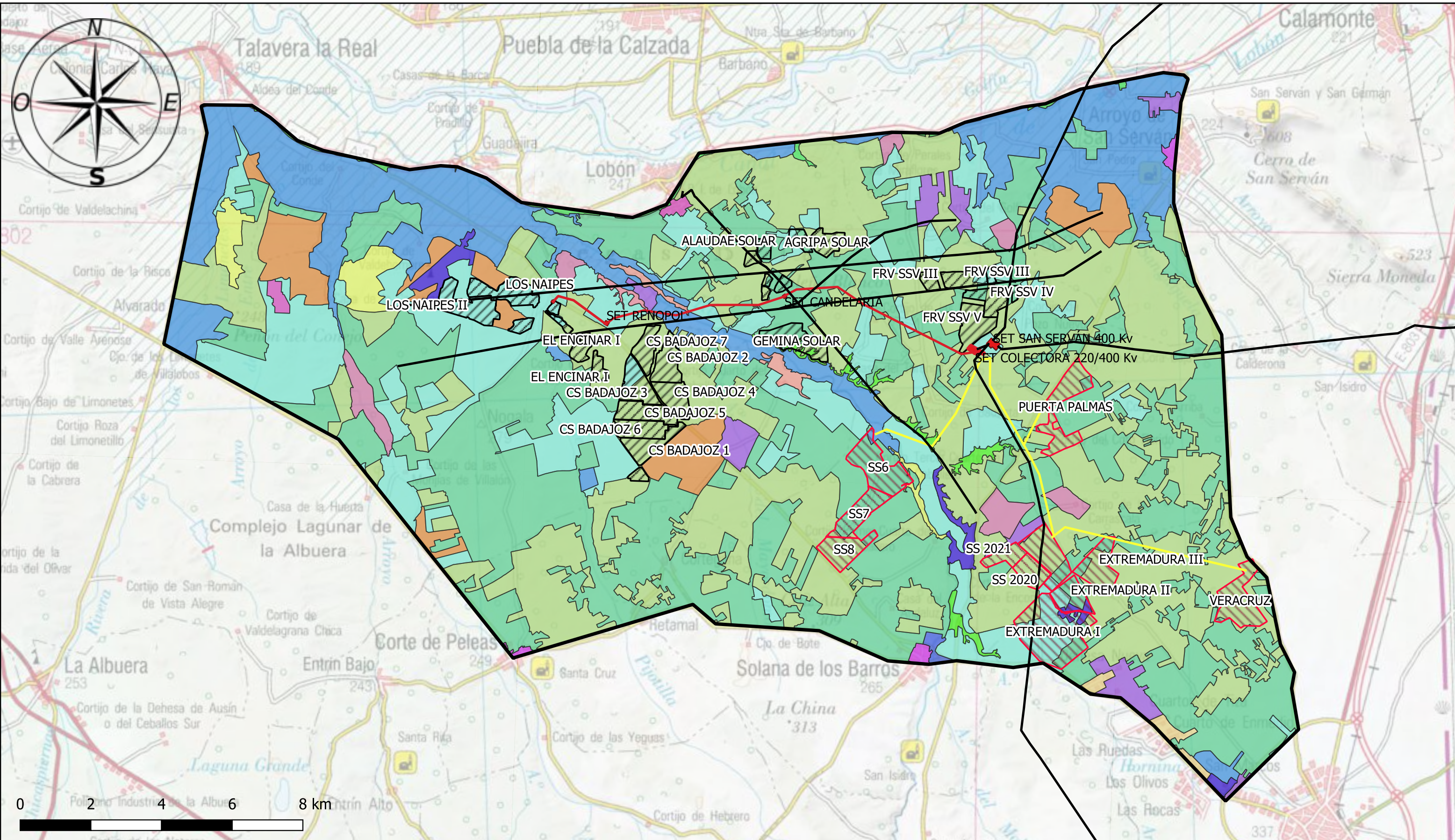


Leyenda:

- ZONA DE INFLUENCIA
- LÍNEAS EXISTENTES
- LE SAN SERVÁN 400 KW
- LE SAN SERVÁN 220 KW

- SUBESTACIONES
- PLANTAS SAN SERVÁN 400 MW
- PLANTAS SAN SERVÁN 220 MW

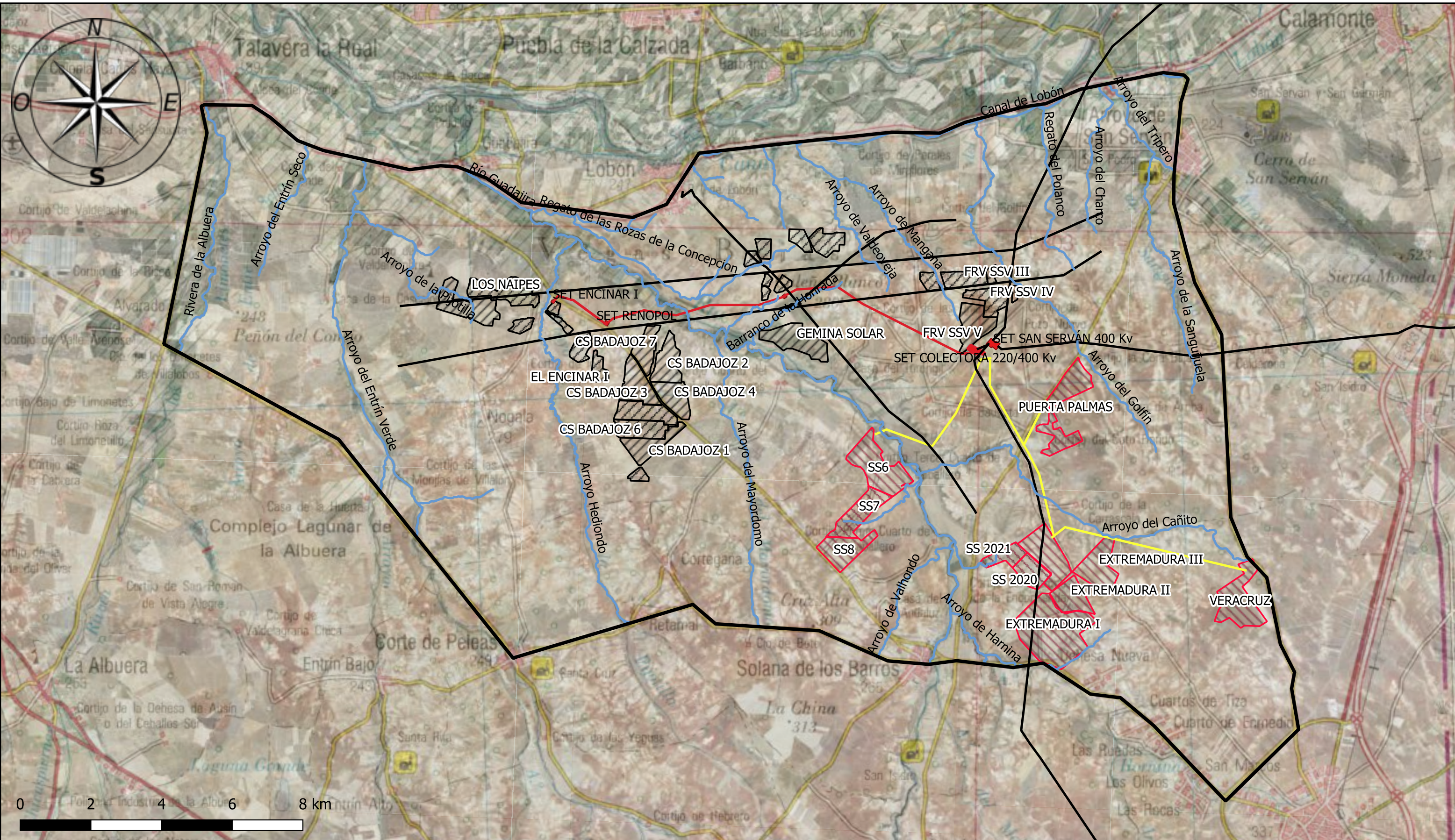
PROYECTO:	ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS	
	NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV	
PLANO:	1 ZONA DE INFLUENCIA Y PROYECTOS A CONSIDERAR	
	ESCALA:	1:100.000
	FECHA:	ENERO 2021



