

PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS PEI-PFOT-186 REFERENTE A LAS PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS MORENA SOLAR, POSTOR SOLAR, RECECHO SOLAR Y LÍNEAS ASOCIADAS

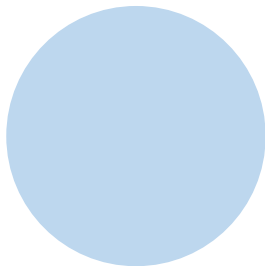
VERSIÓN INICIAL DEL PLAN: DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

BLOQUE II. DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

TÉRMINOS MUNICIPALES DE ARGANDA DEL REY Y CAMPO REAL

COMUNIDAD DE MADRID



MAYO 2022



BLOQUE II: DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

Índice

1	EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS	1
1.1	MARCO JURÍDICO DE APLICACIÓN	1
1.2	PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA	2
1.3	DOCUMENTO DE ALCANCE	5
1.4	CONSIDERACIÓN DEL DOCUMENTO DE ALCANCE EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO	8
1.5	EVOLUCIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS OBJETO DEL PEI TRAS LA CONSIDERACIÓN DEL DOCUMENTO DE ALCANCE	24
1.6	ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO	25
2	ESBOZO DEL CONTENIDO, OBJETIVOS PRINCIPALES Y ÁMBITO DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS	27
2.1	ESBOZO DEL CONTENIDO DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS	27
2.2	OBJETIVOS DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS	27
2.3	LOCALIZACIÓN Y ÁMBITO DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS	28
2.3.1	LOCALIZACIÓN DE LAS PFV	28
2.3.2	ÁMBITO GEOGRÁFICO DEL PEI	31
3	RELACIONES ENTRE EL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS Y OTROS PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES PERTINENTES.....	35
3.1	RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON EL PLANEAMIENTO MUNICIPAL VIGENTE	35
3.1.1	CONFORMIDAD DE LAS INFRAESTRUCTURAS PROPUESTAS CON EL PLANEAMIENTO VIGENTE EN EL MUNICIPIO DE ARGANDA DEL REY	35
3.1.2	CONFORMIDAD DE LAS INFRAESTRUCTURAS PROPUESTAS CON EL PLANEAMIENTO VIGENTE EN EL MUNICIPIO DE CAMPO REAL	39
3.1.3	SÍNTESIS DE CONCORDANCIA DEL PEI CON LOS PLANEAMIENTOS MUNICIPALES	46
3.2	RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON LA ESTRATEGIA DE CORREDORES TERRITORIALES DE INFRAESTRUCTURAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID (2009)	47
3.3	RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON LA PROPUESTA DE PLANIFICACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA EL PERÍODO 2021-2026	49
3.4	RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON LA ESTRATEGIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA VERDE Y DE LA CONECTIVIDAD Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICAS	54
3.5	RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON EL PLAN NACIONAL INTEGRADO DE ENERGÍA Y CLIMA PNIEC 2021-2030.....	57
4	ASPECTOS RELEVANTES DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL MEDIO AMBIENTE Y SU PROBABLE EVOLUCIÓN EN CASO DE NO APLICACIÓN DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS.....	62
5	PROBLEMAS MEDIOAMBIENTALES EXISTENTES QUE SEAN RELEVANTES PARA EL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS	64
5.1	CAMBIO CLIMÁTICO	64
5.2	AGOTAMIENTO DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS NO RENOVABLES.....	65
5.3	CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.....	66
5.4	SALUD HUMANA.....	67

5.5	EROSIÓN Y DESERTIFICACIÓN	68
5.6	DECLIVE DEL HÁBITAT ESTEPARIO.....	69
5.7	DISPONIBILIDAD Y CALIDAD DEL AGUA.....	70
5.8	DESPOBLACIÓN RURAL	70
6	RESUMEN DE LOS MOTIVOS DE LA SELECCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS CONTEMPLADAS.	
	DESCRIPCIÓN DE LA MANERA EN QUE SE HA REALIZADO LA EVALUACIÓN. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	72
6.1	JUSTIFICACIÓN DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS	72
6.1.1	MARCO REGULATORIO FAVORABLE PARA EL DESARROLLO DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS	72
6.1.2	POTENCIA GENERADOR SUFICIENTE.....	73
6.1.3	CONDICIONES LOCALES	75
6.2	ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS CONTENIDAS EN EL PRESENTE PLAN ESPECIAL	77
6.2.1	CAPACIDAD DE ACOGIDA EN EL ENTORNO. ZONAS DE EXCLUSIÓN	79
6.2.2	ALTERNATIVA CERO O DE NO ACTUACIÓN.....	97
6.2.3	ALTERNATIVA 1: ALTERNATIVAS PLANTEADAS DE MÓDULOS FV 1 (MORENA SOLAR), FV2 (RECECHO SOLAR), FV3 (POSTOR SOLAR)	100
6.2.4	ALTERNATIVA 2: ALTERNATIVAS PLANTEADAS DE MÓDULOS FV 1 (MORENA SOLAR), FV4 (RECECHO SOLAR), FV5 (POSTOR SOLAR)	105
6.2.5	COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA ELEGIDA.....	109
6.2.6	RESULTADOS DEL PROCESO DE VALORACIÓN. ALTERNATIVA SELECCIONADA	114
7	DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS	118
7.1	INTRODUCCIÓN	118
7.2	PFV MORENA SOLAR.....	119
7.3	PFV POSTOR SOLAR.....	125
7.4	PFV RECECHO SOLAR	131
7.5	ESTIMACIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS.....	137
7.6	UTILIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES	138
8	OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL FIJADOS EN LOS ÁMBITOS INTERNACIONAL, COMUNITARIO, NACIONAL, REGIONAL Y LOCAL.....	139
9	CARACTERÍSTICAS MEDIOAMBIENTALES DE LAS ZONAS QUE PUEDAN VERSE AFECTADAS DE MANERA SIGNIFICATIVA POR EL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS Y SU EVOLUCIÓN TENIENDO EN CUENTA EL CAMBIO CLIMÁTICO	148
9.1	INTRODUCCIÓN	148
9.2	CLIMA	149
9.2.1	Caracterización climática.....	149
9.2.2	Cálculos climatológicos.....	153
9.2.3	Cambio Climático.....	161
9.3	ATMÓSFERA.....	164
9.3.1	Calidad del aire	164

9.3.2	<i>Ruido y vibraciones</i>	167
9.4	GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS	168
9.4.1	<i>Geología</i>	168
9.4.2	<i>Condiciones geotécnicas</i>	171
9.4.3	<i>Geomorfología, hipsometría y pendientes</i>	174
9.4.4	<i>Elementos geomorfológicos de protección especial y puntos de interés geológicos</i>	178
9.4.5	<i>Caracterización general de los suelos</i>	179
9.4.6	<i>Caracterización de estados erosivos en el marco de estudio</i>	180
9.5	HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA	182
9.5.1	<i>Red hidrológica superficial</i>	183
9.5.2	<i>Hidrogeología</i>	188
9.5.3	<i>Zonas protegidas</i>	190
9.6	VEGETACIÓN.....	191
9.6.1	<i>Caracterización biogeográfica</i>	191
9.6.2	<i>Vegetación potencial: series y etapas</i>	192
9.6.3	<i>Descripción y valoración de la vegetación actual</i>	193
9.6.4	<i>Especies protegidas y amenazadas y árboles catalogados</i>	202
9.6.5	<i>Hábitats de interés Comunitario</i>	203
9.7	FAUNA	207
9.7.1	<i>Inventario Español de Especies terrestres (IEET)</i>	207
9.7.2	<i>Especies de interés</i>	219
9.7.3	<i>Biotopos</i>	220
9.7.4	<i>Áreas de interés para la fauna</i>	222
9.8	ESPACIOS NATURALES Y CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA	222
9.8.1	<i>Red Natura 2000</i>	223
9.8.2	<i>Red de Espacios Naturales Protegidos</i>	225
9.8.3	<i>Reservas de la Biosfera</i>	228
9.8.4	<i>Humedales incluidos en el Convenio RAMSAR</i>	228
9.8.5	<i>Áreas de Importancia para las Aves (IBAs)</i>	229
9.8.6	<i>Inventario Español de Zonas Húmedas (IEZH)</i>	229
9.8.7	<i>Zonas Importantes para los Mamíferos (ZIM)</i>	229
9.8.8	<i>Geoparques</i>	229
9.8.9	<i>Figuras de protección con clasificación autonómica</i>	230
9.9	PAISAJE	233
9.9.1	<i>Interpretación general del paisaje en el ámbito de actuación. Claves del carácter paisajístico</i>	234
9.9.2	<i>Descripción de ámbitos paisajísticos</i>	236
9.9.3	<i>Caracterización del paisaje en unidades fisiográficas</i>	240
9.9.4	<i>Áreas y enclaves de singularidad paisajística</i>	242
9.9.5	<i>Análisis de perceptibilidad del ámbito de estudio</i>	245
9.9.6	<i>Dimensión social del paisaje</i>	248
9.10	PATRIMONIO HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICO	252
9.11	USOS AGROPECUARIOS	252
9.11.1	<i>Vías pecuarias</i>	252
9.11.2	<i>Montes de Utilidad Pública</i>	253

9.11.3	Cotos de caza.....	254
9.12	MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	254
9.12.1	Demografía.....	255
9.12.2	Economía y empleo.....	260
9.12.3	Sector agrario	262
9.12.4	Usos mineros	264
9.12.5	Usos actuales del territorio en el área prevista para la implantación de las infraestructuras objeto del PEI.....	265
9.13	ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y PLANEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE	265
9.14	INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS.....	266
9.15	POBLACIÓN Y SALUD HUMANA	271
9.15.1	Afección a la población y salud humana debido al potencial efecto asociado al ruido....	271
9.15.2	Afección a la población y salud humana debido al potencial efecto asociado a olores ...	273
9.15.3	Afección a la población y salud humana debido al potencial efecto asociado al polvo generado en la construcción.....	274
9.15.4	Afección a la población y salud humana debido al potencial efecto asociado a contaminación lumínica.....	275
9.15.5	Afección a la población y salud humana debido al potencial efecto asociado a los campos electromagnéticos	275
9.16	INTERACCIONES ECOLÓGICAS CLAVE	276
9.16.1	Alteración del ciclo de los nutrientes	276
9.16.2	Alteración del flujo génico	277
9.16.3	Pérdida de biodiversidad	278
9.16.4	Pérdida y fragmentación de hábitat.....	278
10	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROBABLES EFECTOS SIGNIFICATIVOS EN EL MEDIO AMBIENTE	280
10.1	INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA.....	280
10.1.1	Identificación de los Efectos.....	280
10.1.2	Valoración de los Efectos.....	281
10.1.3	Jerarquización de los efectos.....	288
10.2	IDENTIFICACIÓN DE FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS.....	289
10.3	IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES IMPACTANTES.....	290
10.4	IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS PRODUCIDOS	295
10.4.1	Fase I. Construcción.	296
10.4.2	Fase II. Operación.	301
10.4.3	Fase III. Desmantelamiento	304
10.5	DETERMINACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS EFECTOS SIGNIFICATIVOS.....	304
10.5.1	Fase I. Construcción	304
10.5.2	Fase II. Operación.	343
10.5.3	Fase III. Desmantelamiento	359
10.5.4	Resumen de la valoración de los efectos significativos	359
10.6	EFFECTOS SOBRE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	364
10.6.1	INTRODUCCIÓN	364
10.6.2	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS QUE PUEDEN VERSE AFECTADOS POR LAS pfv.....	365

10.6.3	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS QUE PUEDEN VERSE AFECTADOS POR EL PEI	369
11	MEDIDAS PREVISTAS PARA PREVENIR, REDUCIR Y, EN SU CASO, COMPENSAR CUALQUIER EFECTO NEGATIVO EN EL MEDIO AMBIENTE	375
11.1	INTRODUCCIÓN	375
11.2	MEDIDAS GENERALES	375
11.2.1	Medidas generales de diseño	375
11.2.2	Medidas generales y preliminares a la fase de construcción.....	376
11.2.3	Medidas para hacer frente al Reto Demográfico	377
11.2.4	Medidas preventivas para la gestión y tratamiento de los residuos	380
11.3	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO	382
11.4	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN LA FASE DE OPERACIÓN.....	386
11.5	MEDIDAS COMPENSATORIAS	387
11.6	PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....	389
12	EFFECTOS RESIDUALES	406
12.1	VALORACIÓN DE LOS EFECTOS RESIDUALES	406
13	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	412
13.1	OBJETIVOS	412
13.2	METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	413
13.3	PVA FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	413
13.3.1	Fase previa.....	414
13.3.2	Fase de ejecución de la obra.....	414
13.4	PVA FASE DE OPERACIÓN.....	416
13.5	INFORMES DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	417
14	RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	418
	APÉNDICES.....	421
	ANEXOS	422
	ANEXOS DEL EXPEDIENTE	423

1 EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

1.1 MARCO JURÍDICO DE APLICACIÓN

El marco jurídico de aplicación al procedimiento de evaluación ambiental estratégica del Plan Especial de Infraestructuras PEI-PFot-186 referente a las “Plantas Solares Fotovoltaicas Morena Solar, Postor Solar y Rececho Solar y líneas asociadas”, queda establecido por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (en adelante LEA) y la Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas.

La Disposición Transitoria Primera -Régimen transitorio en materia de evaluación ambiental- de la Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas, establece en su apartado 1 lo siguiente:

“En el ámbito de la Comunidad de Madrid, en tanto que se apruebe una nueva legislación autonómica en materia de evaluación ambiental en desarrollo de la normativa básica estatal, se aplicará la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en los términos previstos en esta disposición, y lo dispuesto en el Título IV, los artículos 49, 50 y 72, la disposición adicional séptima y el Anexo Quinto, de la Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid”.

A fecha de elaboración del presente Estudio Ambiental Estratégico, la Comunidad de Madrid no ha aprobado legislación propia en materia de evaluación ambiental. Por tanto, la evaluación ambiental estratégica del Plan Especial de Infraestructuras PEI-PFOT-186, se tramita conforme a lo establecido en la LEA, complementada con el régimen descrito en la referida Ley 4/2014.

Por su parte, el 6 de diciembre de 2018 se publicó la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, que 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.

Mediante la Ley 9/2018 se incorpora al ordenamiento jurídico español la 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. Entre los contenidos del nuevo texto se destacan los siguientes:

- Se regula con mayor grado de detalle el contenido de los informes de impacto ambiental, de los estudios de impacto ambiental y de las declaraciones de impacto ambiental, para garantizar la calidad de la información, que constituye la base del procedimiento de evaluación de impacto ambiental.
- Se presta especial atención a la consulta e información pública en los procedimientos de evaluación de impacto ambiental, estableciendo que la información debe ser accesible electrónicamente al público.

- Se introduce en el proceso de evaluación de impacto ambiental la consideración de la vulnerabilidad de los proyectos ante el riesgo de accidentes graves o catástrofes (como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos).

1.2 PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Conforme a lo establecido en la Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas de la Comunidad de Madrid, *“la determinación de la sujeción al procedimiento de evaluación ambiental estratégica ordinaria o simplificada se hará conforme a lo establecido en la legislación básica estatal”*.

En este contexto, la LEA establece dos procedimientos para evaluar ambientalmente planes y programas, así como sus modificaciones:

- Evaluación ambiental estratégica ordinaria (en adelante EAEo)
- Evaluación ambiental estratégica simplificada (en adelante EAEs)

El apartado 1 del artículo 6. *Ámbito de aplicación de la evaluación ambiental estratégica* de dicha ley, se especifica en qué casos es necesario tramitar una EAEo:

1. *“Serán objeto de una evaluación ambiental estratégica ordinaria los planes y programas, así como sus modificaciones, que se adopten o aprueben por una Administración pública y cuya elaboración y aprobación venga exigida por una disposición legal o reglamentaria o por acuerdo del Consejo de Ministros o del Consejo de Gobierno de una comunidad autónoma, cuando:*
 - a. *Establezcan el marco para la futura autorización de proyectos legalmente sometidos a evaluación de impacto ambiental y se refieran a la agricultura, ganadería, silvicultura, acuicultura, pesca, energía, minería, industria, transporte, gestión de residuos, gestión de recursos hídricos, ocupación del dominio público marítimo terrestre, utilización del medio marino, telecomunicaciones, turismo, ordenación del territorio urbano y rural, o del uso del suelo; o bien,*
 - b. *Requieran una evaluación por afectar a espacios Red Natura 2000 en los términos previstos en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.*
 - c. *Los comprendidos en el apartado 2 cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental en el informe ambiental estratégico de acuerdo con los criterios del anexo V.*
 - d. *Los planes y programas incluidos en el apartado 2, cuando así lo determine el órgano ambiental, a solicitud del promotor”*.

Por su parte, el apartado 2 señala los casos en los que es necesario tramitar una EAEs:

2. *“Serán objeto de una evaluación ambiental estratégica simplificada:*

- a. *Las modificaciones menores de los planes y programas mencionados en el apartado anterior.*
- b. *Los planes y programas mencionados en el apartado anterior que establezcan el uso, a nivel municipal, de zonas de reducida extensión.*
- c. *Los planes y programas que, estableciendo un marco para la autorización en el futuro de proyectos, no cumplan los demás requisitos mencionados en el apartado anterior”.*

Al PEI evaluado en el presente estudio ambiental estratégico le resulta de aplicación el régimen establecido en el artículo 6.1 de la LEA al haber sido interpretado, desde la jurisprudencia, que el referido instrumento de planeamiento establece el marco para la futura autorización de proyectos legalmente sometidos a evaluación de impacto ambiental en materia de industria.

Conforme a lo establecido en la Disposición Transitoria Primera de la Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas:

[...] En el caso de los instrumentos de planeamiento urbanístico sometidos a evaluación ambiental estratégica ordinaria que cuenten con avance, el documento inicial estratégico formará parte de su contenido sustantivo. El avance tendrá la consideración de borrador del plan, de acuerdo con el artículo 19 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

En el resto de instrumentos de planeamiento sometidos a evaluación ambiental estratégica ordinaria, el documento inicial estratégico, junto con el borrador del plan, se redactarán por el promotor de manera previa a la aprobación inicial del plan. Los trámites correspondientes a los artículos 18 y 19 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se realizarán previamente a la aprobación inicial. [...].

Al caso que nos ocupa le resulta de aplicación lo establecido en el segundo de los párrafos anteriores.

En la página siguiente se incluye un esquema del procedimiento ambiental de aplicación en coordinación con el procedimiento sustantivo de tramitación del Plan Especial:

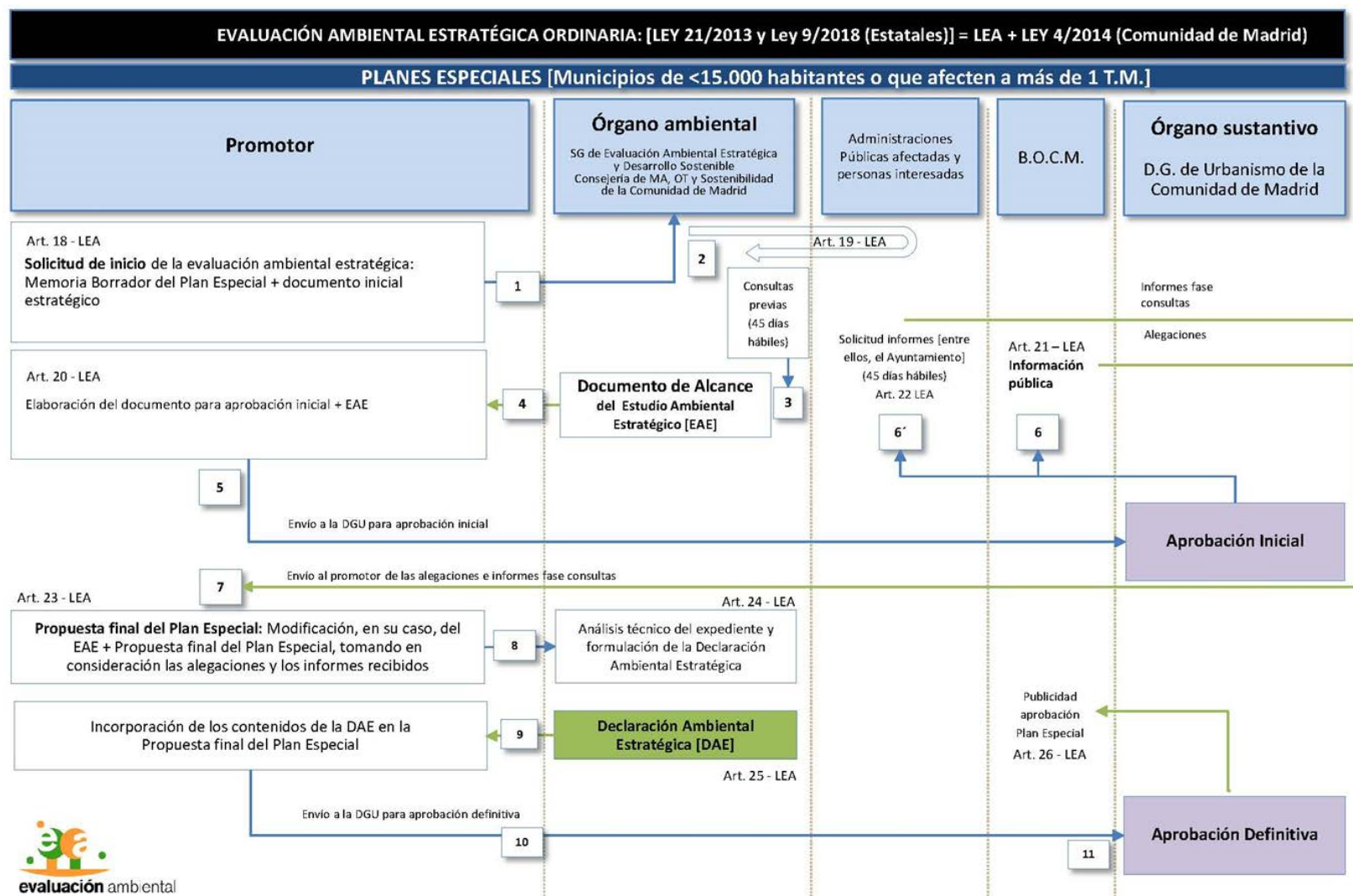


Figura 1. Esquema del procedimiento ambiental de aplicación en coordinación con el procedimiento sustantivo de tramitación del Plan Especial.