Legenda:

Zona de Influencia	Tejido urbano continuo	Labor en regadio	Sistemas agroforestales
LÍNEAS EXISTENTES	Tejido urbano discontinuo	Viñedos	Bosque mixto
LE SAN SERVÁN 400 KW	Zonas industriales	Frutales	Pastizales
LE SAN SERVÁN 220 KW	Viales	Olivares	Vegetación esclerofila
SUBESTACIONES	Labor en secano	Praderas	Matorral boscoso
Plantas Arroyo 400 MW		Mosaicos de cultivos	
Plantas Arroyo 220 MW		Terrenos naturalizados	

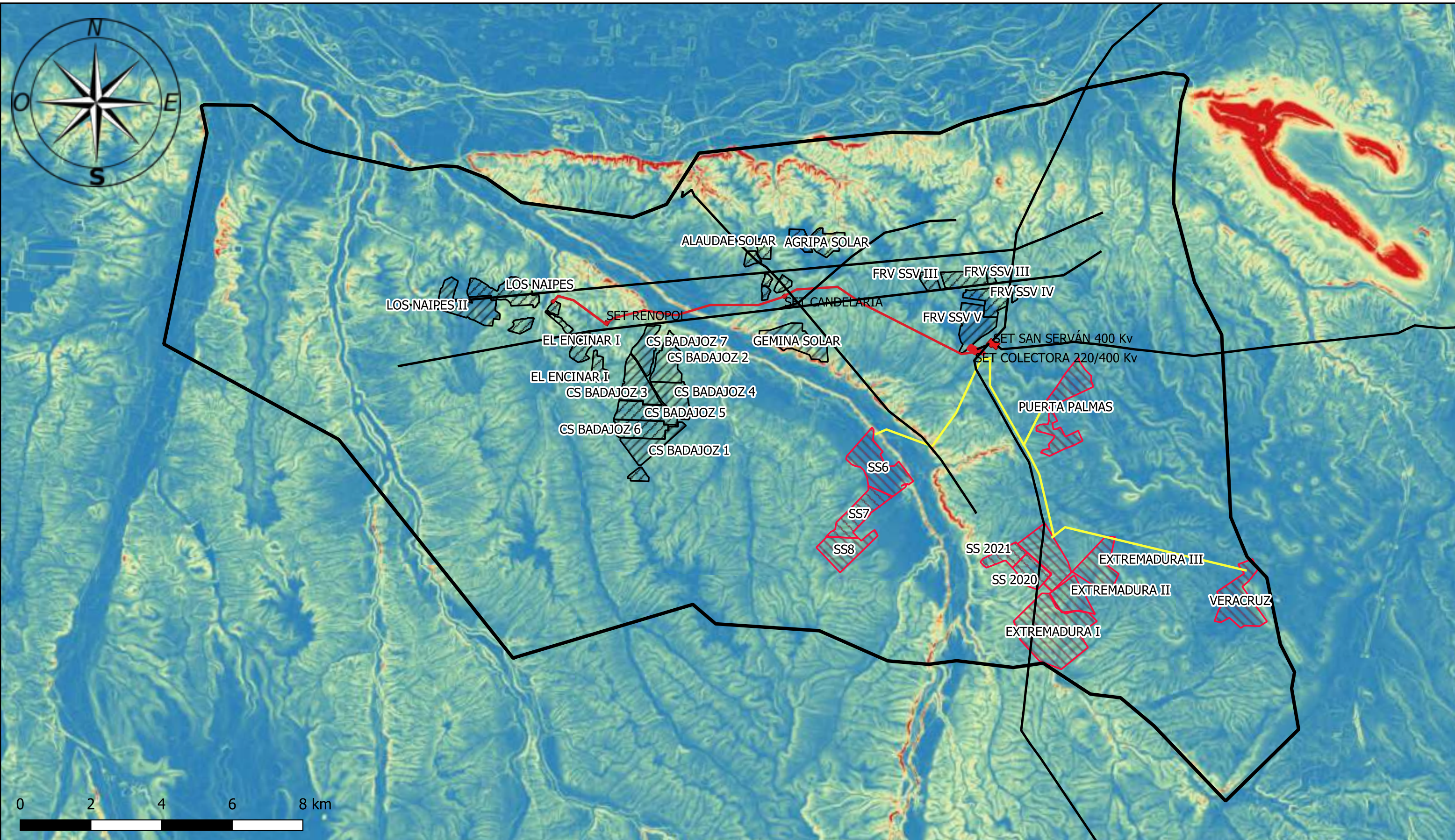
PROYECTO:	ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS	
	NUDO ARROYO 220-400 KV	
PLANO:	2 USOS DE SUELO	
ESCALA:	1:100.000	
FECHA:	ENERO 2021	