1.3 DOCUMENTO DE ALCANCE

El presente capítulo se redacta con el objetivo de analizar **cómo se han tenido en consideración las respuestas** recibidas durante el trámite de consultas previas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas (artículo 19 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental) siendo su alcance final la elaboración del Estudio Ambiental Estratégico (Artículo 20 de la citada Ley 21/2013).

Con fecha 14 de abril de 2021 y número de registro 10/173830.9/21 el Área de Tramitación y Resolución de Procedimientos remitió a la D.G. de Descarbonización y Transición Energética la documentación relativa al Plan Especial de Infraestructuras PEI-PFOT-186 referente a las plantas solares fotovoltaicas (PFV) Morena Solar, Postor Solar y Rececho Solar en Arganda del Rey y Campo Real, promovido por IGNIS DESARROLLO, S.L.

Entre la documentación recibida por dicha D.G. figuraba una solicitud de inicio de la evaluación ambiental estratégica ordinaria, un borrador del Plan Especial de Infraestructuras y un documento inicial estratégico que incluía los contenidos señalados en el artículo 18.1 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Por tanto, con fecha 14 de abril de 2021 se inició la evaluación ambiental estratégica ordinaria del Plan Especial.

Con fecha 26 de abril de 2021 y número de referencia 10/043233.8/21 se comunicó a la Dirección General de Urbanismo el inicio de la evaluación ambiental estratégica del Plan Especial y la realización de las consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas.

El 26 de abril de 2021, con número de referencia 10/043341.2/21, se solicitó al Servicio de Informes Técnicos Medioambientales de la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales, informe en materia de espacios protegidos y recursos naturales. Con fecha 27 de diciembre de 2021 y número de referencia 10/651903.9/21 se recibió el informe solicitado.

En cumplimiento del artículo 19 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, con fecha 26 de abril de 2021 se realizaron consultas previas por espacio de treinta días a los siguientes organismos:

1. ADIF - DIRECCIÓN DE PATRIMONIO Y URBANISMO (CARACOLA 7)
2. ÁREA DE VÍAS PECUARIAS
3. CANAL DE ISABEL II, S.A. (OFICINAS Y SERVICIOS CENTRALES)
4. D.G. AVIACIÓN CIVIL
5. D.G. DE ADMÓN. LOCAL
6. D.G. EMERGENCIAS - JEFATURA BOMBEROS - A. PREVENCIÓN INCENDIOS
D.G. INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINAS. SERVICIO INSTALACIONES ELÉCTRICAS
7. D.G. PATRIMONIO CULTURAL
8. D.G. SEGURIDAD, PROTECCIÓN CIVIL Y FORMACIÓN
9. D.G. DE CARRETERAS
10. D.G. DE CALIDAD Y EVALUACIÓN AMBIENTAL (MITERD)
11. D.G. DE URBANISMO
12. ECOLOGISTAS EN ACCIÓN
13. MINISTERIO DE FOMENTO. DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
14. M.M.A. (CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO)

15. RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U. (SEDE SOCIAL)
16. SEO SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ORNITOLOGÍA
17. SERVICIO DE SANIDAD AMBIENTAL
18. AYUNTAMIENTO DE ARGANDA
19. AYUNTAMIENTO DE CAMPO REAL
20. IDAE (INST. PARA DIVERSIF. Y AHORRO DE LA ENERGÍA)
21. ENAGÁS, S.A. (MADRID)
22. UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN SA
23. CLH COMPAÑÍA LOGÍSTICA DE HIDROCARBUROS, S.A.
24. SUBDIRECCIÓN. GRAL. DE PATRIMONIO - D.G. INFRAESTRUCTURAS - MINISTERIO DE DEFENSA
25. MADRILEÑA RED DE GAS, SAU
26. D.G. INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINAS. ÁREA DE MINAS E INSTALACIONES DE SEGURIDAD
27. COAG. COORDINADORA DE ORGANIZACIONES DE AGRICULTORES Y GANADEROS
28. ASAJA MADRID. ASOCIACIÓN AGRARIA DE JÓVENES AGRICULTORES
29. UGAMA. UNIÓN DE AGRICULTORES, GANADEROS Y SILVICULTORES
30. WWF/ADENA
31. UPA. UNIÓN DE PEQUEÑOS AGRICULTORES Y GANADEROS
32. CÁMARA AGRARIA DE MADRID
33. ÁREA DE DESARROLLO RURAL
34. ÁREA DE POLÍTICA AGRARIA COMÚN
35. NEDGIA MADRID, S.A.
36. ÁREA DE AGRICULTURA
37. ÁREA DE GANADERÍA. D.G. AGRICULTURA Y GANADERÍA
38. INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (IGME)
39. FEDERACIÓN DE MUNICIPIOS DE MADRID
40. D.G. DE ECONOMÍA CIRCULAR
41. ETS INGENIEROS AGRÓNOMOS. DEPARTAMENTO EDAFOLOGÍA
42. IBERDROLA RENOVABLES ENERGÍA, S.A.U.
43. GREENPEACE ESPAÑA

De las 43 consultas formuladas por el órgano ambiental, han respondido 22 de las Administraciones públicas afectadas y público interesado. Además, se han recibido dos escritos de sugerencias de la asociación Verdes Equo y de la Dirección General de Vivienda y Rehabilitación, inicialmente no consultados. En la tabla siguiente se muestran los informes recibidos, así como la fecha de firma de los mismos:

Tabla 1. Relación de los informes recibidos.

Nº	Administraciones públicas y personas interesadas que han contestado		Fecha de firma de la contestación
1	Subdirección General de Protección Civil	Dirección General de Seguridad, Protección Civil y Formación	04/05/2021
2	Servicio de Prevención de Incendios	Dirección General de Emergencias	07/05/2021
3	Instituto Geológico y Minero de España (IGME)		10/05/2021
4	UFD Distribución Electricidad,		24/05/2021
5	Dirección General de Carreteras		25/05/2021
6	Área de Vías Pecuarias	Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación	27/05/2021
7	Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid	Dirección General de Carreteras	31/06/2021
8	Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT)		08/06/2021
9	Canal de Isabel II		08/06/2021
10	Dirección General de Industria, Energía y Minas		11/06/2021
11	ADIF		14/06/2021
12	Ayuntamiento de Arganda del Rey		15/06/2021
13	Ecologistas en Acción		21/06/2021
14	Dirección General de Economía Circular		23/06/2021
15	Dirección General de Aviación Civil		28/06/2021
16	Dirección General de Patrimonio Cultural		02/07/2021
17	Subdirección General de Patrimonio del Ministerio de Defensa		05/07/2021
18	Área de Sanidad Ambiental	Dirección General de Salud Pública	22/07/2021
19	Dirección General de Aviación Civil		04/10/2021
20	Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales		20/12/2021
21	Verdes Equo		04/06/2021
22	Dirección General de Vivienda y Rehabilitación		14/01/2021

Con fecha de firma 10 de febrero de 2022, el órgano ambiental evacuó el documento de alcance para elaborar el estudio ambiental estratégico, incluyendo el resultado de las consultas realizadas.

En el documento de alcance, se ha definido la extensión y el grado de especificidad, tanto del Estudio Ambiental Estratégico (en adelante EsAE) como de los estudios específicos que deben acompañar al PEI.

En el capítulo siguiente se explica de qué modo el documento de alcance ha sido tomado en consideración en la elaboración del estudio ambiental estratégico del PEI.

1.4 CONSIDERACIÓN DEL DOCUMENTO DE ALCANCE EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

A continuación, se muestra una tabla de referencias cruzadas en la que se recogen los contenidos del documento de alcance y se identifican los capítulos o volúmenes de la documentación elaborada en los que han sido atendidos:

Tabla 2. Identificación de los documentos en los que se han atendido los contenidos del Documento de alcance.

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	CONTENIDO		
4.1	Esbozo del contenido, objetivos principales del Plan Especial y relaciones con otros planes y programas pertinentes.	2. Esbozo del contenido, objetivos principales y ámbito del Plan Especial de Infraestructuras	Bloque I: Punto 1.1 Memoria Bloque III: Punto 1.1 Memoria
	Analizar conjuntamente la situación de las líneas eléctricas propuestas en relación al estudio “Estrategia de corredores territoriales de infraestructuras”.	3.2 Relación del PEI con la Estrategia de Corredores Territoriales de Infraestructuras de la Comunidad de Madrid (2009)	-
	Analizar la relación del Plan Especial, en concreto en lo relativo a las nuevas líneas eléctricas de alta tensión propuestas con la “Propuesta de planificación de la red de transporte de energía eléctrica para el periodo 2021-2026”.	3.3 Relación del PEI con el Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2021-2026 (PDRTEE)	-
	En relación con el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC 2021-2030), debe analizarse la concreción del incremento de producción renovable prevista en relación con el ámbito territorial de la Comunidad de Madrid.	Anexo X. Informe de generación de energía renovable en la Comunidad de Madrid	Bloque I: Punto 1.2.3 Memoria Bloque III: Punto 1.1.4 Memoria
	Deberá analizarse la relación y la compatibilidad del Plan Especial con la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas.	3.4. Relación del PEI con la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas	-
	Deberá tenerse en cuenta la publicación “Propuesta de WWF España para una Red Estratégica de Corredores Ecológicos entre espacios Red Natura 2000 (WWF España. 2018. Autopistas Salvajes).	3.4. Relación del PEI con la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas	Bloque I: Punto 1.7.6, 1.7.10 Memoria Bloque III: Punto 1.4 Memoria
	Se deberá analizar la compatibilidad de los usos propuestos con la normativa urbanística vigente en los municipios afectados.	3.1 Relación del PEI con el planeamiento municipal vigente	Bloque I: Planos I-3, I-3.1, I-3.2 Bloque III: Punto 1.7 Memoria
	Posibles afecciones a las infraestructuras hidráulicas	9.13. Ordenación del territorio y planeamiento urbanístico vigente 9.14. infraestructuras y servicios 10.4.14. Incidencia sobre infraestructuras	Bloque I: Punto 1.8 Memoria Bloque III: Punto 1.5.2 Memoria
4.2	Los aspectos relevantes de la situación actual del medio ambiente y su probable evolución en caso de no desarrollar el Plan Especial.	Capítulo 4. Aspectos relevantes de la situación actual del medio ambiente y su probable evolución en caso de no aplicación del PEI	Bloque III: Punto 1.4.2 Memoria
	Especificar qué caminos existentes se utilizarán como acceso a las instalaciones y se indicará su titular	7. Descripción y características del PEI	Bloque III: Memoria: Punto 1.3.2.1, 1.3.2.2, 1.3.2.3, 1.10.1

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	CONTENIDO		
			Anexo II Planos: O-4.1.1 y O-4.1.2
4.3	Las características medioambientales de las zonas que puedan verse afectadas de manera significativa y su evolución teniendo en cuenta el cambio climático esperado en el plazo de vigencia del Plan Especial.	Capítulo 9. Características medioambientales de las zonas que puedan verse afectadas de manera significativa por el PEI y su evolución teniendo en cuenta el cambio climático	-
	Deberán consultarse los recursos puestos a disposición por el IGME en lo relativo a la posible afección a las aguas subterráneas (mapa hidrogeológico de España, Base de Datos Aguas). Igualmente se deberá especificar si existe afección algún elemento recogido en el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico.	9.5.2 Hidrogeología 9.4.3. Geomorfología, hipsometría y pendientes	Bloque I: Puntos 1.7.3 y 1.7.4 Memoria
	En cuanto a los nuevos caminos y accesos previstos, deberán reflejarse en la cartografía, indicando sus principales características y su descripción.	7. Descripción del PEI	Bloque III: Planos: O-4.1.1 y O-4.1.2
	Estudio de presencia de fauna con una duración mínima de un ciclo anual completo.	9.7 Fauna Anexo IV. Estudio anual de avifauna	-
	Deberá realizarse una cartografía de hábitats y de vegetación natural a escala de proyecto.	9.6. Vegetación 9.6.5 Hábitats de Interés Comunitario	-
4.4	Cualquier problema medioambiental existente que sea relevante para el Plan Especial, incluyendo en particular los problemas relacionados con las zonas de especial importancia medioambiental, como las designadas de conformidad con la legislación aplicable sobre espacios naturales y especies protegidas y los espacios protegidos de la Red Natura 2000.	5. Problemas medioambientales existentes que sean relevantes para el Plan Especial de Infraestructuras	Bloque I: Punto 1.7.1, 1.7.6 y 1.7.9 Memoria Bloque III: Memoria: Punto 1.11.1
	Deberá analizarse el papel de los terrenos en la conectividad entre zonas relevantes a efectos ambientales y respecto a la permeabilidad territorial (Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid).	3.4. Relación del PEI con la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas	-
4.5	Los objetivos de protección medioambiental fijados en los ámbitos internacional, comunitario o nacional que guarden relación con el Plan Especial y la manera en que tales objetivos y cualquier aspecto medioambiental se han tenido en cuenta durante su elaboración	8. Objetivos de protección ambiental fijados en los ámbitos internacional, comunitario, nacional, regional y local	-

EPIGRAFE	DOCUMENTO DE ALCANCE	TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
	CONTENIDO		
	A nivel general, deberán considerarse los objetivos de protección medioambiental del PNIEC 2021-2030, y su concreción al ámbito territorial del Plan Especial.	3.5 Relación del PEI con el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC)	Bloque I: Punto 1.2.3 Memoria Bloque III: Punto 1.1.4 y 1.8 Memoria
	La normativa del Plan Especial deberá recoger que los cruces de líneas eléctricas sobre el DPH, deberán disponer de la preceptiva autorización por parte de la CHT.	11. Medidas previstas para prevenir, reducir y, en su caso, compensar cualquier efecto negativo en el medio ambiente	Bloque III: Normativa Urbanística, artículo V.4.
	La normativa contemplará también toda actuación que se realice en la zona de policía de cualquier cauce público.	11. Medidas previstas para prevenir, reducir y, en su caso, compensar cualquier efecto negativo en el medio ambiente	Bloque III: Normativa Urbanística, artículo V.4.
	En materia de Vías Pecuarias, de acuerdo con lo señalado por el Área de Vías Pecuarias, los apoyos de las líneas eléctricas aéreas y demás instalaciones se ubicarán fuera del dominio público pecuario.	11. Medidas previstas para prevenir, reducir y, en su caso, compensar cualquier efecto negativo en el medio ambiente	En el PEI no es objeto de definición ninguna línea aérea. La regulación normativa para afecciones a vías pecuarias consta en el Bloque III: Normativa Urbanística, artículo V.5.
	El estudio ambiental estratégico deberá justificar la excepcionalidad de las afecciones por paralelismo a las vías pecuarias que se produzcan, acreditando la inexistencia de otra opción o las extremas dificultades de la alternativa, así como la reducción del paralelismo al mínimo imprescindible.	Inexistencia de paralelismo con vías pecuarias.	-
	En materia de Residuos, la normativa del Plan Especial deberá recoger la obligación de incluir, en el proyecto de ejecución de la obra, un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.	13.3.2. Programa de Vigilancia Ambiental. Controles para la gestión de residuos	Bloque III: Normativa Urbanística, artículo V.2.
	En el Estudio ambiental estratégico se incluirá una aproximación preliminar al estudio de residuos, con una estimación del volumen de residuos esperado y de la forma de gestión y coste asociado.	7.5. Estimación de tipos, cantidades y composición de los residuos.	-
4.6	Los probables efectos significativos en el medio ambiente, incluidos aspectos como la biodiversidad, la población, la salud humana, la flora, la fauna, la tierra, el agua, el aire, los factores climáticos, su incidencia en el cambio climático, en particular una evaluación adecuada de la huella de carbono asociada al Plan Especial, los bienes materiales, el patrimonio cultural, el paisaje y la interrelación entre estos factores. Estos efectos deben comprender los efectos secundarios, acumulativos, a corto, medio y largo plazo, permanentes y temporales,	10. Identificación y evaluación de los probables efectos significativos en el medio ambiente	-

EPIGRAFE	DOCUMENTO DE ALCANCE	TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
	CONTENIDO		
	positivos y negativos.		
	Se deberá analizar si se puede producir una proliferación de grandes proyectos en determinadas comarcas que pueda producir un desequilibrio territorial.	Corresponde al órgano sustantivo determinar si se producen o no dichos desequilibrios.	-
	Otros aspectos relevantes puestos de manifiesto y que deberán ser analizados son:		
	La incidencia de los parques fotovoltaicos en proceso de evaluación sobre las poblaciones de avifauna amenazada, teniendo en cuenta, entre otros aspectos, la fragmentación de los hábitats.	10.4 Identificación y descripción de los efectos producidos 10.5 Determinación y valoración de los efectos significativos	-
	La ocupación y alteración del suelo, el aumento del riesgo de erosión.	10.4 Identificación y descripción de los efectos producidos 10.5 Determinación y valoración de los efectos significativos	-
	Las alteraciones del régimen hidrológico, del transporte de sedimentos y el empeoramiento de la calidad de las aguas en los sistemas fluviales.	10.4 Identificación y descripción de los efectos producidos 10.5 Determinación y valoración de los efectos significativos	-
	Pérdida, degradación y fragmentación de hábitats naturales y seminaturales en general. En particular, alteración de los hábitats esteparios.	10.4 Identificación y descripción de los efectos producidos 10.5 Determinación y valoración de los efectos significativos	-
	Afectación y aumento de mortalidad de aves y quirópteros por colisión o electrocución con líneas eléctricas aéreas. Efectos negativos de los campos electromagnéticos sobre la fauna.	10.4 Identificación y descripción de los efectos producidos 10.5 Determinación y valoración de los efectos significativos	-
	Posible incidencia negativa de las actuaciones sobre espacios naturales protegidos, entre ellos los espacios de la Red Natura 2000, sobre áreas de importancia para especies con problemas de conservación o sobre zonas de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas de alta tensión.	10.4 Identificación y descripción de los efectos producidos 10.5 Determinación y valoración de los efectos significativos	-
	Alteración del paisaje por impacto visual, pérdida de naturalidad por intromisión de elementos artificiales. Efectos negativos sobre el paisaje urbano y el patrimonio arquitectónico.	10.4 Identificación y descripción de los efectos producidos 10.5 Determinación y valoración de los efectos significativos	Bloque I: Puntos 1.7.8 y 1.7.9 Memoria Bloque III: Puntos 1.5.3 y 1.11.1 Memoria
	Riesgo de afectación al patrimonio histórico y cultural por la ubicación de las instalaciones o la ejecución de las	10.4 Identificación y descripción de los efectos producidos	Bloque III: Punto 1.5.3

EPIGRAFE	DOCUMENTO DE ALCANCE	TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
	CONTENIDO		
	obras.	10.5 Determinación y valoración de los efectos significativos	
	Efectos sobre la salud humana por incremento de los niveles de contaminación acústica y atmosférica durante la fase de ejecución de las obras. Efectos de los campos electromagnéticos sobre la población y la salud humana.	10.4 Identificación y descripción de los efectos producidos 10.5 Determinación y valoración de los efectos significativos	-
	Incremento en la generación de residuos, como materiales inertes, residuos de construcción y demolición, residuos industriales tanto en la fase de construcción como en la de desmantelamiento.	13. Programa de Vigilancia Ambiental	-
	Consumo de materiales para la construcción de nuevas infraestructuras (extracción, producción y transporte).	7.6 Utilización de recursos naturales 10.5.2.4 Hidrología	-
	Pérdida de servicios ecosistémicos y consecuente disminución de la resiliencia frente al cambio climático debida a la ocupación de determinados territorios por las infraestructuras de producción y transporte de energía eléctrica fotovoltaica.	10.6. Efectos sobre los servicios ecosistémicos	-
	Deberán analizarse los efectos acumulativos y sinérgicos que pueda producir el Plan Especial en adición a los otros planes especiales de infraestructuras para la producción de energía fotovoltaica cuya evaluación ambiental se encuentra en trámite. Dichos efectos acumulativos y sinérgicos se tendrán en cuenta a escala comarcal y de la Comunidad de Madrid y de manera especial en cuanto a las afecciones de orden territorial más susceptibles en este sentido, como las alteraciones paisajísticas, la fragmentación de los hábitats, la pérdida o alteración de los hábitats esteparios, los cambios de usos del suelo y homogeneización del territorio.	3.3. Relación del PEI con la propuesta de planificación de la red de transporte de energía eléctrica (2021-2026)	-
	Se deben considerar también los efectos sinérgicos y acumulativos sobre la fauna con las infraestructuras presentes en el territorio o previstas.	6. Resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas. Descripción de la manera en que se ha realizado la evaluación. Justificación de la solución adoptada	-
	Se debe considerar la afección a Monte Preservado	10.4 Identificación y descripción de los efectos producidos 10.5 Determinación y valoración de los efectos significativos	Bloque I: Punto 1.7.6 Memoria

EPIGRAFE	DOCUMENTO DE ALCANCE	TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
	CONTENIDO		
	En cuanto al impacto de la ocupación del suelo por los caminos de acceso, no se han considerado los accesos, zonas de seguridad y franjas de protección en los apoyos. En la próxima fase la documentación deberá completarse en este aspecto para poder valorar el mencionado impacto.	7. Descripción y características del PEI	Bloque III: Memoria: Punto 1.3.2.1, 1.3.2.2, 1.3.2.3, 1.10.1. Anexo II Planos: O-4.1.1 y O-4.1.2
	El estudio ambiental estratégico deberá evaluar los efectos acumulativos y/o sinérgicos sobre la población de los impactos debidos a campos electromagnéticos e incendios. A estos efectos y para valorar otros impactos se deberá incluir un inventario, con cartografía en formato digital, de las zonas residenciales o áreas con uso dotacional con población residente vulnerable (centros médico-asistenciales, centros escolares, centros deportivos o de ocio, granjas escuela y centros de mayores) situados en las proximidades de las infraestructuras propias del Plan Especial.	9.15 Población y salud humana	-
	El estudio ambiental estratégico deberá evaluar los efectos potenciales del Plan sobre las zonas de abastecimiento público de agua de consumo humano. A tal efecto se deberán inventariar y cartografiar, aquellas zonas de abastecimiento que resulten interceptadas por las actuaciones.	10.4 Identificación y descripción de los efectos producidos 10.5 Determinación y valoración de los efectos significativos	-
	El Estudio ambiental estratégico incorporará los resultados del estudio arqueológico a realizar en el ámbito del Plan Especial.	10.4 Identificación y descripción de los efectos producidos 10.5 Determinación y valoración de los efectos significativos Anexo V. Estudios de prospección arqueológica y resoluciones administrativas	-
4.7	Medidas previstas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, compensar cualquier efecto negativo importante en el medio ambiente de la aplicación del Plan Especial, incluyendo aquellas para mitigar su incidencia sobre el cambio climático y permitir su adaptación al mismo.	11. Medidas previstas para prevenir, reducir y, en su caso, compensar cualquier efecto negativo en el medio ambiente	Bloque III: Memoria: Punto 1.11.1 Normativa Urbanística
	Las medidas estarán suficientemente desarrolladas, especificando el objetivo ambiental con el que estén relacionadas, el impacto que se pretende prevenir, corregir	11. Medidas previstas para prevenir, reducir y, en su caso, compensar cualquier efecto negativo en el medio ambiente	

EPIGRAFE	DOCUMENTO DE ALCANCE	TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
	CONTENIDO		
	o compensar, o bien la ausencia de impacto significativo. De acuerdo con lo señalado por la CHT, el suelo de la zona de depósito y acopio de materiales deberá estar impermeabilizado para evitar riesgos de infiltración y contaminación de aguas superficiales y subterráneas, asegurando que se eviten pérdidas por desbordamiento. Las zonas de trabajo, tránsito o almacén deberán quedar confinadas, de forma que el líquido que se colecte en caso de precipitación nunca pueda fluir hacia la zona pavimentada.	10.4 Identificación y descripción de los efectos producidos 10.5 Determinación y valoración de los efectos significativos	Bloque III: Normativa Urbanística, artículo V.4
	Se llevará a cabo una gestión adecuada de los residuos, tanto sólidos como líquidos. Las superficies sobre las que se dispongan los residuos serán totalmente impermeables para evitar afección a las aguas subterráneas. En cuanto a los posibles residuos líquidos peligrosos que se generen, se adoptarán las medidas adecuadas para evitar la contaminación del agua, estableciendo áreas específicas acondicionadas, delimitadas e impermeables para las actividades que puedan causar más riesgo, como puede ser el cambio de aceite de la maquinaria o vehículos empleados.	11. Medidas previstas para prevenir, reducir y, en su caso, compensar cualquier efecto negativo en el medio ambiente 13.3.2. Controles generales durante las fases de obra. Control de la gestión de residuos. Identificación de focos de contaminación	Bloque III: Normativa Urbanística, artículo V.4
	En el paso de los cursos de agua y vaguadas por los caminos y viales, se deberán respetar sus capacidades hidráulicas y no se llevará a cabo ninguna actuación que pueda afectar negativamente a la calidad de las aguas.	10.4 Identificación y descripción de los efectos producidos 10.5 Determinación y valoración de los efectos significativos 11. Medidas previstas para prevenir, reducir y, en su caso, compensar cualquier efecto negativo en el medio ambiente	Bloque III: Normativa Urbanística, artículo V.4
	Se dará prioridad a las alternativas de diseño y constructivas que generen menos residuos tanto en fase de construcción como de explotación y que faciliten la reutilización de los residuos generados.	11. Medidas previstas para prevenir, reducir y, en su caso, compensar cualquier efecto negativo en el medio ambiente 11.1. Medidas generales de diseño. Identificación de focos de contaminación 13.3.2. Controles generales durante las fases de obra. Control de la gestión de residuos	Bloque III: Normativa Urbanística, artículo V.5.2
	El Plan Especial deberá garantizar el cumplimiento de los criterios establecidos en el Real Decreto 1066/2001, de 28	13. Programa de Vigilancia Ambiental	

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPIGRAFE	CONTENIDO		
	de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas		Bloque III: Normativa Urbanística, artículo IV.3
	Las líneas eléctricas aéreas objeto del PEI deben cumplir con las medidas de prevención contra electrocución y colisión de avifauna en apoyos y vanos (respectivamente) establecidas en la siguiente normativa y recomendación.	11. Medidas previstas para prevenir, reducir y, en su caso, compensar cualquier efecto negativo en el medio ambiente	No aplica
	Se debe potenciar el soterramiento de líneas eléctricas, especialmente en los corredores migratorios, zonas de concentración de sobrevuelo o elementos del paisaje con valor de conectividad (ríos, humedales, collados, bosques isla, enclaves de concentración de aves). Si esto no es posible, deberán ajustarse las líneas en lo posible a los corredores de las infraestructuras eléctricas definidos en la Estrategia de Corredores Territoriales de Infraestructuras elaborado por la Comunidad de Madrid. Se compartirán apoyos con otros proyectos de la zona.	6. Resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas. Descripción de la manera en que se ha realizado la evaluación. Justificación de la solución adoptada	No aplica
	Se realizará una reforestación compensatoria de la pérdida de superficie forestal, de acuerdo con lo establecido en el artículo 43 la Ley 16/1995, de 4 de mayo.	11. Medidas previstas para prevenir, reducir y, en su caso, compensar cualquier efecto negativo en el medio ambiente 11.5. Medidas compensatorias	Bloque III: Normativa Urbanística, artículo IV.I
	Se incorporarán y aplicarán las medidas adicionales señaladas en el informe de la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales relativas a especies, principalmente para evitar los impactos de colisión y electrocución de la avifauna	11. Medidas previstas para prevenir, reducir y, en su caso, compensar cualquier efecto negativo en el medio ambiente	Bloque III: Normativa Urbanística, artículo III.2
4.8	Un resumen de los motivos de selección de las alternativas contempladas y una descripción de la manera en que se realizó la evaluación, incluidas las dificultades, como deficiencias técnicas o falta de conocimientos y experiencia que pudieran haberse encontrado a la hora de recabar la información requerida.	6. Resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas. Descripción de la manera en que se ha realizado la evaluación. Justificación de la solución adoptada	Bloque III: Memoria: Punto 1.4
	Se justificará cada alternativa propuesta o, en su caso la ausencia de alternativas. Deben ser técnica, económica y	6. Resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas.	Bloque III: Memoria: Punto 1.4

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	CONTENIDO		
	ambientalmente viables. Su planteamiento debe tener en cuenta el ámbito territorial de aplicación del plan. Se describirá el método de evaluación y selección de alternativas, que deberá tener en cuenta los efectos directos e indirectos.	Descripción de la manera en que se ha realizado la evaluación. Justificación de la solución adoptada	
	Deberán tenerse en cuenta y aplicarse los condicionantes señalados por la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales en los relativo a la definición y valoración de alternativas y, en particular, los siguientes:		
	En cuanto a las líneas eléctricas, en las alternativas debe plantearse y valorarse, en lo posible, el soterramiento de los trazados, especialmente en las zonas de mayor valor medioambiental.	6. Resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas. Descripción de la manera en que se ha realizado la evaluación. Justificación de la solución adoptada	Bloque III: Memoria: Punto 1.4
	- Se valorará la nueva alternativa de trazado propuesta por la citada Dirección General que evita la afección a los montes preservados, al Pinar de Anchuelo y los HICs	6. Resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas. Descripción de la manera en que se ha realizado la evaluación. Justificación de la solución adoptada	Bloque III: Memoria: Punto 1.4
4.9	Un programa de vigilancia ambiental en el que se describan las medidas previstas para el seguimiento.	13. Programa de Vigilancia Ambiental	Bloque III: Normativa Urbanística, artículo IV.1
	El programa de vigilancia ambiental debe contar con un sistema de indicadores ambientales que tendrá en cuenta los indicadores definidos para la evaluación de las diferentes alternativas y los resultados del estado actual del medio ambiente	13. Programa de Vigilancia Ambiental	-
	En lo relativo a la afección a zonas de abastecimiento de agua de consumo humano durante las obras, el Programa de Vigilancia Ambiental deberá incorporar una descripción de las medidas de prevención y corrección, lugar de inspección, periodicidad, etc. y disponer de los planos del trazado de la red de distribución y de otras infraestructuras existentes (pozos o sondeos destinados a consumo, depósitos reguladores...).	13. Programa de Vigilancia Ambiental	-

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPIGRAFE	CONTENIDO		
	La normativa del Plan recogerá la necesidad de incluir un plan de control de plagas (artrópodos y roedores) para la fase de obras en el Plan de Vigilancia Ambiental, con atención especial a los efectos en zonas residenciales y dotacionales vulnerables y con indicadores de presencia en puntos críticos, como las zonas en las que las líneas eléctricas se aproximan o cruzan los cauces	13. Programa de Vigilancia Ambiental	Bloque III: Normativa Urbanística, artículo IV.1
4.10	Un resumen de carácter no técnico de la información facilitada en virtud de los epígrafes precedentes.	Anexo XIII. Resumen no técnico.	Bloque III: Punto 1.9.2

Tabla 3. Identificación de los documentos en los que se han atendido las consideraciones y sugerencias de los informes recibidos.

Anexo al Documento de Alcance	Informes emitidos durante la fase de consultas previas (art. 19 Ley 21/2013)	Identificación de los documentos en los que se han atendido las consideraciones y sugerencias de los informes recibidos	
		Capítulo o anexo del EsAE	Memoria y anexos del PEI
1	D.G. de Seguridad, Protección Civil y Formación	13. Programa de Vigilancia Ambiental 5.2.5. Medidas preventivas de incendios forestales del Anexo 2 del expediente: Estudio ambiental de efectos potenciales, residuales, sinérgicos, medidas y programa de vigilancia ambiental del Nudo “San Fernando-Loeches-Anchuelo-Ardoz”. Madrid y Castilla-La Mancha.	Bloque III: Normativa Urbanística, artículo VI.6
2	D.G. de Emergencias - Servicio de Prevención de Incendios	No se emiten observaciones ni sugerencias para la elaboración del EsAE.	
3	IGME	9.4 Geología, Geomorfología y Suelos 9.4.4 Elementos geomorfológicos de protección especial y puntos de interés geológico 9.5.2 Hidrogeología	Bloque I: Puntos 1.7.3 y 1.7.4 Memoria
4	UFD Distribución Electricidad	9.14. Infraestructuras y servicios 11. Medidas previstas para prevenir, reducir y, en su caso, compensar cualquier efecto negativo en el medio ambiente 11.2.2. Medidas generales y preliminares a la fase de construcción	Bloque I: Puntos 1.8 Memoria Planos I-2.1.1 e I-2.1.2 Bloque III: Memoria: Punto 1.5.2 Planos: O-4
5	Dirección General de Carreteras. Consejería de Transportes, Movilidad e Infraestructuras	9.14. Infraestructuras y servicios 11. Medidas previstas para prevenir, reducir y, en su caso, compensar cualquier efecto negativo en el medio ambiente 11.2.1. Medidas generales de diseño 11.2.2. Medidas generales y preliminares a la fase de construcción	Bloque I: Punto 1.8 Memoria Planos: I-2.1.1 e I-2.1.2 Bloque III: Memoria: Puntos 1.3.2.1, 1.3.2.2, 1.3.2.3 y 1.5.2. Anexo II Planos: O-4 Normativa Urbanística: Artículo V.3
6	Área de Vías Pecuarias de la Dirección General de	9.11.1. Vías pecuarias 11. Medidas previstas para prevenir, reducir y, en su caso,	

Anexo al Documento de Alcance	Informes emitidos durante la fase de consultas previas (art. 19 Ley 21/2013)	Identificación de los documentos en los que se han atendido las consideraciones y sugerencias de los informes recibidos	
		Capítulo o anexo del EsAE	Memoria y anexos del PEI
	Agricultura, Ganadería y Alimentación. Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad	compensar cualquier efecto negativo en el medio ambiente 11.2.2. Medidas generales y preliminares a la fase de construcción	Bloque I: Punto 1.8 Memoria Planos: I-2.1.1 e I-2.1.2 Bloque III: Memoria: Punto 1.5.2 Planos: O-4 Normativa Urbanística: Artículo V.5
7	Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid	9.14. Infraestructuras y servicios 11.2.1. Medidas generales de diseño 11.2.2. Medidas generales y preliminares a la fase de construcción	Bloque I: Punto 1.8 Memoria Planos: I-2.1.1 e I-2.1.2 Bloque III: Memoria: Punto 1.5.2 Planos: O-4 Normativa Urbanística: Artículo V.3
8	Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT)	9.5.1 Red hidrológica superficial 9.5.2 Hidrogeología 10.4 Identificación y descripción de los efectos producidos 10.5 Determinación y valoración de los efectos significativos Anexo III. Afección a DPH y Anexo IV. Estudio Hidrológico e Hidráulico. 11. Medidas previstas para prevenir, reducir y, en su caso, compensar cualquier efecto negativo en el medio ambiente	Bloque I: Puntos 1.7.5 y 1.8 Memoria Planos: I-2.1.1 e I-2.1.2 Bloque III: Memoria: Punto 1.5.2 Planos: O-4 Normativa Urbanística: Artículo V.4
9	Canal de Isabel II	9.14. Infraestructuras y servicios. 11.2.1. Medidas generales de diseño 11.2.2. Medidas generales y preliminares a la fase de construcción	Bloque I: Punto 1.8 Memoria Planos: I-2.2 Bloque III: Memoria: Punto 1.5.2

Anexo al Documento de Alcance	Informes emitidos durante la fase de consultas previas (art. 19 Ley 21/2013)	Identificación de los documentos en los que se han atendido las consideraciones y sugerencias de los informes recibidos	
		Capítulo o anexo del EsAE	Memoria y anexos del PEI
			Planos: O-4 Normativa Urbanística: Artículo V.4
10	D.G. Industria, Energía y Minas	9.14. Infraestructuras y servicios. Incidencia sobre infraestructuras 11. Medidas previstas para prevenir, reducir y, en su caso, compensar cualquier efecto negativo en el medio ambiente 11.2.1. Medidas generales de diseño 11.2.2. Medidas generales y preliminares a la fase de construcción	Bloque I: Punto 1.8 Memoria Bloque III: Punto 4.4 Memoria Normativa Urbanística: Artículo III.2, IV
11	ADIF	No se observan afecciones sobre trazado ferroviario.	
12	Ayuntamiento de Arganda del Rey	No se emiten observaciones ni sugerencias	
13	Ecologistas en Acción	3.2 Relación del PEI con la Estrategia de Corredores Territoriales de Infraestructuras de la Comunidad de Madrid 3.3 Relación del PEI con el Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2021-2026	Bloque I: Punto 1.6 Memoria Planos: I-3, I-3.1, I-3.2 Bloque III: Memoria: Punto 1.7 Memoria
14	Área de Planificación y Gestión de Residuos de la Dirección General de Economía Circular. Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad	7.5. Estimación de tipo, cantidades y composición de residuos 11. Medidas previstas para prevenir, reducir y, en su caso, compensar cualquier efecto negativo en el medio ambiente 11.2.4. Medidas preventivas para la gestión y tratamiento de residuos	Bloque III: Normativa Urbanística: Artículo V.2
15	Dirección General de Aviación Civil (1 ^{er} informe)	11.2.2. Medidas generales y preliminares a la fase de construcción	Bloque I: Punto 1.8 Memoria Bloque III: Memoria: Punto 1.5.2 Planos: O-4.2.1 y O-4.2.2 Normativa Urbanística: Artículo V.7

Anexo al Documento de Alcance	Informes emitidos durante la fase de consultas previas (art. 19 Ley 21/2013)	Identificación de los documentos en los que se han atendido las consideraciones y sugerencias de los informes recibidos	
		Capítulo o anexo del EsAE	Memoria y anexos del PEI
16	Dirección General de Patrimonio Cultural. Consejería de Cultura y Turismo	9.10 Patrimonio histórico-arqueológico Anexo V. Estudios de prospección arqueológica y resoluciones administrativas Incidencia sobre patrimonio cultural y arqueológico (FC) 11. Medidas previstas para prevenir, reducir y, en su caso, compensar cualquier efecto negativo en el medio ambiente	Bloque I: Punto 1.7.8 Memoria Bloque III: Memoria: Punto 1.5.3 Normativa Urbanística: Artículo V.1
17	S.G. Patrimonio del Ministerio de Defensa	No realiza observaciones desde el punto de vista patrimonial.	
18	Área de Sanidad Ambiental	10.4 Identificación y descripción de los efectos producidos 10.5 Determinación y valoración de los efectos significativos 9.15 Población y salud humana 11. Medidas previstas para prevenir, reducir y, en su caso, compensar cualquier efecto negativo en el medio ambiente 13. Programa de Vigilancia Ambiental.	Bloque III: Memoria: Punto 1.9.2 Normativa Urbanística: Artículo IV.1 y IV.3
19	DG Aviación Civil (2º informe)	9.14. Infraestructuras y servicios. Servidumbres aeronáuticas 11.2.2. Medidas generales y preliminares a la fase de construcción	Bloque I: Punto 1.8 Memoria Bloque III: Memoria: Punto 1.5.2 Planos: O-4.2.1 y O-4.2.2 Normativa Urbanística: Artículo V.7
20	D.G. de Biodiversidad y Recursos Naturales	1.4 Consideración del documento de alcance en la elaboración del estudio ambiental estratégico. 1.6 Evolución de la implantación de las infraestructuras objeto del PEI tras la consideración del documento de alcance. 6. Resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas. Descripción de la manera en que se ha realizado la evaluación. Justificación de la solución adoptada. 9.6. Vegetación 9.6.5 HICs 9.7. Fauna	Bloque I: Memoria Punto 1.7.9 Bloque III: Memoria: Puntos 1.4, 1.9.2, 1.11.1 Normativa Urbanística: Artículos III.2 y IV

Anexo al Documento de Alcance	Informes emitidos durante la fase de consultas previas (art. 19 Ley 21/2013)	Identificación de los documentos en los que se han atendido las consideraciones y sugerencias de los informes recibidos	
		Capítulo o anexo del EsAE	Memoria y anexos del PEI
		9.11.2. Montes de utilidad pública 3.4. Relación del PEI con red de corredores ecológicos 11. Medidas previstas para prevenir, reducir y, en su caso, compensar cualquier efecto negativo en el medio ambiente 11.1. Medidas generales de diseño 11.5. Medidas compensatorias 13. Programa de Vigilancia Ambiental	
21	Partido Verdes EQUO	3.1 Relación del PEI con el planeamiento municipal vigente 3.2 Relación del PEI con la Estrategia de Corredores Territoriales de Infraestructuras de la Comunidad de Madrid 3.3 Relación del PEI con el Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2021-2026 (PDRTEE) 3.4. Relación del PEI con la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas	Bloque I: Punto 1.6 Memoria Planos: I-3, I-3.1, I-3.2 Bloque III: Memoria: Punto 1.7 Memoria
22	Dirección General de Vivienda y Rehabilitación	Considera que las plantas no producen afecciones al patrimonio urbano y arquitectónico de Campo Real ni de Arganda del Rey	

1.5 EVOLUCIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS OBJETO DEL PEI TRAS LA CONSIDERACIÓN DEL DOCUMENTO DE ALCANCE

Como resultado del trámite de consultas previas y de la consideración del documento de alcance se han llevado a cabo una serie de ajustes respecto a las implantaciones inicialmente previstas de las infraestructuras objeto del PEI:

- Respecto a la **PFV Morena Solar**, el resultado de las modificaciones implementadas ha dado lugar a una reducción del área de implantación de aproximadamente 26,93 ha. Dicha reducción se ha debido al cumplimiento de los requerimientos ambientales establecidos por la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales de la Comunidad de Madrid, así como a la presencia en el ámbito de implantación inicialmente previsto, de la concesión minera de Calizas de Campo Real, S.A. (términos municipales de Campo Real y Arganda del Rey).
- En el caso de la **PFV Postor Solar**, el resultado de las modificaciones implementadas ha dado lugar a una reducción del área de implantación de aproximadamente 36,42 ha. Esta reducción se ha debido, principalmente, al cumplimiento de los requerimientos ambientales establecidos por la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales de la Comunidad de Madrid.
- Por último, respecto a la **PFV Rececho Solar**, el resultado de las modificaciones implementadas ha dado lugar a una reducción del área de implantación de aproximadamente 19,04 ha debido, principalmente, al cumplimiento de los requerimientos medioambientales establecidos por la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales de la Comunidad de Madrid y, al igual que en el caso de la PFV Morena Solar, a la existencia de la concesión minera de Calizas de Campo Real, S.A.