Leyenda:

Zona de Influencia	SUBESTACIONES
LÍNEAS EXISTENTES	Plantas Arroyo 400 MW
LE SAN SERVÁN 400 KW	Plantas Arroyo 220 MW
LE SAN SERVÁN 220 KW	Hidrología

PROYECTO:	ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS	
	NUDO ARROYO 220-400 KV	
PLANO:	2 MASAS DE AGUA	ESCALA: 1:100.000
		FECHA: ENERO 2021



Leyenda:

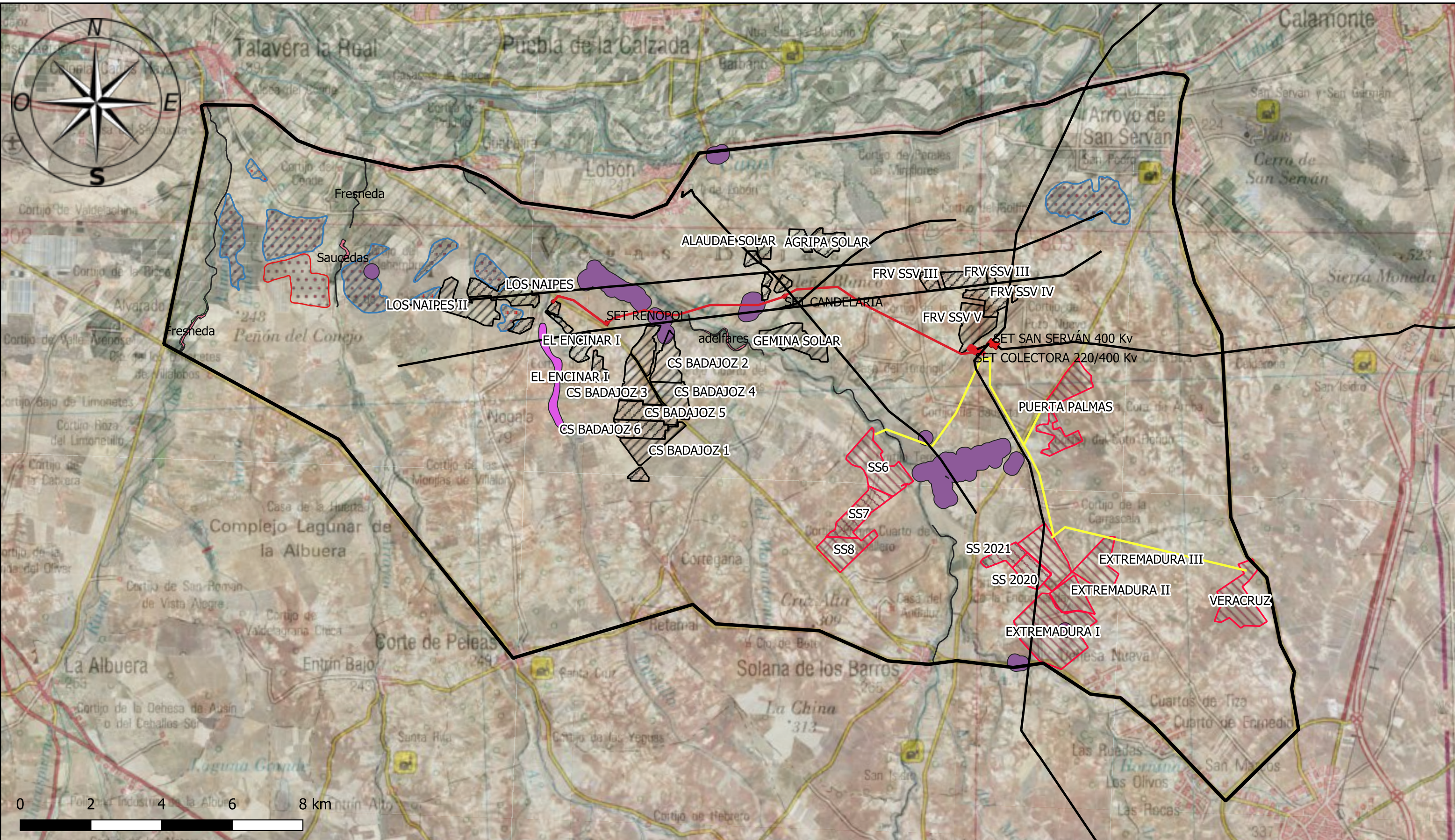
- | | | |
|----------------------|-------------------|---------------------------|
| ZONA DE INFLUENCIA | PENDIENTES | 24 |
| LÍNEAS EXISTENTES | 0 | 30 |
| LE SAN SERVÁN 400 KW | 6 | PLANTAS SAN SERVÁN 400 MW |
| LE SAN SERVÁN 220 KW | 12 | PLANTAS SAN SERVÁN 220 MW |
| SUBESTACIONES | 18 | |