La modificación de la implantación de las PFV ha dado lugar a los siguientes ajustes en cuanto a criterios técnicos:

- Se ha reducido el número de módulos, y por tanto la potencia pico de la planta.
- El área de ocupación de las parcelas afectadas se ha visto reducida considerablemente, llegándose a excluir varias parcelas en su totalidad como se muestra en la Relación de Bienes y Derechos Afectados. Como consecuencia de ello, se ha adaptado el vallado a esa reducción de área de ocupación.
- Los accesos a las distintas zonas se han mantenido a excepción de aquellos cuyo retranqueo se debe a las modificaciones de reducción a las que se ha visto sometido el PEI.
- Las zanjas para los circuitos de alta tensión en el interior de la planta se han adaptado. La zanja y línea de evacuación fuera de la planta hasta la SET elevadora se ha mantenido en su mayoría a excepción del punto de salida de la propia planta.

En la figura siguiente se muestra una comparativa entre la implantación inicialmente prevista en el Borrador del PEI y la resultante tras la consideración del documento de alcance:

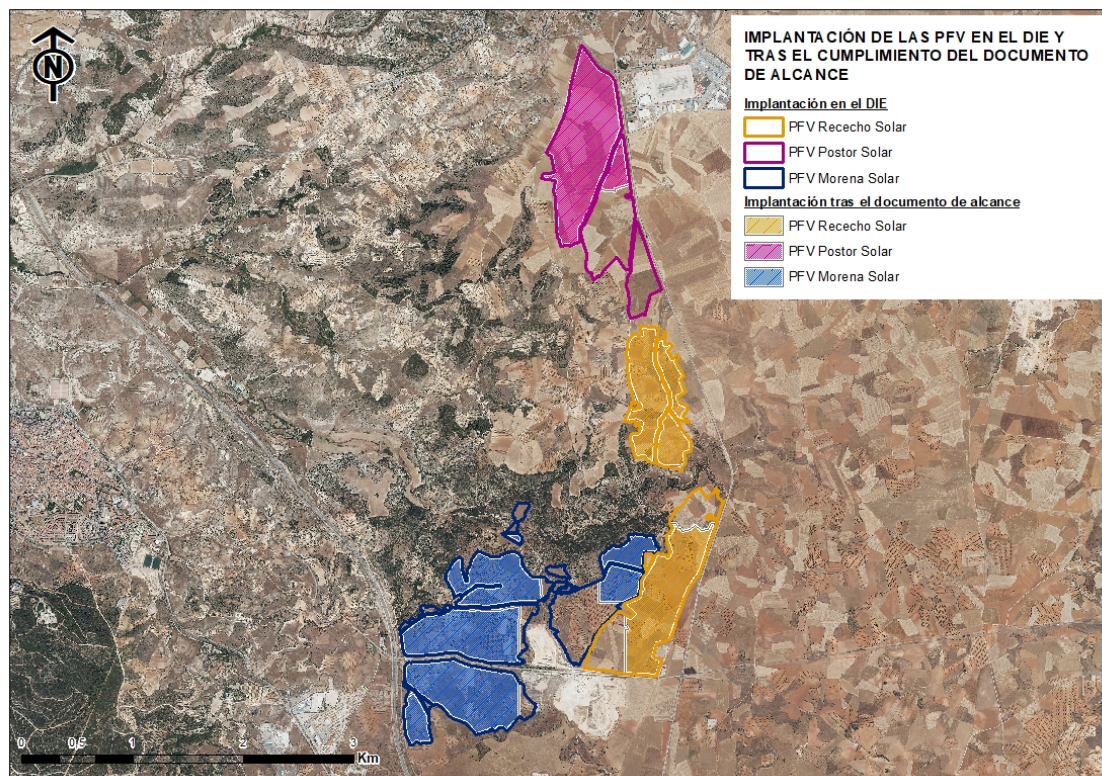


Figura 2. Comparativa entre la implantación inicialmente prevista para las PFV y la resultante tras el cumplimiento del documento de alcance. Fuente: elaboración propia.

1.6 ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

El artículo 20.2 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental indica que “el estudio ambiental estratégico se considerará parte integrante del plan o programa y contendrá, como mínimo, la información contenida en el anexo IV, así como aquella que se considere razonablemente necesaria para asegurar su calidad”.

De este modo el EsAE incluye en su memoria los contenidos del citado anexo IV, los anexos que se relacionan a continuación, en los que se han organizado los contenidos de carácter sectorial, así como anexos de carácter informativo incluidos en el expediente, que ayudan al lector a entender el contexto territorial en el que se plantea la implementación de las infraestructuras incluidas en el presente Plan Especial de Infraestructuras.

ANEXOS ESPECÍFICOS DEL EsAE

En estos anexos se aportan los estudios específicos conforme a los requisitos exigidos por la legislación sectorial y el documento de alcance, así como otra serie de documentación complementaria. Son los siguientes:

- Anexo I. Cartografía
- Anexo II. Estudio de afección al Dominio Público hidráulico (DPH)
- Anexo III. Estudio hidrológico e hidráulico

- Anexo IV. Estudio anual de fauna
- Anexo V. Estudios de prospección arqueológica y resoluciones administrativas
- Anexo VI. Estudio de caracterización de la calidad del suelo para el planeamiento urbanístico (Ley 5/2003)
- Anexo VII. Informe sobre la capacidad agrológica de los suelos
- Anexo VIII. Análisis del riesgo de erosión
- Anexo IX. Cálculo de huella de carbono
- Anexo X. Informe de generación de energía renovable en la Comunidad de Madrid
- Anexo XI. Análisis de los posibles efectos de la influencia en las condiciones climáticas locales debidos a la implantación de plantas fotovoltaicas
- Anexo XII. Efecto de las plantas solares fotovoltaicas sobre los servicios ecosistémicos
- Anexo XIII. Resumen no técnico

ANEXOS DEL EXPEDIENTE

Se incorporan, además, a título informativo, los siguientes anexos que forman parte de la documentación obrante en el expediente:

- Anexo 1. Diagnóstico territorial del Nudo “San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz”. Zona Centro (Comunidad de Madrid y Castilla-La Mancha).
- Anexo 2. Estudio Ambiental de Efectos Potenciales, Residuales, Sinérgicos, Medidas y PVA del Nudo “San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz”.

2 ESBOZO DEL CONTENIDO, OBJETIVOS PRINCIPALES Y ÁMBITO DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

2.1 ESBOZO DEL CONTENIDO DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

Según las Recomendaciones de Documentación de los Planes Especiales de Infraestructuras de la Comunidad de Madrid, el contenido de este Plan Especial se organiza en los siguientes bloques de información:

BLOQUE I: DOCUMENTACIÓN INFORMATIVA

- VOLUMEN 1.- Memoria de Información
 - VOLUMEN 2.- Planos de Información
- Anexos

BLOQUE II: DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

- VOLUMEN 1.- Estudio Ambiental Estratégico

BLOQUE III: DOCUMENTACIÓN NORMATIVA

- VOLUMEN 1.- Memoria de Ejecución de la Infraestructura Propuesta
- VOLUMEN 2.- Normativa Urbanística
- VOLUMEN 3.- Planos de Ordenación

Y se completa con el correspondiente **Resumen Ejecutivo**.

2.2 OBJETIVOS DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

El Plan Especial de Infraestructuras PEI-PFot-186 tiene por objeto, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 50.1.a de la Ley 9/2001 del Suelo de la Comunidad de Madrid (LS 9/01), definir los elementos integrantes de las plantas solares fotovoltaicas de generación de energía eléctrica proyectadas en los términos municipales de Arganda del Rey y Campo Real, de la Comunidad de Madrid, así como su ordenación en términos urbanísticos, asegurando su armonización con el planeamiento vigente y complementándolo en lo que sea necesario, de tal forma que legitimen su ejecución previa tramitación de la correspondiente licencia.

La infraestructura proyectada objeto de este PEI se compone de tres plantas solares fotovoltaicas de alta capacidad de generación (PFV Morena Solar, PFV Postor Solar y PFV Rececho Solar) y sus líneas soterradas de evacuación de 30 kV, hasta la subestación eléctrica transformadora elevadora ST Rececho 30/220 kV, que no es objeto de este PEI¹.

Las infraestructuras objeto de ordenación tienen las siguientes características básicas:

¹ PEI-PFot-190.

ELEMENTO DE LA INFRAESTRUCTURA		MUNICIPIO	SUP. DELIMITACIÓN		POTENCIA NOMINAL (MWn)
			Ámbito PEI (ha)	Vallado (ha)	
PFV	MORENA SOLAR	Arganda del Rey	147,19	147,19	95
		Campo Real	12,63	12,63	
	TOTAL MORENA SOLAR		159,82	159,82	
	POSTOR SOLAR	Campo Real	77,27	77,27	57,5
	RECECHO SOLAR		106,65	106,64	57,5
TOTAL			348,04*	343,74	210

(*) Incluye el ámbito de las líneas soterradas de 30 kV

La evacuación de la energía generada en las tres PFV objeto de este PEI se transporta, mediante las líneas soterradas de 30 kV, a la ST Rececho, y desde ahí la energía se transporta en alta tensión en dos tramos de línea definidos en otros expedientes hasta la ST Nimbo: el primer tramo corresponde con la L/220 kV ST Rececho - AP39, también objeto de definición en el PEI-PFot-190; y el segundo tramo, del apoyo 39 hasta la ST Nimbo, se define en PEI-PFot-172, en el que se incluye también la subestación. Desde la ST Nimbo, la energía se evacúa a través de la L/400 kV Nimbo-Loeches (REE), definida también en el PEI-PFot-172, llegando finalmente hasta la subestación de Red Eléctrica existente, SE Loeches (REE), en la que las PFV Morena Solar, Postor Solar y Rececho Solar tienen concedidos los permisos de acceso y conexión.

2.3 LOCALIZACIÓN Y ÁMBITO DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

2.3.1 LOCALIZACIÓN DE LAS PFV

Las 3 PFV están situadas en la Comarca de la Cuenca del Henares, en el Este de la provincia de Madrid, dentro de la Comunidad de Madrid. Este grupo de PFV se sitúa aproximadamente a 21 km al sureste de la ciudad de Madrid, en las inmediaciones del paraje Nido del Grajo, al Oeste de la carretera M-220.

Según el Mapa Topográfico Nacional (MTN) a escala 1:50.000 del IGN, las PFV se enmarcan en las Hojas 0560 ALCALÁ DE HENARES y 0583 ARGANDA DEL REY.

La localización espacial de las infraestructuras objeto del PEI se indica en las siguientes imágenes:

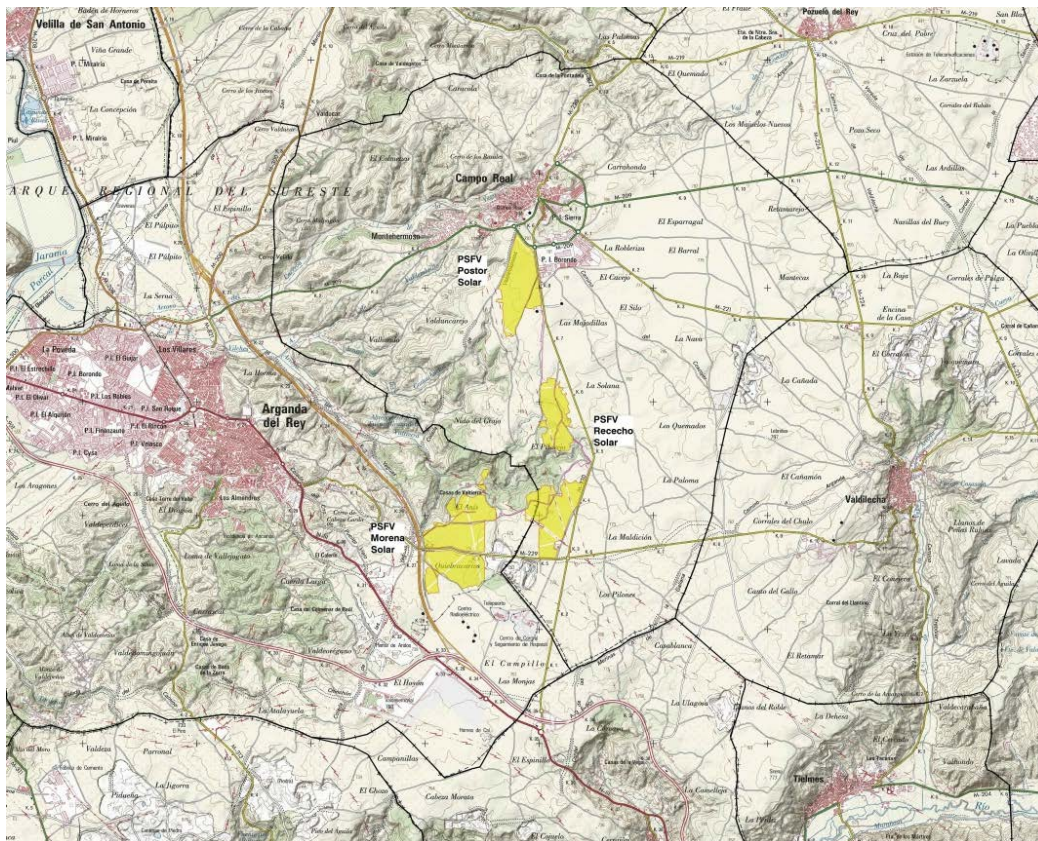


Figura 3. Localización de las infraestructuras del PEI-PFOT-186. Fuente: RH Estudio.

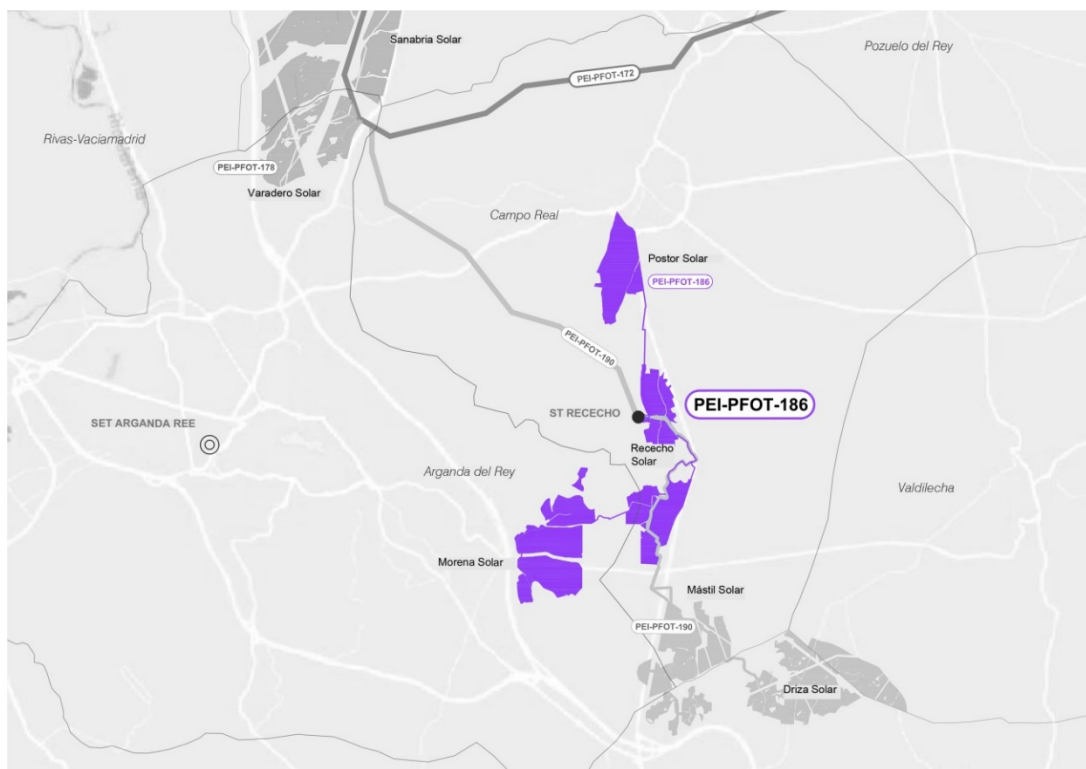


Figura 4. Localización de las infraestructuras del PEI-PFOT-186. Fuente: RH Estudio.

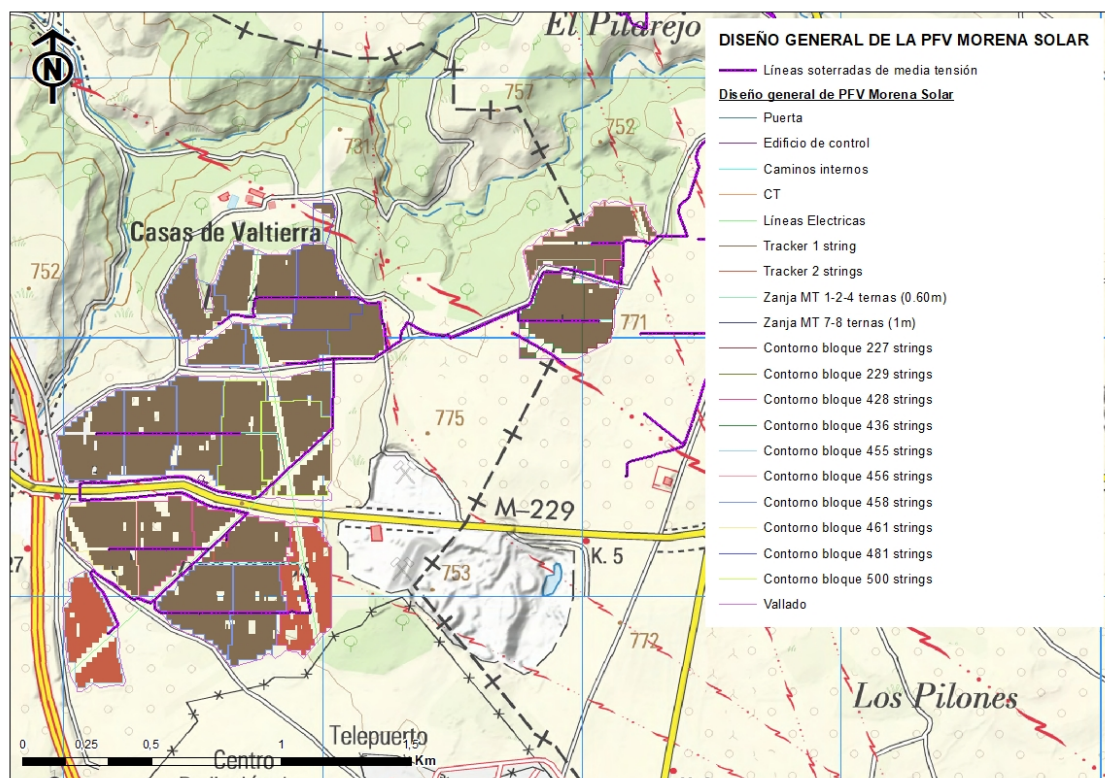


Figura 5. Localización y diseño general de la PFV Morena Solar. Fuente: elaboración propia.

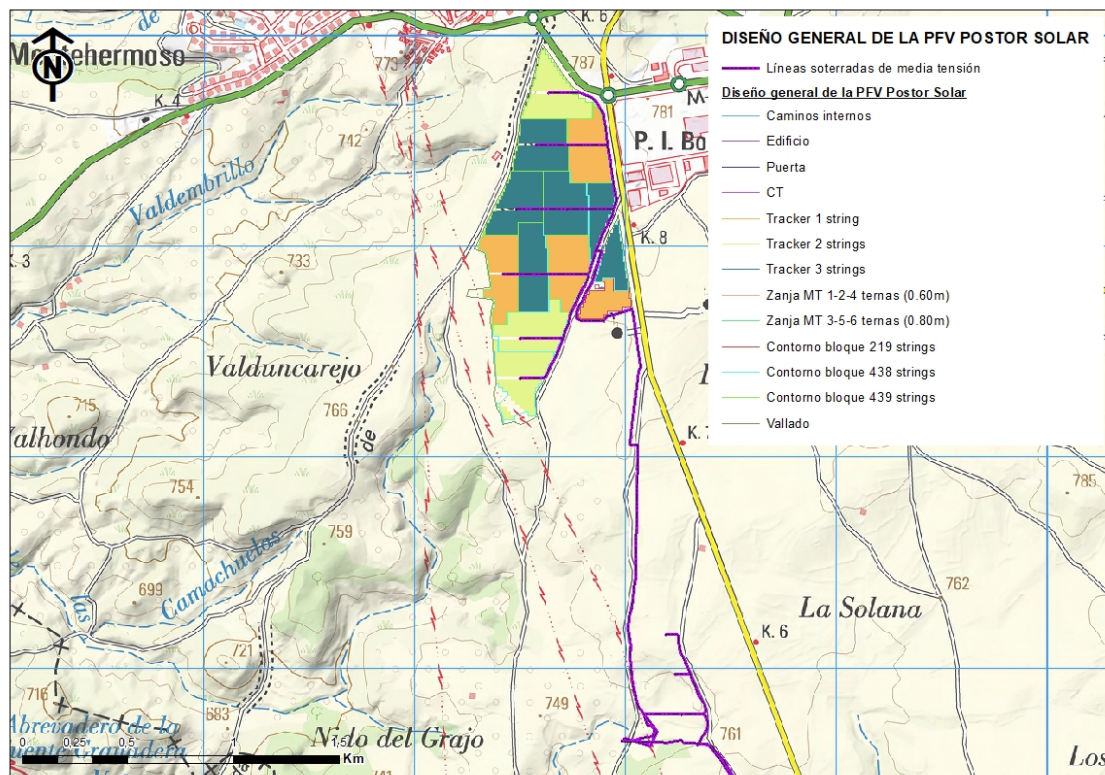


Figura 6. Localización y diseño general de la PFV Postor Solar. Fuente: elaboración propia.

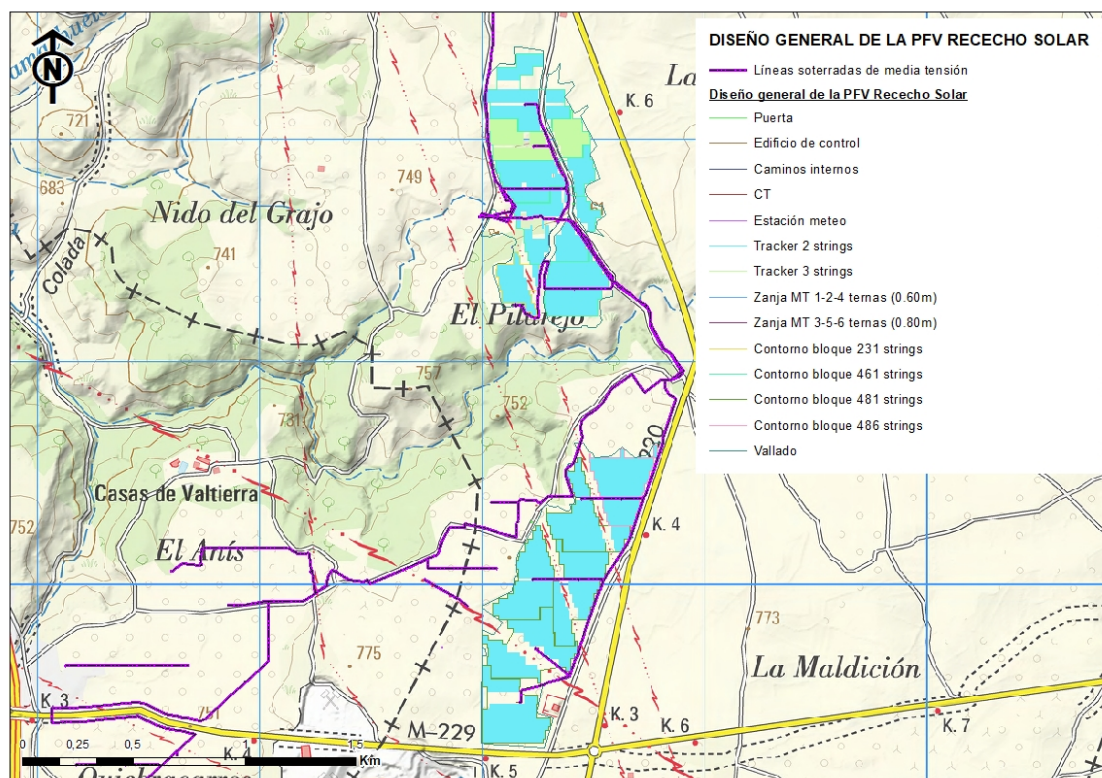


Figura 7. Localización y diseño general de la PFV Rececho Solar. Fuente: elaboración propia.

2.3.2 ÁMBITO GEOGRÁFICO DEL PEI

Para la delimitación del ámbito se ha utilizado la base cartográfica del Centro Regional de Información Cartográfica de la Comunidad de Madrid. En dicha base cartográfica quedan definidas las distintas delimitaciones de los términos municipales afectados.

El ámbito del PEI se localiza en los términos municipales Campo Real (57,48%) y Arganda del Rey (42,52%), donde se implantan las PSFV.

El ámbito geográfico del PEI comprende una superficie total estimada de **348,04 Ha.**, con el siguiente desglose:

- Suelo sobre el que se proyectan las infraestructuras en superficie de generación de la PSFV Morena Solar (incluidas líneas de evacuación soterradas de BT y 30 kV en el interior del vallado):
159,82 Ha.
- Suelo sobre el que se proyectan las infraestructuras en superficie de generación de la PSFV Postor Solar (incluidas líneas de evacuación soterradas de BT y 30 kV en el interior del vallado):
77,27 Ha.

- Suelo sobre el que se proyectan las infraestructuras en superficie de generación de la PSFV Rececho Solar (incluidas líneas de evacuación soterradas de BT y 30 kV en el interior del vallado):

106,65 Ha.

- Suelo sobre el que se proyectan las líneas de evacuación soterradas de 30 kV entre islas de vallado:

4,3 Ha.

Y por municipios:

- Suelo comprendido en el término municipal de **Campo Real**:

PFV Morena Solar, Postor Solar y Rececho Solar	196,55 Ha
--	-----------

Líneas soterradas de 30 kV entre islas de vallado	3,5 Ha
---	--------

TOTAL	200,05 Ha
--------------	------------------

- Suelo comprendido en el término municipal de **Arganda del Rey**:

PFV Morena Solar	147,19 Ha
------------------	-----------

Líneas soterradas de 30 kV entre islas de vallado	0,8 Ha
---	--------

TOTAL	147,99 Ha
--------------	------------------

El ámbito del PEI se delimita según los siguientes criterios:

- Comprendiendo los suelos de titularidad privada necesarios para las instalaciones de las PSFV y las líneas soterradas de evacuación de 30 kV.
- Excluyendo los suelos de redes de caminos públicos, vías pecuarias y cualquier otro sistema de dominio público del ámbito de implantación de las PSFV, así como cualquier elemento de interés medioambiental o cultural.
- Atendiendo a la compatibilidad de afecciones y servidumbres.
- Separándose de núcleos urbanos con población susceptible de ser vulnerable una distancia mínima de 200 m.
- En el caso de las líneas soterradas de 30 kV, y con el fin de prever posibles modificaciones de trazado en el desarrollo del proyecto constructivo, la delimitación del ámbito del PEI incluye una franja de 5 m a cada lado del eje del trazado de la línea.

La delimitación del ámbito del PEI se indica gráficamente en el Plano I-4 y en la serie de planos O-1 de la documentación urbanística.

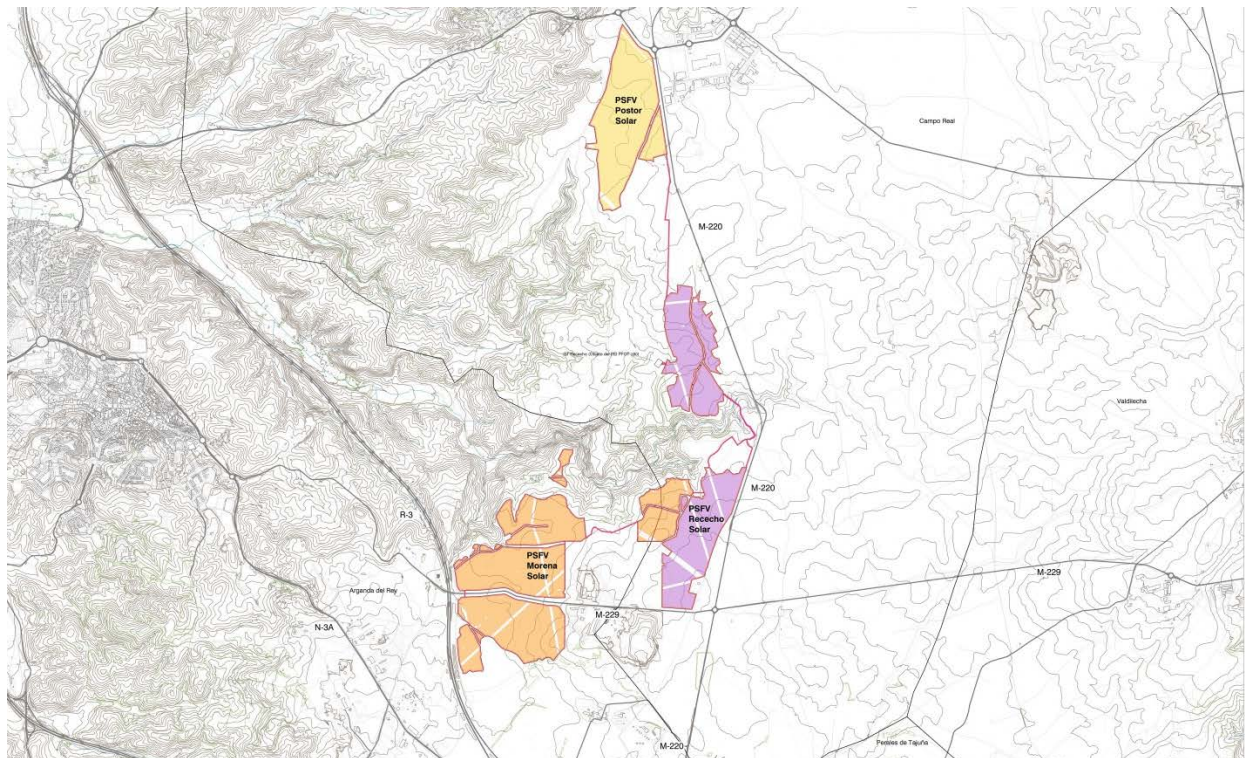


Figura 8. Delimitación del ámbito espacial del PEI. Fuente: RH Estudio.

A su vez, el ámbito de estudio para el análisis detallado de las variables ambientales, territoriales y/o paisajísticas se configura como un buffer de 2 Km generado a partir de las plantas fotovoltaicas Morena Solar, Postor Solar y Rececho Solar. En la figura siguiente se muestra el ámbito de estudio considerado a efectos ambientales:

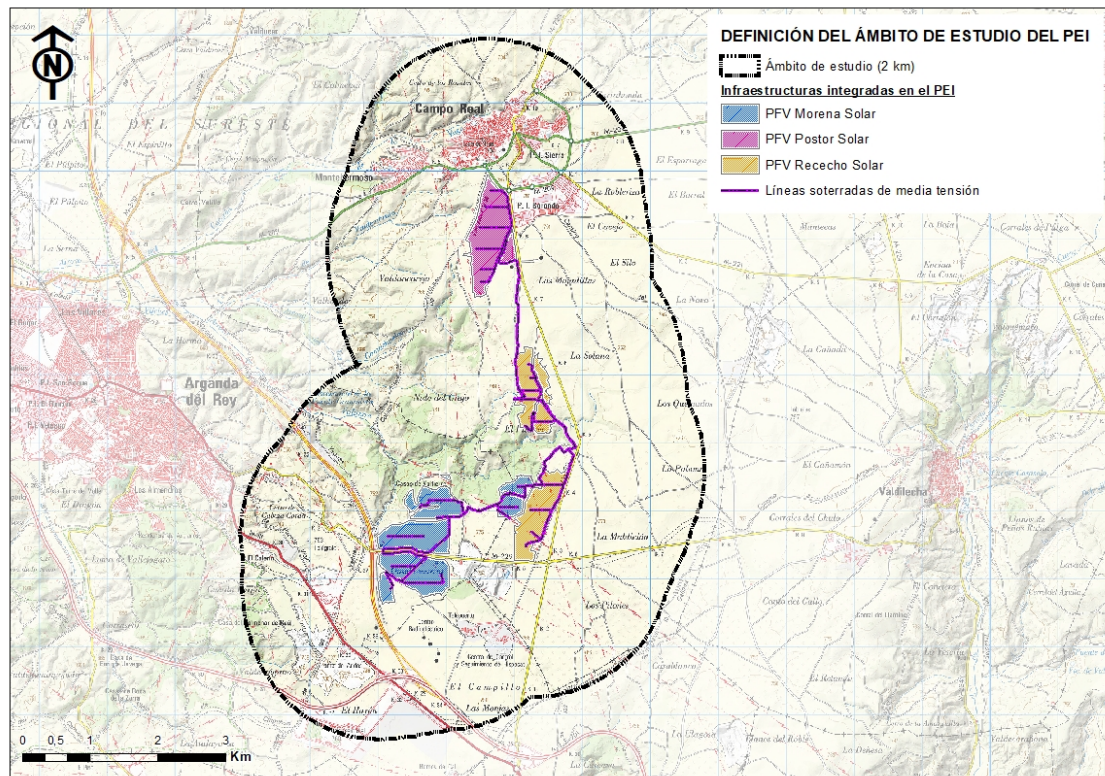


Figura 9. Ámbito de estudio considerado a efectos ambientales. Fuente: elaboración propia.

3 RELACIONES ENTRE EL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS Y OTROS PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES PERTINENTES

Se analiza a continuación la relación del Plan Especial de Infraestructuras PEI-PFot-186 con los siguientes planes y estrategias territoriales citados en el Documento de Alcance:

- Plan General o Normas subsidiarias (NN.SS.) del municipio/s donde se localice la/s infraestructura/s
- Estrategia de corredores territoriales de infraestructuras de la Comunidad de Madrid (2009).
- Propuesta de planificación de la red de transporte de energía eléctrica para el período 2021-2026.
- Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas.
- Propuesta de WWF España para una Red Estratégica de Corredores Ecológicos entre espacios Red Natura 2000 (WWF España. 2018. Autopistas Salvajes).
- Plan Nacional Integrado de Energía y Clima PNIEC 2021-2030.

3.1 RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON EL PLANEAMIENTO MUNICIPAL VIGENTE

3.1.1 CONFORMIDAD DE LAS INFRAESTRUCTURAS PROPUESTAS CON EL PLANEAMIENTO VIGENTE EN EL MUNICIPIO DE ARGANDA DEL REY

La figura de planeamiento vigente en el municipio de Arganda del Rey es el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU), publicado en el BOCM 08/04/1999 (vigente para Suelo No Urbanizable: PGOU 1985).

En el término municipal de Arganda del Rey se localiza parte de la PFV Morena Solar, así como sus líneas soterradas de evacuación de 30 kV.

El suelo afectado por la implantación de la PFV, así como el afectado por la implantación de las líneas soterradas, se corresponde con la clasificación de Suelo No Urbanizable Común (SNUC).

El acuerdo para la aprobación definitiva del PGOU de 1999 aplazó los efectos de dicha aprobación en el ámbito del Suelo No Urbanizable, por tanto, para dicha clasificación de suelo la normativa vigente en el municipio es el PGOU de 1985. Las condiciones para el Suelo No Urbanizable Común se regulan en su artículo 62.2.

Alcanza un total de 147,99 Ha, según el siguiente desglose de superficie estimada:

INFRAESTRUCTURA	CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUPERFICIE* (Ha.)	LONGITUD (m)	% SUELO
PSFV Morena Solar	SNUC (Art. 62.2) PGOU-85)	147,19	-	99,46
LS 30 kV		0,80	799,61	0,54
TOTAL ARGANDA DEL REY		147,99	799,61	100,00

(*) Nota: Superficie del ámbito del PEI para las líneas soterradas, considerada como el producto de la longitud de la línea multiplicado por una banda de 5 m a cada lado del eje de esta.

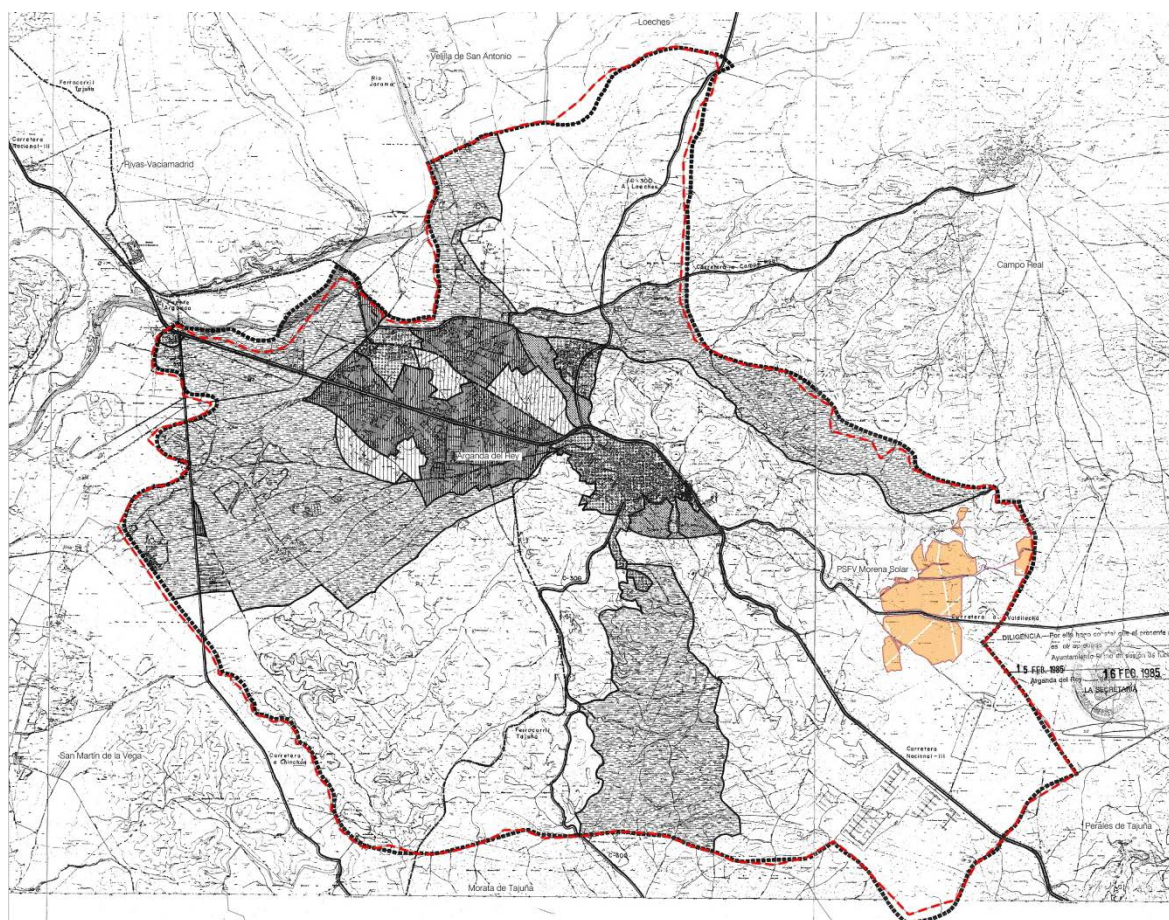


Figura 10. Ámbito espacial del PEI sobre el planeamiento vigente del municipio de Arganda del Rey. PG85. Fuente: RH Estudio.

Se justifica a continuación el cumplimiento de las normas generales (PG99) y particulares para el suelo no urbanizable (PG85), según el planeamiento vigente en el municipio para la clasificación de suelo afectada en el ámbito del PEI.

3.1.1.1 En relación con las normas particulares para Suelo No Urbanizable

Sobre las normas particulares para los usos

La infraestructura proyectada se encuadra dentro del uso de Infraestructuras Básicas, definido en el artículo 5.02.25.1, según el cual pertenecen a esta categoría de uso todas las instalaciones, redes y centros de producción y almacenaje de la energía eléctrica. Para su ejecución será de aplicación toda la normativa técnica y sectorial vigente.

3.1.1.2 En relación con las normas particulares para Suelo No Urbanizable

Sobre el uso del suelo

El régimen del Suelo No Urbanizable se regula en el Título III de las Normas Urbanísticas del PGOU del 85. Para el Suelo No Urbanizable Común, en su artículo 62.2 se establece lo siguiente:

“En el suelo no urbanizable común, con carácter excepcional, se podrán autorizar, los usos contemplados en el Art. 86 de la Ley del Suelo y las Actividades extractivas que no supongan deterioro del medio natural y del paisaje, de acuerdo con el Art. 15 de la Ley sobre Medidas de Disciplina Urbanística (LMDU).”

La vigente Ley del Suelo de la Comunidad de Madrid (LS 9/01) establece, en la Disposición Transitoria Primera, que al suelo no urbanizable común se le aplicará el régimen establecido en dicha Ley para el suelo urbanizable no sectorizado, por lo que es de aplicación lo dispuesto en el artículo 26 de la LS 9/01 para actuaciones realizadas en dicho suelo.

Según el mencionado artículo 26.1.c), en suelo urbanizable no sectorizado podrán legitimarse actividades con carácter de infraestructuras de generación, transporte y distribución de energía:

“c) Las de carácter de infraestructuras. El uso de infraestructuras comprenderá las actividades, construcciones e instalaciones, de carácter temporal o permanente, necesarios para la ejecución y el mantenimiento de obras y la prestación de servicios relacionados con la generación, el transporte y la distribución de energía...”

La LSCM también establece, en su art. 25.a), que en el suelo urbanizable no sectorizado podrán realizarse, en todo caso, las obras e instalaciones y los usos requeridos por las infraestructuras y los servicios públicos estatales, autonómicos o locales que precisen localizarse en terrenos con esta clasificación y categoría de suelo.

Por tanto, la vigente Ley del Suelo permite, por un lado, la legitimación de la actividad propuesta, y por otro lado, contempla la figura de los Planes Especiales como una alternativa de planeamiento de desarrollo al instrumento de Calificación Urbanística.

3.1.1.3 Desarrollo mediante instrumentos de planeamiento

La vigente Ley del Suelo de la Comunidad de Madrid contempla, en su artículo 50.1, la figura de los Planes Especiales como una alternativa de planeamiento de desarrollo al instrumento de Calificación Urbanística.

Por otra parte, en el artículo 41.1 del PGOU 1985 se contempla el desarrollo de sus previsiones mediante la tramitación de Planes Especiales, y en el artículo 63 se indica, para suelo no urbanizable, que se podrán desarrollar aquellos planes referidos específicamente, entre otros, al desarrollo de las infraestructuras.