PROYECTO: **ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS**
NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

PLANO: **4. PENDIENTES**

ESCALA: **1:100.000**

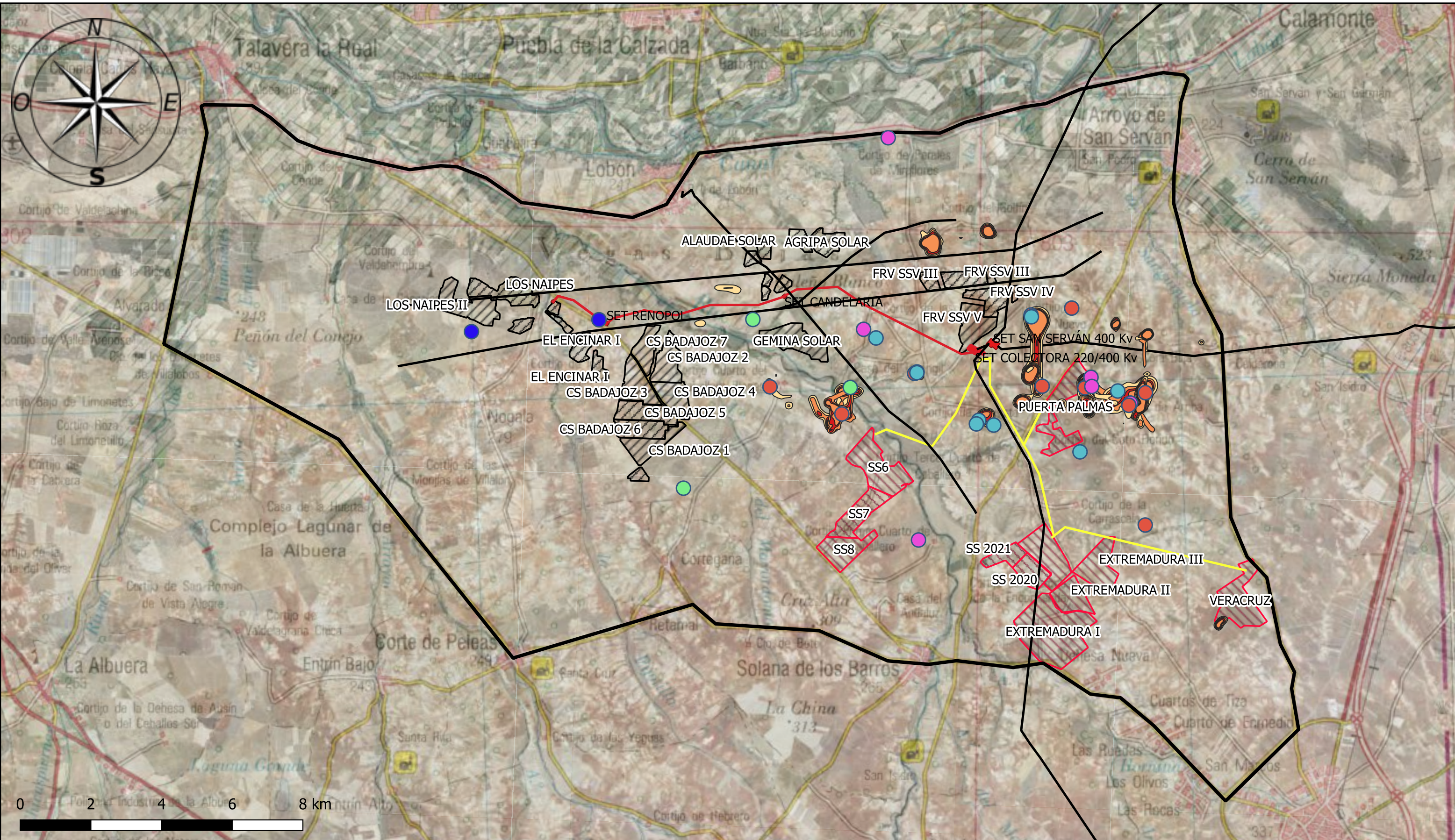
FECHA: **ENERO 2021**



Leyenda:

- | | | |
|---------------------------|----------|---------------------------|
| ZONA DE INFLUENCIA | HIC 6220 | PLANTAS SAN SERVÁN 220 MW |
| LÍNEAS EXISTENTES | HIC 6310 | FVN |
| LE SAN SERVÁN 400 KW | HIC 91B0 | FLORA PROTEGIDA |
| LE SAN SERVÁN 220 KW | HIC 92A0 | |
| SUBESTACIONES | HIC 92D0 | |
| PLANTAS SAN SERVÁN 400 MW | | |