3.1.1.4 Otras autorizaciones administrativas

En relación con las autorizaciones administrativas que sean pertinentes con carácter previo a la licencia municipal, en el caso de esta infraestructura se está tramitando, como se ha indicado en el correspondiente apartado, la Autorización Administrativa en la Dirección General de Política Energética y Minas del MITERD.

3.1.1.5 Edificaciones e instalaciones de utilidad pública o interés social

Como parte del procedimiento de tramitación de la autorización administrativa, iniciado con fecha 10 de junio de 2021, el promotor ha solicitado también la Declaración de Utilidad Pública de la infraestructura.

3.1.1.6 Parcelaciones rústicas

El PEI no contempla necesidades de parcelación, implantándose sobre los suelos sin necesidad de alterar la composición catastral.

3.1.1.7 Obras, Instalaciones y Edificaciones permitidas

Como se ha indicado, por aplicación del artículo el artículo 26 de la LS 9/01, se incluyen, dentro de las instalaciones permitidas, las infraestructuras básicas del territorio.

3.1.1.8 Condiciones para las construcciones

Para la implantación de la PFV no será necesario realizar edificaciones destinadas al uso residencial, la única edificación necesaria será aquella destinada a las funciones de mantenimiento y control de la planta, de muy escasa entidad y sin uso permanente.

Respecto a las construcciones necesarias para el desarrollo de la actividad propuesta, el PG85 no establece condiciones específicas para las edificaciones o instalaciones asociadas a este uso

3.1.1.9 Condiciones de saneamiento

Las condiciones de saneamiento quedan reguladas en el artículo 66. La infraestructura fotovoltaica no requerirá de servicios de abastecimiento de agua, evacuación de residuos, saneamiento o depuración, dado que no se incluyen construcciones de uso permanente.

Las necesidades puntuales se resolverán por tanto con aportes exteriores, sin necesidad de conectar a la red de suministro o evacuación urbana.

No se producirán vertidos a los terrenos colindantes ni a los cursos de agua existentes en la zona.

3.1.1.10 Riesgo de formación de núcleo de población

Con la infraestructura proyectada no se dan las condiciones objetivas enumeradas en el artículo 64.2 que podrían implicar un riesgo de formación de un núcleo de población, en coherencia con su condición de infraestructura de generación de energía eléctrica limpia, sin edificaciones de residencia permanente. Por otra parte las PFV están proyectadas a más de 200 m de los núcleos urbanos o urbanizables próximos.

3.1.1.11 Normas de protección de las vías

En relación con lo establecido en el artículo 66, con la infraestructura proyectada no se afectará a las zonas de dominio público o servidumbre de la autopista R-3, ni tampoco a la zona de dominio público o zona de protección de la carretera M-229 de la Comunidad de Madrid. Se estará a lo dispuesto en las normativas vigentes de aplicación, Ley 37/2015 y Ley 3/1991 respectivamente. Los vallados de los recintos de las PSFV no impedirán la visibilidad desde las carreteras circundantes.

3.1.1.12 Cerramientos

Respecto a las condiciones necesarias para la construcción de cerramientos y vallados, el PG85 no establece condiciones específicas en suelo no urbanizable común. No obstante, el vallado propuesto tendrá 2 m de altura y se realizará con malla cinegética, e incorporará medidas de protección para la avifauna.

3.1.2 CONFORMIDAD DE LAS INFRAESTRUCTURAS PROPUESTAS CON EL PLANEAMIENTO VIGENTE EN EL MUNICIPIO DE CAMPO REAL

La figura de planeamiento vigente en el municipio de Campo Real son las Normas Subsidiarias (NN.SS.) publicadas en el BOCM 20/04/1999 (vigente para Suelo No Urbanizable: NN.SS. 1991).

En el término municipal de Campo Real se localiza parcialmente la PFV Morena Solar y la totalidad de las PFV Postor Solar y Rececho Solar, así como parcialmente, sus líneas soterradas de evacuación de 30 kV.

El suelo afectado por la implantación de las PFV se corresponde con las siguientes clasificaciones de suelo:

- Suelo No Urbanizable Común (SNUC).
- Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido de interés Paisajístico (SNUP-PT).
- Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido de interés Forestal (SNUP-F).

El suelo afectado por la implantación de las líneas soterradas entre islas de vallado de las PSFV afecta parcialmente a:

- Suelo No Urbanizable Común (SNUC).
- Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido de interés Paisajístico (SNUP-PT).

El acuerdo para la aprobación definitiva de la revisión de las NNSS de planeamiento de 1999, aplazó los efectos de dicha aprobación en el ámbito del Suelo No Urbanizable, por tanto, para dicha clasificación de suelo la normativa vigente en el municipio son las NNSS de 1991. Las condiciones para el Suelo No Urbanizable se regulan en su Capítulo 11.

Alcanza un total de 200,05 Ha, según el siguiente desglose de superficies estimadas:

INFRAESTRUCTURA	CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUPERFICIE* (Ha.)	LONGITUD (m)	% SUELO
PFV Morena Solar	SNUC (Art. 11.2.2 NNUU 91)	11,98	-	5,99
	SNU-P(F) (Art. 11.8.5 NNUU 91)	0,65	-	0,32
	TOTAL	12,63	-	6,31
PFV Rececho Solar	SNUC (Art. 11.2.2 NNUU 91)	92,64	-	46,31
	SNU-P(PT) (Art. 11.8.4 NNUU 91)	14,01	-	7,00
	TOTAL	106,65	-	53,31
PFV Postor Solar	SNUC (Art. 11.2.2 NNUU91)	77,27	-	38,62
LS 30 kV	SNUC (Art. 11.2.2 NNUU91)	3,21	3.594,25	1,61
	SNU-P(PT) (Art. 11.8.4 NNUU 91)	0,29	281,59	0,15
	TOTAL	3,50		1,76
TOTAL CAMPO REAL		200,05	3.875,84	100

(*) Nota: Superficie del ámbito del PEI para las líneas soterradas, considerada como el producto de la longitud de la línea multiplicado por una banda de 5 m a cada lado del eje de esta.

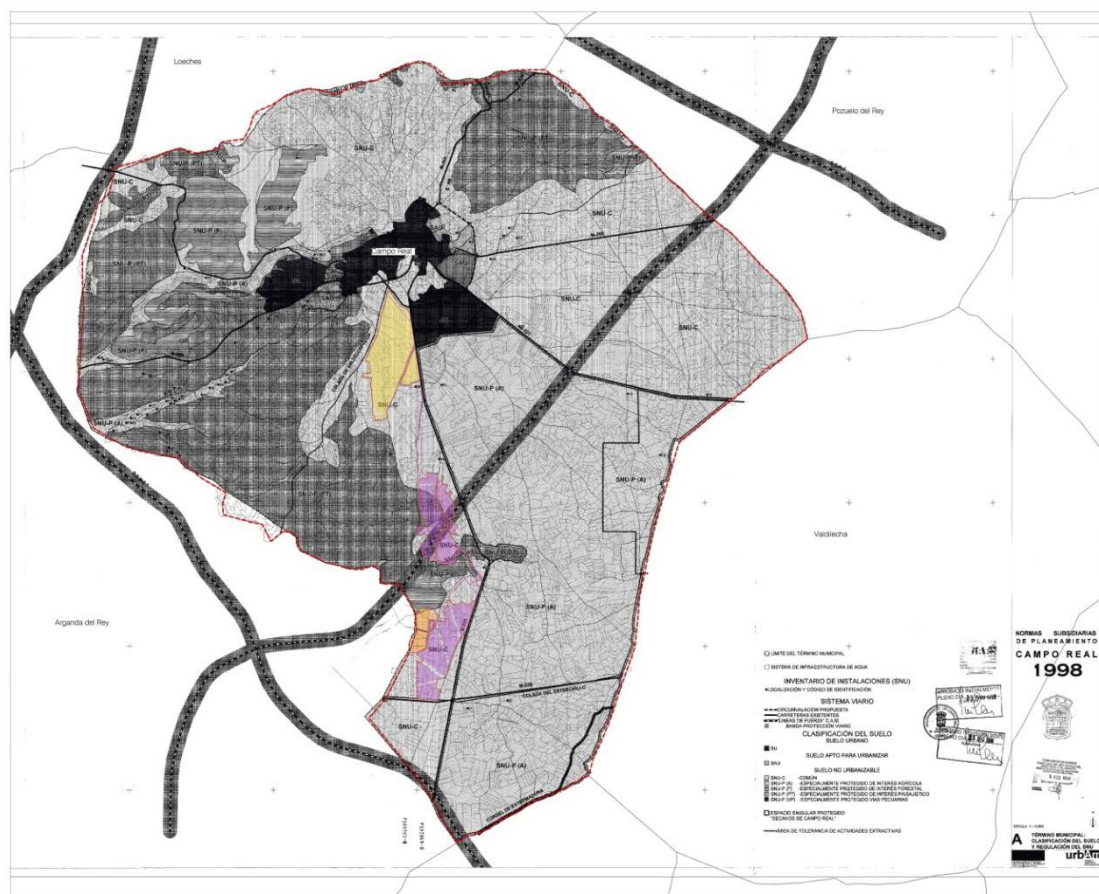


Figura 11. Ámbito espacial del PEI sobre el planeamiento vigente del municipio de Campo Real. Fuente: RH Estudio.

3.1.2.1 En relación con las Normas Generales

Si bien la infraestructura fotovoltaica se implanta en su totalidad sobre Suelo No Urbanizable, en el que es de aplicación la normativa urbanística de las NNSS de 1991, se justifica a continuación el cumplimiento de las normas generales de protección establecidas en el Capítulo 7 de las NNSS de 1999, en relación con la protección del paisaje, de aplicación en todo el término municipal de Campo Real.

Protección paisajística y de la escena urbana

Con la implantación de las PFV no se afectará al perfil actual del núcleo urbano ni, concretamente, al de su casco antiguo, ya que estas se ubicarán sobre suelo no urbanizable y a distancia suficiente para preservar la “fachada de borde” del núcleo urbano existente.

La implantación de las plantas solares no supondrá una alteración topográfica del terreno sobre el que se asientan y el diseño de sus recintos de vallado se ha realizado convenientemente para evitar afectar a los elementos singulares existentes, tales como cauces, caminos públicos o vías pecuarias. Por otra parte la implantación de los elementos de la infraestructura al interior del vallado se ha proyectado para evitar afectar a plantaciones de interés o masas forestales.

En relación con la protección de las visualizaciones que se puedan producir desde el núcleo urbano hacia el entorno y desde este hacia el núcleo urbano, por una parte con la implantación de la infraestructura no afectará a estas últimas, concretamente a aquellas que se perciben desde la carretera M-223 y la carretera de Villar del Olmo hacia la Iglesia Parroquial Nuestra Señora del Castillo, y por otra parte, aunque la PSFV Postor Solar se proyecta lo suficientemente alejada del núcleo urbano, se propone la plantación de pantallas vegetales en torno al vallado norte de la planta solar, tal como queda se especifica en el Bloque III.

3.1.2.2 En relación con las normas particulares para Suelo No Urbanizable

Tal como se ha indicado se regulan en el Capítulo 11 de las Normas Urbanísticas de 1991, vigentes para esta clasificación de suelo en el municipio.

Sobre el uso del suelo

Las normas particulares para el Suelo No Urbanizable se establecen en el Capítulo 11 de las NN.UU. de 1991, concretamente en su artículo 11.2 *Régimen general del Suelo No Urbanizable*.

En el Suelo No Urbanizable, los usos compatibles y prohibidos se definen en el artículo 11.2.2 *“Usos admitidos y prohibidos”*. Tal como se indica en dicho artículo, los usos propios del Suelo No Urbanizable son los relacionados con el aprovechamiento agrícola, pecuario y forestal, si bien se contemplan como usos compatibles *“aquellos que deben localizarse en el medio rural, sea porque por su naturaleza es necesario que estén asociados al mismo, sea por la no conveniencia de su ubicación en el medio urbano”*. Por otra parte según este mismo artículo son *usos prohibidos* *“aquellos que tienen su destino natural en el medio urbano, así como los que resultan incompatibles con los usos propios de aquél”*.

La infraestructura proyectada objeto de este PEI, tres plantas solares fotovoltaicas de alta capacidad de generación de energía eléctrica, y sus líneas soterradas de evacuación, es una infraestructura de producción y distribución de energía fotovoltaica de grandes dimensiones, que por sus características necesariamente debe ubicarse en suelos adecuados a su tamaño y con unas condiciones específicas de topografía, soleamiento y proximidad con la ST de vertido.

El uso que se proyecta carece por tanto de vocación o naturaleza urbana; no requiere de los servicios e infraestructuras propios de los solares, (saneamiento, abastecimiento de agua, accesos rodados perimetrales, energía, etc.) es monofuncional y extensivo, y no se adapta a las condiciones de las tramas propias del suelo urbano. Son iniciativas que, por otra parte, no requieren de la asignación de aprovechamientos urbanísticos edificatorios, otra de las características propias de los suelos urbanos. Finalmente, las plantas no albergan en su interior más actividad que el mantenimiento ocasional de las instalaciones, lo que es contrario a la condición de espacio activo de los núcleos urbanos.

Pero más allá de esta consideración, el uso de suelo urbano ha de atenerse en primer lugar al principio de un uso responsable del mismo, según lo establecido en el Texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana 2015, el cual en su artículo 1 indica como objeto de la ley *“un desarrollo sostenible, competitivo y eficiente del medio urbano, mediante el impulso y el fomento de las actuaciones que conducen a la rehabilitación de los edificios y a la regeneración y renovación de los tejidos urbanos existentes, cuando sean necesarias para asegurar a los*

ciudadanos una adecuada calidad de vida y la efectividad de su derecho a disfrutar de una vivienda digna y adecuada”.

Resulta por tanto ineficiente, en los términos del TRLS 15, utilizar suelos propios de la actividad urbana para la implantación de los parques fotovoltaicos de esta naturaleza, siendo que, a su vez, estos requieren de suelos homogéneos de grandes dimensiones y libres de obstrucciones solares.

La ocupación de suelos urbanos por plantas solares de la dimensión propuesta sólo provocaría distorsiones en el modelo urbano, creando islas-barrera monofuncionales que no sólo impedirían la permeabilidad de la trama urbana, sino que irían contra el principio de compatibilidad y complejidad para un uso sostenible del suelo.

Por tanto se puede concluir que, dada la naturaleza de la infraestructura proyectada, su destino natural de implantación es el medio rural o suelo no urbanizable, por lo que sería un uso compatible con dicha clasificación de suelo.

El contenido del PEI concuerda así con la regulación del artículo 11.5.1 “Obras, Instalaciones y Edificaciones permitidas” de las Normas Urbanísticas, el cual define como instalaciones que podrán ser autorizadas en el **Suelo No Urbanizable Común** aquellas “de utilidad pública o interés social que hayan de emplazarse en el medio rural, incluyendo entre ellas las infraestructuras básicas del territorio”, reguladas según el artículo 11.5.3 en el que se indica que las instalaciones de utilidad pública e interés social lo serán en virtud de su consideración de utilidad pública por aplicación directa de la legislación o de la declaración en ese sentido por los órganos de la administración competente, o bien por la consideración del interés social por la Comunidad de Madrid en el propio procedimiento de autorización urbanística.

Por otra parte, según el mencionado artículo, se podrá considerar la utilidad pública y el interés social de aquellas instalaciones que se puedan encuadrar en alguno de los siguientes grupos:

a) Infraestructuras y sistemas generales.

Infraestructuras básicas del territorio e instalaciones constitutivas de sistemas generales municipales o supramunicipales que, parcial o totalmente, deben implantarse en el suelo no urbanizable.

b) Instalaciones asociadas al medio rural.

Edificaciones o instalaciones de cualquier naturaleza que, por la actividad que vayan a realizar, tengan que estar asociadas al medio rural.

c) Instalaciones incompatibles con el medio urbano.

Edificaciones o instalaciones que, por su naturaleza y especiales condiciones, o porque el ordenamiento jurídico lo imponga, no deben instalarse en el medio urbano y tengan en el Suelo No Urbanizable el lugar más idóneo para su instalación.”

Las condiciones de la utilidad pública e interés social de la infraestructura proyectada han quedado justificadas convenientemente en el punto 1.8 de esta memoria, y por otra parte, como se ha mencionado también en el punto 1.1.3, el 10 de junio de 2021 se presentó por parte del promotor, ante la Subdirección General de Energía Eléctrica del Ministerio para la

Transición Ecológica y el Reto Demográfico, la solicitud de Declaración de Utilidad Pública (art. 55 de la LSE) para la infraestructura objeto de definición en el presente PEI.

En relación con la compatibilidad del uso en **Suelo No Urbanizable especialmente protegido**, en el artículo 11.8.4 se regulan las condiciones específicas para el suelo protegido por su interés paisajístico, y en el artículo 11.8.5 se regulan las condiciones para el suelo protegido por su interés forestal, suelos ambos afectados por la implantación de las PSFV Morena Solar y Rececho Solar. En ambos casos se permite, para estas categorías de suelo, el uso asociado con las instalaciones declaradas de interés social o utilidad pública, que no puedan ubicarse en suelo no urbanizable común, como es el caso.

Según se comprueba en el plano I-3.2 *Encuadre sobre planeamiento municipal* en Campo Real, la mayor parte de la infraestructura proyectada se implanta sobre suelo no urbanizable común, si bien una pequeña parte de la PFV Morena Solar (aproximadamente 0,65 Ha) afecta a suelo protegido por interés forestal, y una parte de la PFV Rececho Solar (aproximadamente 14 Ha) afecta a suelo protegido por interés paisajístico. Los condicionantes técnicos de diseño de la infraestructura fotovoltaica hacen que sea necesaria la ocupación de estos terrenos, con el fin de dar continuidad a las instalaciones proyectadas en suelos adyacentes clasificados como suelo no urbanizable común, por lo que se justifica la ocupación parcial de esta categoría de suelos, toda vez que, como consecuencia de los estudios ambientales realizados, se comprueba que no existen elementos de paisaje o de interés forestal que deban ser preservados en las zonas afectadas y no se afectará negativamente al aprovechamiento forestal de los terrenos circundantes.

Para la implantación de la parte de la infraestructura que afecta a estas categorías de suelo, se cumplirán las condiciones específicas reguladas en los artículos 11.8.4 y 11.8.5.

En el sentido de lo anteriormente expuesto, con fecha 8 de agosto de 2020 se emitió por parte de los servicios técnicos municipales informe de consulta urbanística, que se puede consultar en el Anexo III de esta Memoria.

3.1.2.3 Desarrollo mediante instrumentos de planeamiento

En los artículos 11.1.3 y 11.3.1 de las NN.UU se establece el Plan Especial como instrumento de planeamiento idóneo para el desarrollo de las normas en Suelo No Urbanizable.

3.1.2.4 Otras autorizaciones administrativas

En el artículo 11.5.1 de las NN.UU se indica que, previo a la concesión de la licencia, serán necesarias las autorizaciones administrativas previas propias de la legislación sectorial de aplicación.

En relación con las autorizaciones administrativas que sean pertinentes con carácter previo a la licencia municipal, en el caso de esta infraestructura se está tramitando, como se ha indicado en el correspondiente apartado, la Autorización Administrativa en la Dirección General de Política Energética y Minas del MITERD.

3.1.2.5 Edificaciones e instalaciones de utilidad pública o interés social

Como se ha indicado, en el artículo 11.5.3 de las NN.UU. se establecen los criterios para considerar la utilidad pública o interés social de las distintas infraestructuras o instalaciones a implantar en suelo no urbanizable.

En ese sentido, y como parte del procedimiento de tramitación de autorización administrativa ya iniciado, el promotor ha solicitado también la Declaración de Utilidad Pública de la infraestructura.

3.1.2.6 Parcelaciones rústicas

El PEI no contempla necesidades de parcelación, implantándose sobre los suelos sin necesidad de alterar la composición catastral.

3.1.2.7 Protección del dominio público

Tal como se indica en el artículo 11.4.7, cuando la finca matriz sea colindante con una vía pecuaria, camino público, o cauce, será preceptivo que, con carácter previo a la autorización se solicite el deslinde del dominio público.

3.1.2.8 Obras, Instalaciones y Edificaciones permitidas

Como se ha indicado, en el artículo 11.5.1 se incluyen dentro de las instalaciones permitidas en suelo no urbanizable común y protegido las instalaciones de utilidad pública o interés social que hayan de emplazarse en el medio rural, incluidas las infraestructuras básicas del territorio. Por su naturaleza, este tipo de instalaciones no están sujetas a limitaciones referentes al tamaño de la parcela.

3.1.2.9 Condiciones comunes a la edificación

Para el edificio de control y mantenimiento previsto en cada PFV, se cumplirá lo indicado en el artículo 11.5.6 Condiciones comunes de la edificación, en relación con las condiciones de altura (máximo 4,5 m), retranqueos (mínimo 6 m a vallados), materiales y sistemas constructivos. No se permiten las cubiertas planas, y su pendiente deberá ser similar a la de las construcciones del entorno.

La implantación del pequeño edificio en cada PSFV no afectará a suelo protegido y no supondrá una ocupación superior al 5% del total de la parcela disponible.

3.1.2.10 Condiciones higiénicas de saneamientos y servicios

Las condiciones higiénicas y de seguridad quedan reguladas en el artículo 11.5.7, por el que se deberá solicitar, cuando proceda, la conexión a las redes de abastecimiento de agua, evacuación de residuos y saneamiento, suministro de energía, etc.

El edificio previsto en cada PFV es una construcción de pequeña entidad y sin uso permanente, cuya función es el mantenimiento y control de la planta fotovoltaica. Las necesidades puntuales se resolverán con aportes exteriores, sin necesidad de conectar a la red de suministro urbana.

3.1.2.11 Cerramientos de fincas y condiciones estéticas

En relación con los vallados de las PFV, se cumplirán las condiciones de aplicación establecidas en el artículo 11.5.6 para los cerramientos de fincas. El vallado de las PSFV será de tipo cinegético, por lo que no tendrá elementos opacos. En su composición carecerá de elementos peligrosos como vidrios, espinos, filos o puntas. Se retranqueará como mínimo 4 m a cada lado del eje de caminos públicos y 5 m a los cauces existentes en el entorno. No podrá interrumpir el curso natural de las aguas ni favorecer la erosión o el arrastre de tierras, y deberá cumplirse lo indicado en el artículo 11.5.1 en relación con el deslinde necesario del dominio público de cauces, vías pecuarias o caminos públicos, en caso de colindancia con los mismos, previo a la concesión de la licencia.

Para el edificio de control y mantenimiento en cada planta, se cumplirá lo indicado en el artículo 11.5.8, por el cual toda construcción o edificación deberá cuidar al máximo su diseño y la selección de materiales, colores y texturas, tanto en fachadas como en carpinterías y cubiertas, con el fin de conseguir la máxima integración con el entorno. Se evitarán los materiales brillantes o reflectantes para cualquier elemento o revestimiento exterior.

Se plantará arbolado autóctono en las zonas próximas a la edificación, según las condiciones indicadas en el mencionado artículo.

3.1.2.12 Riesgo de formación de núcleo de población

Con la infraestructura proyectada no se dan las condiciones objetivas enumeradas en el artículo 11.7 que podrían implicar un riesgo de formación de un núcleo de población, en coherencia con su condición de infraestructura de generación de energía eléctrica limpia, sin edificaciones de residencia permanente. Por otra parte las PFV están proyectadas a más de 150 m de los núcleos urbanos o urbanizables próximos.

3.1.3 SÍNTESIS DE CONCORDANCIA DEL PEI CON LOS PLANEAMIENTOS MUNICIPALES

Según lo anteriormente expuesto, el PEI se adecua a las condiciones normativas establecidas en el planeamiento de los dos municipios para las categorías de suelo a las que afecta.

No obstante, en las normas propias del PEI se incluyen algunos aspectos que ayudan a clarificar y precisar la compatibilidad de lo proyectado con las normativas urbanísticas de aplicación.

Se sintetizan a continuación las características principales de compatibilidad:

TÉRMINO MUNICIPAL DE CAMPO REAL PSFV MORENA SOLAR PSFV POSTOR SOLAR PSFV RECECHO SOLAR Líneas soterradas 30 kV (Parcial)	PEI	NORMAS URBANÍSTICAS
USO DEL SUELO	INFRAESTRUCTURA	PERMITIDO
CONSTRUCCIONES, INSTALACIONES Y EDIFICACIONES PERMITIDAS	PSFV, líneas soterradas de evacuación de 30 Kv	PERMITIDO
OTRAS AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	SUJETO A TRAMITACIÓN ESTATAL. DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA SOLICITADA	REQUERIDO
EDIFICACIÓN	Edificio para control y mantenimiento de las PSFV Postor y Rececho	PERMITIDO
CERRAMIENTOS	Sí. Vallados con malla Cienegética, 2 m altura. Normativa complementaria en PEI.	PERMITIDO

TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGANDA DEL REY PSFV MORENA SOLAR Líneas soterradas 30 kV (Parcial)	PEI	NORMAS URBANÍSTICAS
USO DEL SUELO	INFRAESTRUCTURA	PERMITIDO POR REMISIÓN A LA LEY DEL SUELO VIGENTE
CONSTRUCCIONES, INSTALACIONES Y EDIFICACIONES PERMITIDAS	PSFV, líneas soterradas de evacuación de 30 kV	PERMITIDO POR REMISIÓN A LA LEY DEL SUELO VIGENTE
OTRAS AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	SUJETO A TRAMITACIÓN ESTATAL. DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA SOLICITADA.	NO REQUERIDO
CERRAMIENTOS	Sí. Vallados con malla Cienegética, 2 m altura. Normativa complementaria en PEI	PERMITIDO

3.2 RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON LA ESTRATEGIA DE CORREDORES TERRITORIALES DE INFRAESTRUCTURAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID (2009)

Tal y como se determina en el apartado 1.2 *Objeto del Plan* de la Memoria Resumen de la Estrategia de Corredores Territoriales de Infraestructuras de la Comunidad de Madrid (2009), el objeto de ésta es racionalizar la red eléctrica de la Comunidad de Madrid, teniendo en cuenta tanto los criterios de suministro eléctrico como las características del territorio, definiendo corredores o pasillos regionales de infraestructuras eléctricas con los que se puedan minimizar los efectos ambientales y paisajísticos y permitir el desarrollo urbano sostenible.

La siguiente figura recoge los corredores territoriales de infraestructuras previstos por la Comunidad de Madrid en el ámbito de estudio del PEI:

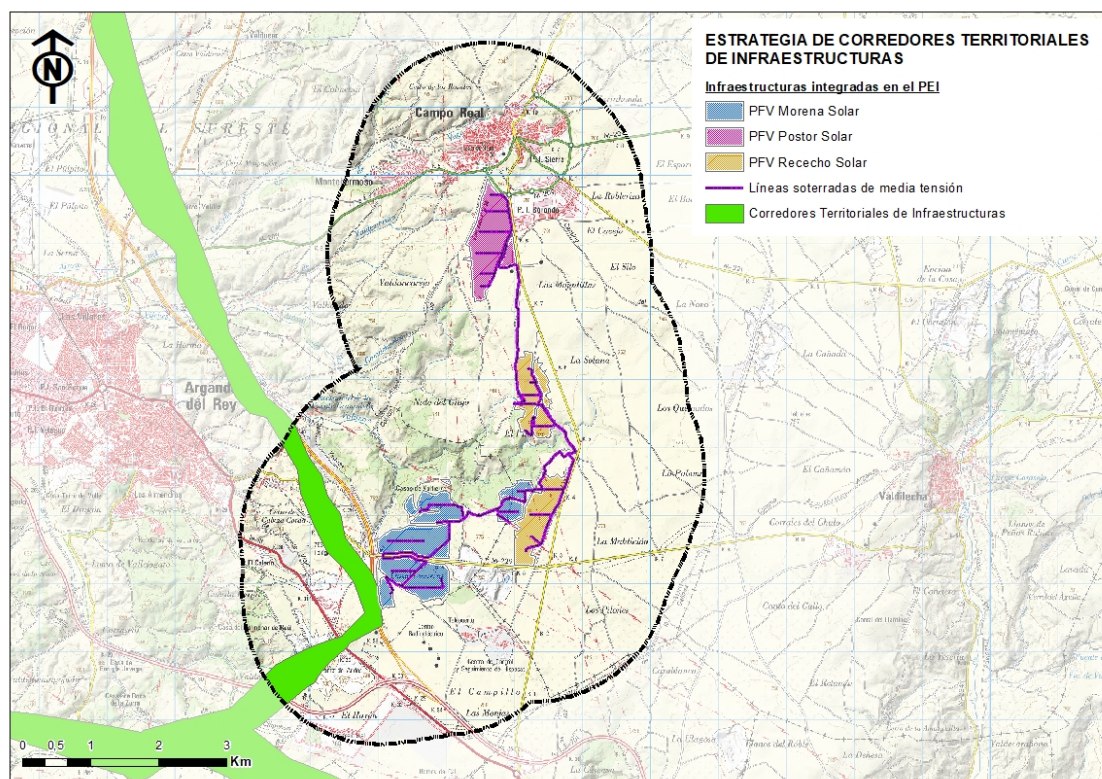


Figura 12. Localización de las infraestructuras del PEI y los corredores de la Estrategia de corredores territoriales de infraestructuras de la CM. Fuente: elaboración propia.

Sin embargo, tal y como se reconoce en el apartado 2 *Antecedentes administrativos*, los planes analizados a nivel estatal en el momento de elaboración de la Estrategia (siempre anteriores a 2009) fueron los siguientes:

- Planificación eléctrica y gasística estatal 2002 – 2011
- Planificación eléctrica y gasística estatal 2008 – 2016
- Plan Energético en el marco temporal 2004 – 2012

De tal modo que ninguno de estos planes pudo prever la extraordinaria proliferación de proyectos de energía renovables que actualmente se vive, sobre todo después de la entrada en vigor del PNIEC (2021-2030). En este sentido, la propia Estrategia reconoce en el apartado 6.3.1 *Aerogeneradores, que el desarrollo de la energía eólica en la Comunidad de Madrid es nulo, no habiendo en la actualidad ningún parque eólico dentro del territorio de la misma y ni siquiera hace mención a la presencia de energía fotovoltaica*, lo cual difiere notablemente del actual paradigma en el que, con fecha de octubre de 2021, se habían solicitado licencia para 21 proyectos con un total de 3.800 MW y una ocupación de 7.600 Ha, de todos aquellos que se han solicitado en Castilla – Mancha (Toledo y Guadalajara) pero que también evacúan en las subestaciones madrileñas.

Con este panorama, la Estrategia de Corredores Territoriales, diseñada en principio para REE, se ha quedado completamente obsoleta en relación con la necesidad reticular que se precisa para conectar las evacuaciones de todos estos proyectos y resulta ineficiente e incompatible con las necesidades del PNIEC y la propia localización de las plantas fotovoltaicas y sus subestaciones de evacuación, las cuáles no han sido tenidas en cuenta a la hora de diseñar los pasillos y corredores como sumideros de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (AT) procedentes de las futuras instalaciones de energía renovable.

3.3 RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON LA PROPUESTA DE PLANIFICACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA EL PERÍODO 2021-2026

El documento de alcance emitido por el órgano ambiental el 10 de febrero de 2022² establece la necesidad de analizar la relación de las nuevas líneas eléctricas de alta tensión propuestas en el Plan Especial con la propuesta de planificación de la red de transporte de energía eléctrica.

A fecha de elaboración de este estudio ha sido emitida la Declaración Ambiental Estratégica del PDRTEE; BOE de 22 de diciembre de 2021, quedando pendiente la aprobación final de este Plan.

El Escenario Objetivo del PDRTEE parte del PNIEC como planificación indicativa y se considera el punto de partida para el desarrollo de la planificación vinculante de la red de transporte. Este escenario incluye el mix de generación resultante tanto en 2025 como en 2030, lo cual permite su extrapolación y la previsión de generación eléctrica al año 2026.

Analizada la propuesta de planificación y revisada su DAE, se aprecia que no se llegan a describir los trazados de nuevas líneas por lo que no es posible identificar conflictos o sinergias. De hecho, la propuesta de PDRTEE establece “...el alcance de la significatividad de sus efectos debe entenderse a escala de Plan y no independientemente para cada una de sus actuaciones individuales, que dependerán de la solución técnica final adoptada para cada proyecto concreto que las desarrolle y que será convenientemente analizado y valorado en el correspondiente procedimiento de evaluación ambiental de proyectos”.

La propuesta de PDRTEE plantea un total de 1.087 proyectos en toda España y en concreto, plantea 93 proyectos en la Comunidad de Madrid, tal como se muestra en la siguiente figura.

² Fecha de firma.

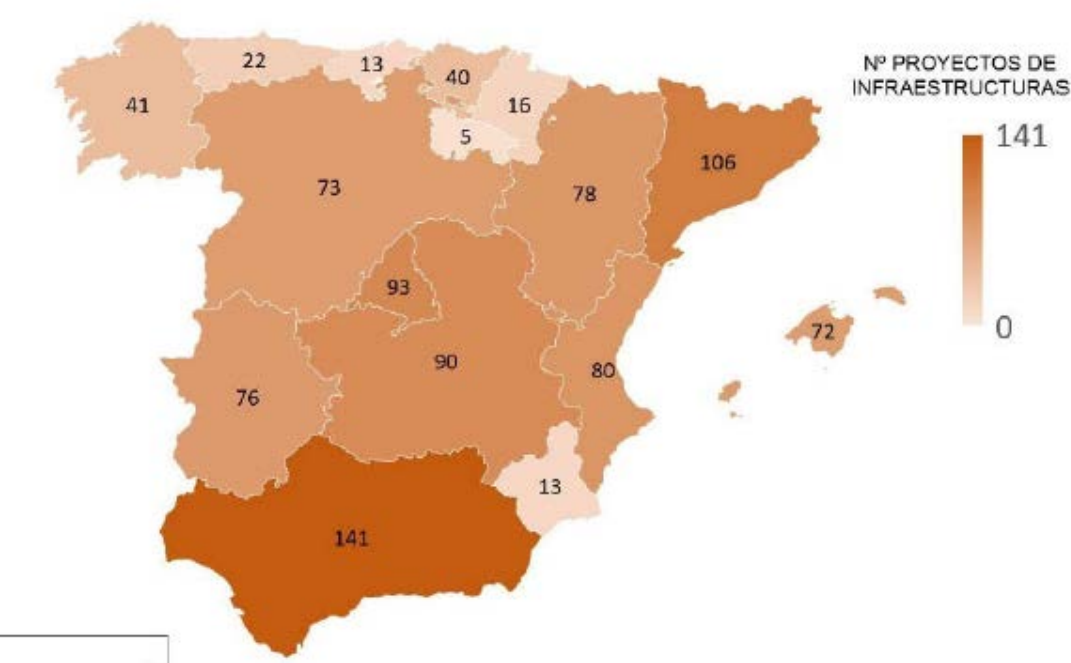


Figura 13. Propuesta de PDRTEE en relación con el número de proyectos de infraestructuras.

La Comunidad de Madrid, por ejemplo, es la que alberga mayor número de nuevas subestaciones (14) (ver figura siguiente).

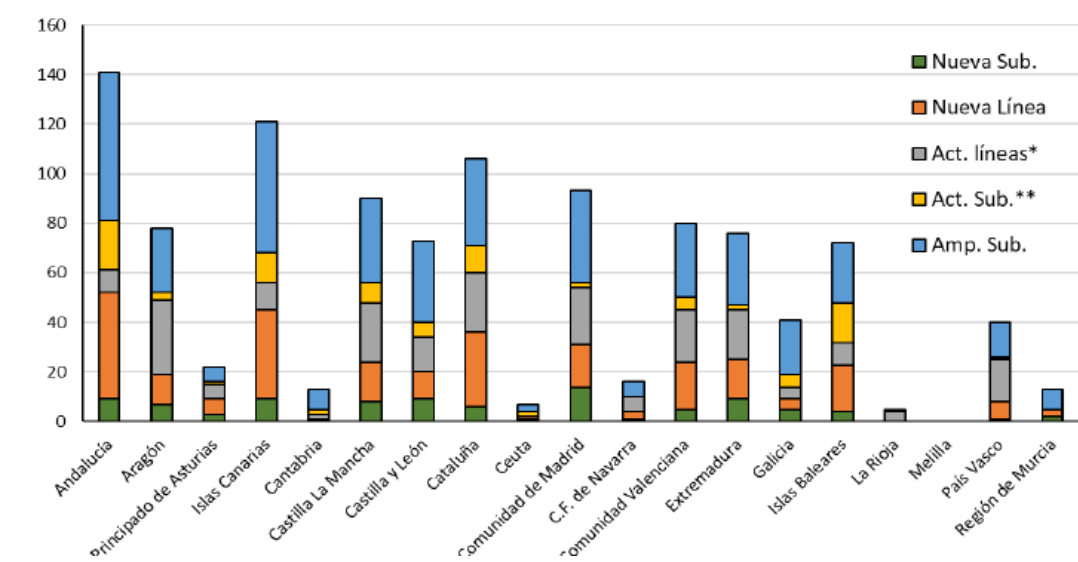


Figura 14. Propuesta de PDRTEE en relación con el número de proyectos de infraestructuras.

En la siguiente tabla se detallan las actuaciones previstas por la propuesta del PDRTEE en la Comunidad de Madrid:

Tabla 4. Actuaciones del PDRTEE en la Comunidad de Madrid.

C.A.	Actuaciones	Nueva Subestación	Nueva Línea	Actuaciones en líneas*	Actuaciones en sub.**	Ampliaciones subestaciones	Total/ Actuación
Comunidad de Madrid.	AF_05	1	1			2	4
	APD-MAD_1	3	5			17	25
	APD-MAD_2	3	5			10	18
	CONSUM		1			2	3
	PEN_USO_RdT			1			1
	SdS_CENTRO	7		6		1	14
	SdS_CENTRO_Pcc		5			3	8
	RdT_RENOVE			12			12
	PEN_REAS				2	2	4
	CENTRO_1			4			4
	Total.	14	17	23	2	37	93

Actuaciones en líneas* incluye: repotenciación de líneas, cambio de conductor, ratios, dinámicos de línea, renovación total o parcial de posiciones y cables/líneas. Actuaciones en subestaciones** incluye: nuevas reactancias, transformadores, baterías, compensadores síncronos, limitadores de flujo, desfasadores, renovación de transformadores y reactancias. El fondo del nombre de las actuaciones indica el grado de impacto medioambiental estimado en el EsAE: Bajo, Medio (amarillo) y Alto (verde).

A continuación, se explican y concretan las actuaciones que prevé la propuesta de PDRTEE en la Comunidad de Madrid:

- AF_05 son actuaciones de Alimentación eje ferroviario Madrid-Albacete-Alicante-Valencia:
 - o Nueva subestación Torrejón de Velasco 400 kV
 - o Nueva entrada-salida en la subestación Torrejón de Velasco 400 kV de la línea Morata- Villaviciosa 400 Kv
- APD-MAD_1 son actuaciones de apoyo a la distribución en Madrid para:
 - o Dar apoyo a la red de distribución en la zona de San Fernando, Boadilla y Alcalá que ya tiene problemas de calidad de servicio actualmente y plantea dificultades para asumir crecimientos vegetativos.
 - o Dar apoyo a la demanda existente en las subestaciones de Valdemoro 220 kV y Loeches 220 kV ante fallos de la transformación transporte-distribución existente.
 - o Dar apoyo a la red de distribución para asumir nuevas demandas en el norte de Madrid y dar suministro al inicio del Plan Chamartín.
 - o Dar apoyo a la interfaz transporte-distribución para la integración de renovables existentes y futuras
- Actuaciones previstas:
 - o Nueva subestación FuenteHito 220 kV

- Nuevo cable Alcobendas-FuenteHito 220 kV
- Ampliación de subestación Fuente Hito 220 kV
- Nueva subestación Begoña 220 kV
- Nueva entrada-salida en la subestación Begoña 220 kV del cable Ciudad Deportiva-El Pilar 220 kV
- Ampliación en la subestación Begoña 220 kV
- Nuevo cable Begoña- FuenteHito 220 kV (>2026)
- Nueva subestación Cisneros 220 kV
- Nueva entrada-salida en la subestación Cisneros 220 kV de la línea Arroyo de la Vega-Meco 220 kV
- Ampliación de subestación Cisneros 220 kV
- Ampliación de subestación Ciudad Deportiva 220 kV
- Ampliación de subestación Morata 220 kV
- Ampliación de subestación Boadilla 220 kV
- Ampliación de subestación Loeches 220 kV
- Ampliación de subestación San Fernando 220 kV
- Ampliación de subestación Valdemoro II 220 kV
- Cambio de configuración de subestación Valdemoro II 220 kV,
- Ampliación de subestación Alcalá II 220 kV
- APD-MAD_2 refuerzo de suministro a Madrid Este. Corredor del Henares
 - Nueva subestación Alcala II 220 kV
 - Nuevo doble circuito Anchuelo-Alcala II 220 kV
 - Nueva subestación Anchuelo 220 kV
 - Nuevo transformador 1 en Anchuelo 400/220
 - Nuevo doble circuito Alcala II-Cisneros 220 kV (>2026)
- CONSUM son actuaciones de alimentación de consumidores conectados a la RdT
 - Ampliación de subestación Cisneros 220 kV
- PEN-USO_RdT son actuaciones de integración de renovables y resolución de restricciones técnicas; básicamente repotenciación y DLR (sistemas de monitorización dinámica de capacidad de transporte). Esta actuación contempla el incremento de

utilización de la red existente mediante instalación de equipos de monitorización de la capacidad de las líneas de 220 kV (Dynamic Line Rating - DLR), repotenciación e incrementos de capacidad con cambio de conductor de líneas de 400 kV y 220 kV. El valor de este conjunto de actuaciones asciende a 374 km con equipos DLR, 1650 km de repotenciación y 49 km de incremento de capacidad.