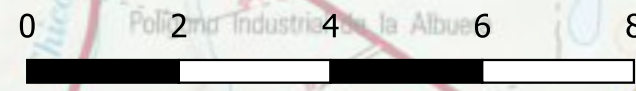
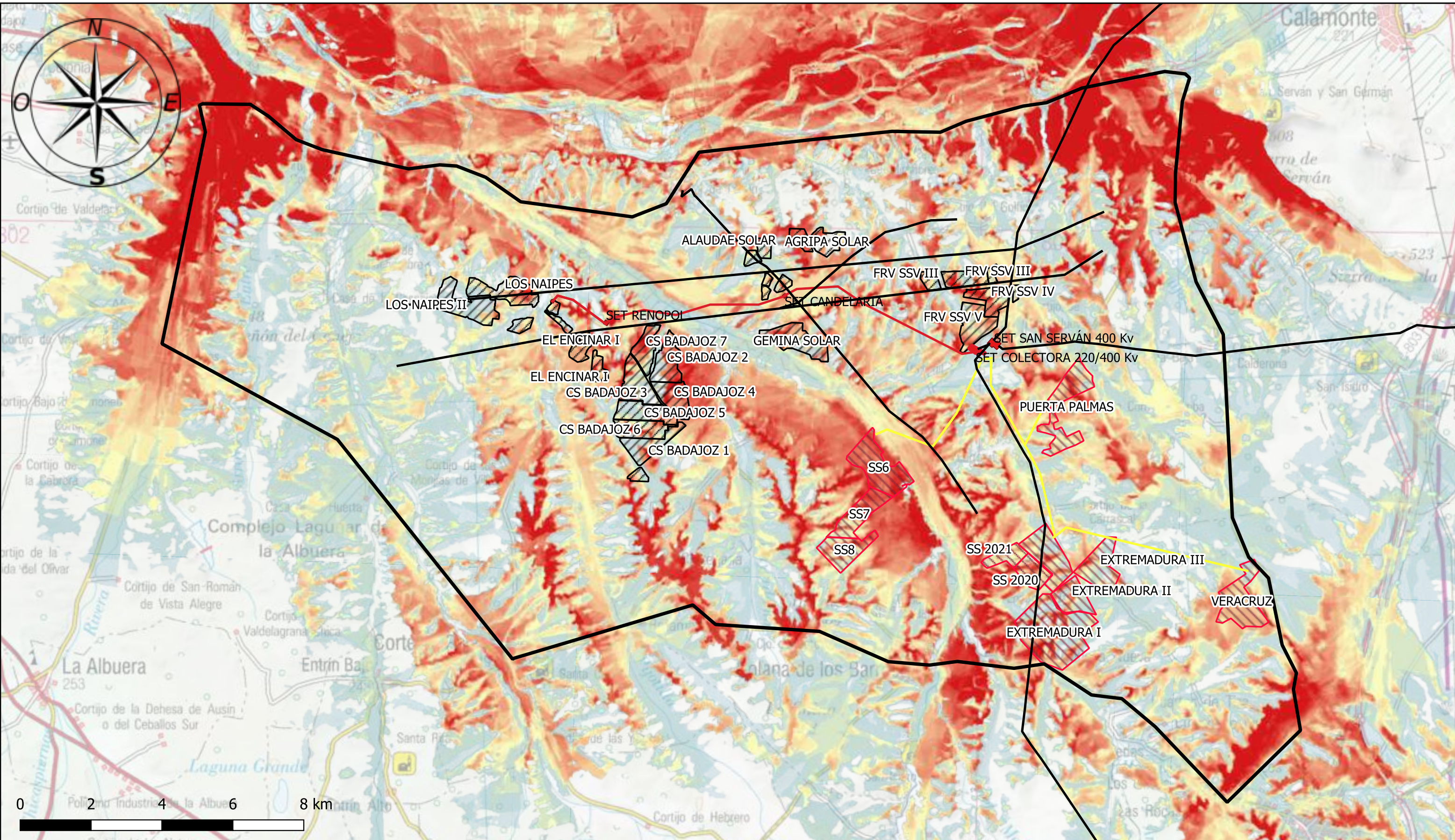
PROYECTO:	ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS	
	NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV	
PLANO:	5. HIC, FVN Y FLORA PROTEGIDA	ESCALA: 1:100.000
		FECHA: ENERO 2021



Leyenda:

- | | | |
|---------------------------|--------------------|------------------------------|
| ZONA DE INFLUENCIA | SUBESTACIONES | Densidad Sisones marcados |
| LÍNEAS EXISTENTES | Aguilucho cenizo | 60 |
| LE SAN SERVÁN 400 KW | Aguilucho lagunero | 70 |
| LE SAN SERVÁN 220 KW | Avutarda | 80 |
| PLANTAS SAN SERVÁN 400 MW | Cernícalo | Parcelas habitats favorables |
| PLANTAS SAN SERVÁN 220 MW | Sisón | |

PROYECTO:	ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS	
	NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV	
PLANO:	6. ESPECIES CLAVE DE AVIFAUNA	ESCALA: 1:100.000
		FECHA: ENERO 2021



Leyenda:

ZONA DE INFLUENCIA	SUBESTACIONES
LÍNEAS EXISTENTES	VISIBILIDAD
LE SAN SERVÁN 400 KW	0
LE SAN SERVÁN 220 KW	5
PLANTAS SAN SERVÁN 400 MW	20
PLANTAS SAN SERVÁN 220 MW	

PROYECTO:	ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS	
	NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV	
PLANO:	7. VISIBILIDAD	ESCALA: 1:100.000
		FECHA: ENERO 2021