- Repotenciación de la línea Boadilla-Villaviciosa B 220 kV cto 1
- Repotenciación de la línea Coslada-Villaverde Bajo 220 kV cto 1
- Repotenciación de la línea Majadahonda-Villaviciosa B 220 kV cto 1
- SdS_CENTRO son actuaciones orientadas a la seguridad de suministro en el sur de Madrid
 - Eliminación TLeganés 220 kV.
 - Eliminación TRetamar 220 kV.
 - Baja por cambio topológico de las líneas que unen la eliminada T Leganés 220 kV con Leganés 220 kV, Lucero 220 kV y Villaverde Bajo 220 kV.
 - Baja por cambio topológico de las líneas que unen la eliminada T Retamar 220 kV con Retamar 220 kV, Getafe 220 kV y Prado de Santo Domingo 220 kV.
 - Baja por cambio topológico de la línea Buenavista-Retamar 220 kV.
 - Como consecuencia de esos cambios topológicos se producen las altas de las líneas Leganés-Lucero 220 kV, Buenavista-Villaverde Bajo 220 kV, Getafe-Retamar 220 kV y Retamar-Prado de Santo Domingo 220 kV.
- SdS_CENTRO_Pcc actuaciones para la fiabilidad de suministro a Madrid
 - Binudo operable en Loeches 220 kV
 - Bypass operable en Morata 400 kV de los ejes SS Reyes-S. Fernando-Morata 400 kV y Morata-Moraleja 400 kV formándose un eje SS Reyes-S. Fernando-Moraleja 400 kV
 - Bypass operable en Parque de Ingenieros 220 kV de las líneas Parque Ingenieros-Villaverde Bajo ,2 220 kV y Parque Ingenieros-Aguacate formándose una línea provisional Aguacate-Villaverde Bajo 220 kV (>2026).
- RdT_RENOVE corresponde a actuaciones del Plan de renovación de la RdT
 - Renovación de la subestación Villaviciosa 220 kV
 - Renovación de la subestación Moraleja 220 kV
 - Renovación de la línea-cable Aena-Hortaleza 220 kV
 - Renovación de la línea-cable Hortaleza-San Sebastián de los Reyes 220 kV
 - Renovación del cable Casa de Campo-Manuel Becerra 220 kV

- Renovación del cable Manuel Becerra-Prosperidad 220 kV
- Renovación del cable Prosperidad-Hortaleza 220 kV
- Renovación de la subestación Norte 220 kV
- PEN_REAS son actuaciones de reactancias para control de tensión en la Península
 - Nueva reactancia 2 en subestación Villaviciosa 400 kV de 150 Mvar
- CENTRO_1 son actuaciones para integración de renovables en el Corredor La Mancha-Madrid (solo las que se llevarían a cabo en la Comunidad de Madrid).
 - Nuevo doble circuito Belinchón-Morata 400 kV (circuitos 3 y 4)
 - Repotenciación de la línea Belinchón-Morata 2 400 kV
 - Repotenciación de la línea Moraleja-Villaviciosa 1 400 kV
 - Repotenciación de la línea-cable Arganda-Valdemoro 1 220 kV, con sustitución del cable
 - Repotenciación de la línea-cable Arganda-Loeches B 1 220 kV, con sustitución del cable
 - Repotenciación de la línea El Hornillo-Pinto Ayuden 1 220 kV
 - Repotenciación de la línea El Hornillo-Villaverde 1 220 kV
 - Repotenciación de la línea Pinto-Villaverde 1 220 kV
 - Repotenciación de la línea Añover-Pinto Ayuden 1 220 kV
 - Repotenciación de la línea Pradillo-Parla 1 220 kV
 - Repotenciación de la línea Loeches-SS Reyes 2 400 kV

No se han encontrado actuaciones previstas que se planteen en el entorno territorial del Plan Especial que nos ocupa (PEI-PFot-186).

3.4 RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON LA ESTRATEGIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA VERDE Y DE LA CONECTIVIDAD Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICAS

La Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas se aprobó mediante la Orden PCM/735/2021 entrando en vigor el 14 de julio de 2021 (BOE 13/07/2021).

Esta Estrategia marca las directrices para la identificación y conservación de los elementos del territorio que componen la infraestructura verde del territorio español, terrestre y marino, y para que la planificación territorial y sectorial que realicen las Administraciones públicas permita y asegure la conectividad ecológica y la funcionalidad de los ecosistemas, la mitigación y

adaptación de los efectos del cambio climático, la desfragmentación de áreas estratégicas para la conectividad y la restauración de ecosistemas degradados.

A un nivel más concreto, ya que las Administraciones Públicas son las responsables de identificar, en el ámbito de sus respectivas competencias, los elementos del territorio que conformarán la Infraestructura Verde de España, en base a los criterios establecidos en la Meta 0 de la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas, y la Comunidad de Madrid no dispone de dicha cartografía oficial, se procede a seleccionar los estudios o propuestas localizados en esta comunidad incluidos en el Anexo III “Estudios e iniciativas para el análisis de la Conectividad Ecológica” de la Guía metodológica para la identificación de los elementos de infraestructura verde de España resultante de la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración ecológicas, que según se indica será más que probable que sean las referencias a partir de la cuales se genere esa planificación a nivel comunitario.

“Propuesta de WWF España para una Red Estratégica de Corredores ecológicos entre espacios Red Natura 2000” (WWF España. 2018. Autopistas Salvajes)

Según indica el Documento de Alcance, se tiene en cuenta en la Estrategia Nacional de Infraestructuras Verdes la propuesta de WWF de autopistas Salvajes. Este estudio llega a proponer una serie de corredores ecológicos concretos y de zonas críticas para la conectividad.

Según se expone en la siguiente figura el plan especial de infraestructuras se localiza a una distancia de más de 7 km de las autopistas verdes definidas por WWF identificadas en la Guía metodológica para la identificación de los elementos de infraestructura verde de España de la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y la Restauración Ecológicas, por lo que la relación entre ambos planes resulta inexistente o no significativa.

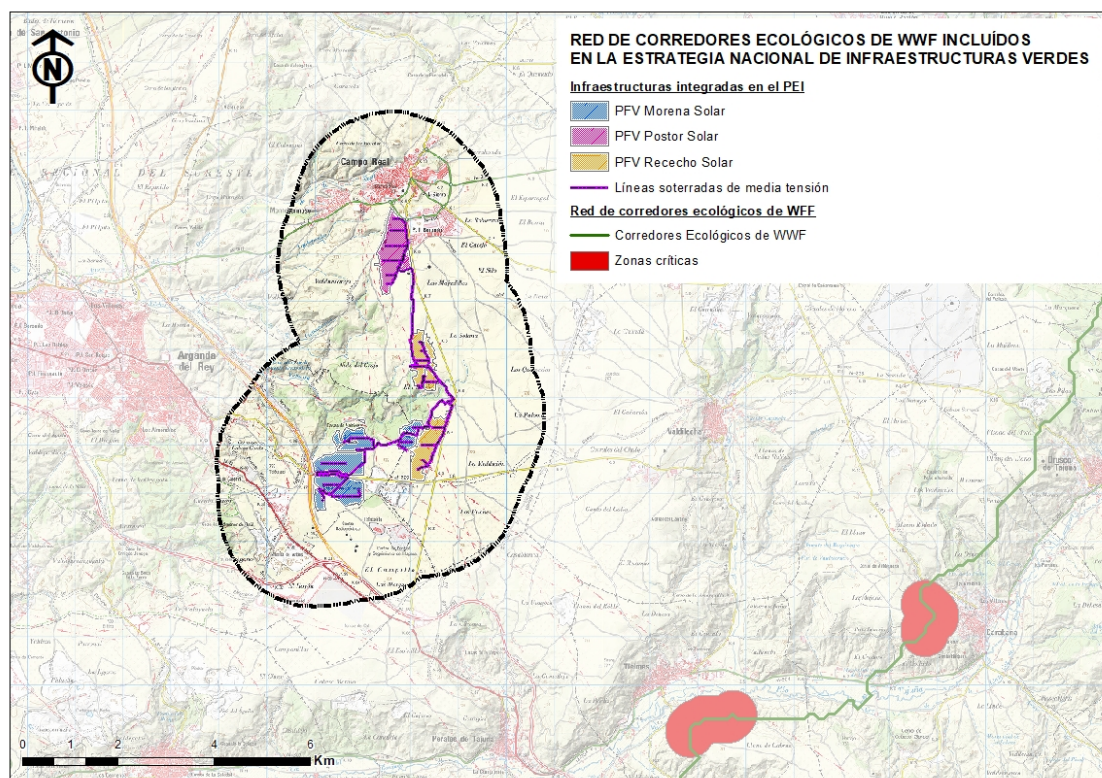


Figura 15. Interacción de la Red de Corredores Ecológicos de WWF incluidos en la Estrategia Nacional de Infraestructuras Verdes con el Plan Especial. Fuente: elaboración propia.

Red de Corredores ecológicos de la Comunidad de Madrid

El objetivo de este trabajo es identificar y describir los elementos territoriales clave para la conectividad ecológica de la Comunidad de Madrid de forma que puedan ser incorporados en la planificación territorial de la Comunidad y en las diversas actuaciones sobre el territorio. Como resultado se ha diseñado una Red de Corredores Ecológicos que asegura la funcionalidad de las áreas protegidas y la coherencia de la Red Natura 2000 de la Comunidad de Madrid, así como su comunicación con las Comunidades limítrofes. También establece una relación de continuidad entre los Espacios Naturales Protegidos, las zonas verdes urbanas y los parques y áreas de esparcimiento supramunicipales.

La red de corredores contempla tres tipologías:

- Corredores principales, son de carácter estratégico para garantizar la conectividad a nivel regional e interregional. Conectan nodos de la Red Natura 2000.
- Corredores secundarios, son de importancia regional o comarcal. Conectan nodos con corredores principales, corredores principales entre sí, o poblaciones aisladas con corredores primarios o nodos.
- Corredores verdes, conectan las zonas verdes periurbanas con el resto de corredores o con nodos. Su objetivo es facilitar la accesibilidad de la naturaleza para los ciudadanos como factor de bienestar, calidad de vida y salud, por lo que su conectividad no está ligada a la conservación de un hábitat, especie o ecosistema prioritario.

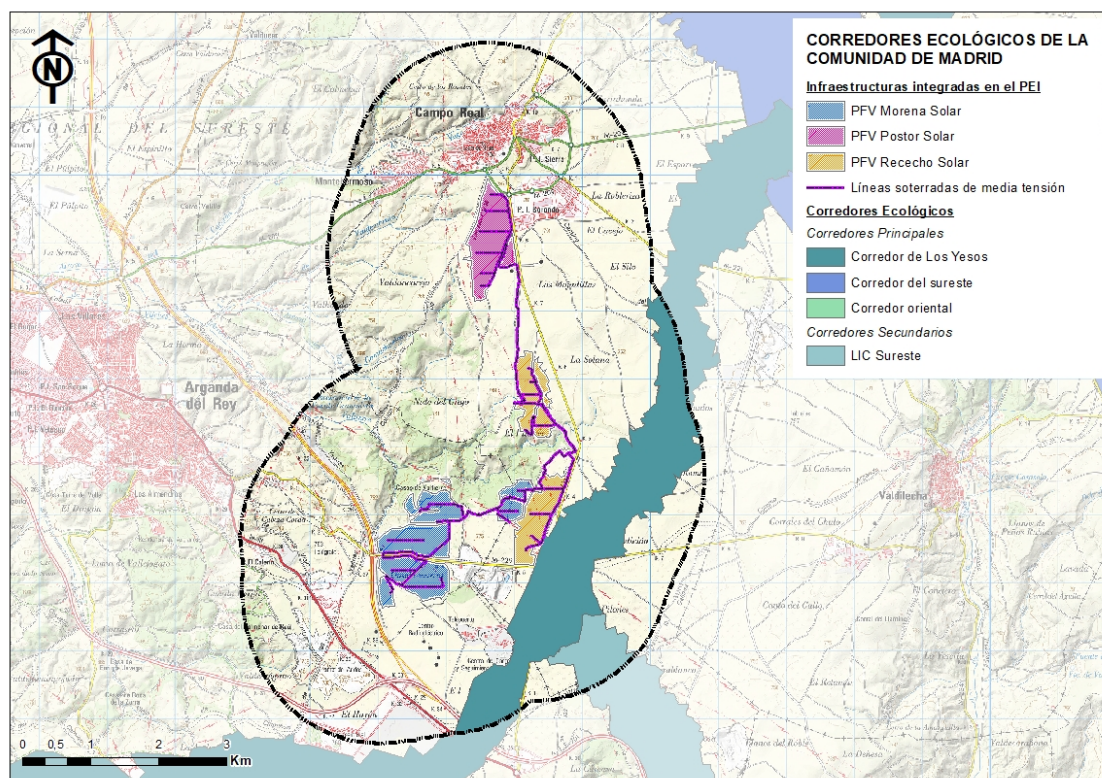


Figura 16. Interacción de la Red de Corredores Ecológicos de la CM incluido en la Estrategia Nacional de Infraestructuras Verdes, con el PEI. Fuente: elaboración propia.

Dando cumplimiento a lo recogido en el Documento de Alcance, concretamente al informe de la D.G. de Biodiversidad y Recursos Naturales, el Plan Especial de Infraestructuras respeta la Red de Corredores de la Comunidad de Madrid, no interfiriendo con la funcionalidad del ni con sus objetivos de protección.

3.5 RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON EL PLAN NACIONAL INTEGRADO DE ENERGÍA Y CLIMA PNIEC 2021-2030

La motivación del Plan Especial se encuentra en la política de Acción Climática de la Unión Europea en los horizontes temporales 2020 y 2030. A nivel nacional, y derivado del Marco Energía y Clima 2030 de la Unión Europea, se aprobó el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC 2021-2030), cuya versión final se ha adoptado por Acuerdo del Consejo de Ministros de 16 de marzo de 2021 (BOE nº 77 del 31 de marzo de 2021). El PNIEC 2021-2030 establece como objetivo para el año 2030 que las energías renovables representen un 42 % del consumo de energía final en España, y como objetivos intermedios establece un 24 % de renovables para el año 2022 y un 30 % para el año 2025. En consecuencia, se prevé que, en el periodo 2020-2022, la producción de energía en el parque renovable deberá aumentar en aproximadamente 12.000 MW y para el periodo 2020-2025 en el entorno de 29.000 MW, de los que aproximadamente 25.000 MW corresponden a tecnología eólica y fotovoltaica.

A nivel general, el PEI ha considerado los objetivos de protección medioambiental del PNIEC 2021-2030, y su concreción al ámbito territorial del Plan Especial. Los objetivos de protección

medioambiental fijados en el ámbito internacional, comunitario y nacional, que guardan relación con el PNIEC, constituyen el marco de referencia básico, tanto para la elaboración del Plan (y del PEI) como para su evaluación e integración ambiental, y se relacionan con los indicadores para su seguimiento ambiental.

En primer lugar, es importante señalar que la política energética y climática de España está determinada por los objetivos, políticas y normativas en la Unión Europea (UE), y el cumplimiento de los compromisos internacionales establecidos en el ámbito del Acuerdo de París adoptado en diciembre de 2015.

El Acuerdo de París, tratado internacional jurídicamente vinculante tiene como objetivos globales mantener el incremento de la temperatura media global por debajo de los 2 °C respecto a los niveles preindustriales y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales; aumentar la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático y promover la resiliencia; y asegurar la coherencia de los flujos financieros con el nuevo modelo de desarrollo. Además, reconoce la importancia de que las emisiones globales toquen techo lo antes posible, aunque se asume que esto llevará más tiempo para los países en desarrollo. En cuanto a la reducción de emisiones a medio y largo plazo, se establece la necesidad de conseguir la neutralidad de las emisiones, es decir, un equilibrio entre las emisiones y las absorciones de gases de efecto invernadero en la segunda mitad de siglo.

En 2016, la Comisión Europea presentó el denominado “paquete de invierno” consistente en la Comunicación “Energía limpia para todos los europeos” (COM2016 860 final) y una serie de medidas, algunas de las cuales se han desarrollado a través de diversos reglamentos y directivas. En ellos se incluyen revisiones y propuestas legislativas sobre eficiencia energética, energías renovables, diseño de mercado eléctrico, seguridad de suministro y reglas de gobernanza para la Unión de la Energía. En definitiva, la Unión Europea se ha dotado de un marco jurídico que le permite orientar la transición y fija los siguientes los objetivos vinculantes para la UE en 2030:

- 40% de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990.
- 32% de renovables sobre consumo total de energía bruta, para toda la UE.
- 32,5% de mejora de la eficiencia energética.
- 15% de interconexión eléctrica de los Estados miembros.

El PEI que nos ocupa (PEI-PFot-186) está en línea con los tres primeros objetivos vinculantes y contribuye para conseguir alcanzarlos.

Además, hay que añadir que la Comisión Europea actualizó el 28 de noviembre de 2018 su hoja de ruta hacia una descarbonización sistemática de la economía con la intención de convertir a la Unión Europea en neutra en carbono en 2050. La Comunicación de la Comisión Europea “Un planeta limpio para todos. La visión estratégica europea a largo plazo de una economía próspera, moderna, competitiva y climáticamente neutra” indica en qué dirección debe ir la política de la UE en materia de clima y energía y sirve de marco a lo que la UE considera debe ser su contribución a largo plazo para lograr los objetivos de temperatura del Acuerdo de París, en consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones

Unidas. El PNIEC (y el PEI a su escala), responde a este marco de referencia y está perfectamente alineado con las políticas comunitarias.

A continuación, se presenta el marco de referencia internacional, comunitario y nacional, con la síntesis de los objetivos ambientales de los principales convenios, instrumentos normativos y de planificación que se ha apreciado que guardan una mayor relación con el estudio y que han tenido en cuenta en la elaboración del PEI. De este marco de referencia emanan los principios o criterios ambientales básicos que orientan el PNIEC y del PEI.

El marco de referencia se ha organizado atendiendo a los siguientes aspectos ambientales:

- Cambio climático
- Calidad del aire
- Geología y suelos
- Agua y sistemas acuáticos continentales
- Biodiversidad (flora, fauna, hábitats), espacios naturales protegidos y Natura 2000
- Patrimonio cultural y paisaje
- Usos del suelo, desarrollo social y económico
- Residuos

Partiendo del análisis del marco de referencia anteriormente descrito, determinado por los convenios, instrumentos normativos y de planificación relacionados con el PNIEC se han fijado los siguientes los principios o criterios ambientales aplicables al PEI:

- Minimizar la emisión de gases de efecto invernadero.
- Minimizar las emisiones de contaminantes a la atmósfera.
- Garantizar la conservación de los suelos y evitar los procesos erosivos.
- Procurar el buen estado de las aguas continentales (superficiales y subterráneas) y de los ecosistemas acuáticos asociados.
- Garantizar la conservación de la biodiversidad (recursos genéticos, flora y fauna silvestre, hábitats y ecosistemas), especialmente en los espacios naturales protegidos y aquellos enclaves relevantes para la conservación.
- Garantizar la conectividad ecológica de los espacios protegidos y la permeabilidad territorial.
- Procurar la conservación del paisaje rural.
- Minimizar la afección a elementos del patrimonio histórico, cultural, arqueológico y etnográfico.

- Protección de los bienes de interés público (montes de utilidad pública, vías pecuarias, etc.).
- Evitar el deterioro de los espacios urbanos y periurbanos.
- Maximizar la eficiencia en el uso de los recursos, reduciendo los residuos generados y fomentando la reutilización y el reciclaje.
- Proteger la salud de los ciudadanos en relación con el medio ambiente.

De los criterios ambientales antes expuestos, así como de los probables efectos significativos del PEI sobre el medio ambiente, se han establecido un conjunto de objetivos ambientales en línea con los establecidos en el PNIEC; estos objetivos se han tenido en cuenta en la elaboración del PEI y constituyen el marco para su evaluación ambiental y seguimiento.

Cambio climático

- Reducir las emisiones de GEI.
- Incentivar acciones de protección y fomento de sumideros de CO₂.

Calidad del aire

- Reducir las emisiones de contaminantes a la atmósfera.

Geología y suelos

- Contribuir a la conservación de suelos, minimizando su alteración.
- Evitar los procesos erosivos que suponen la pérdida de recursos edáficos.

Agua y sistemas acuáticos continentales

- Prevenir el deterioro de las masas de agua (superficiales y subterráneas) y contribuir a alcanzar su buen estado.
- Procurar la conservación de los valores de los ecosistemas acuáticos continentales superficiales.

Biodiversidad, espacios naturales protegidos y Red Natura 2000

- Minimizar la afección a la biodiversidad y al patrimonio natural (recursos genéticos, flora y fauna silvestres, hábitats y ecosistemas).
- Garantizar la conectividad ecológica, limitando la fragmentación territorial y las barreras a los desplazamientos de las especies.
- Minimizar la ocupación de espacios naturales protegidos y de la Red Natura 2000.

Población y salud

- Reducir las afecciones a la salud relacionadas con el medio ambiente.
- Reducir los niveles de pobreza energética.

Patrimonio cultural y paisaje

- Limitar el deterioro de los recursos paisajísticos en el medio rural.
- Minimizar la afección a elementos del patrimonio histórico, cultural, arqueológico y etnográfico.
- Procurar la protección de los bienes de interés público (montes de utilidad pública, vías pecuarias).
- Favorecer la mejora del paisaje urbano.

Usos del suelo

- Vigilar que los cambios de uso de suelo se producen de manera compatible con la conservación del medio ambiente.
- Favorecer el desarrollo económico y social en áreas rurales.

Residuos

- Minimizar la producción de residuos, fomentando la reutilización y el reciclaje, atendiendo a los principios de la jerarquía de residuos, incluyendo el aprovechamiento energético de residuos de competencia municipal, forestales y/ agrícolas.

Por otro lado, el PNIEC es un instrumento de alto nivel estratégico que proporciona las medidas que deben ser posteriormente implementadas por las distintas administraciones y los actores privados involucrados en su aplicación. Gran parte de este desarrollo se llevará a cabo a través de instrumentos de planificación y proyectos sometidos a sus propios procedimientos de evaluación ambiental. Por tanto, el esquema de seguimiento que se plantea en el PVA del PNIEC considera estas etapas de planificación territorial y de proyecto, pues en ellos se recaba la mayor parte de la información ambientalmente significativa. Es en la fase de planificación territorial y en la fase de proyecto cuando es posible concretar muchas de las medidas propuestas y verificar su efectividad, así como recabar la información necesaria para realizar el seguimiento de los efectos ambientales que se produzcan.

El PEI establece los indicadores de seguimiento ambiental adaptados a su escala y localización.

4 ASPECTOS RELEVANTES DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL MEDIO AMBIENTE Y SU PROBABLE EVOLUCIÓN EN CASO DE NO APLICACIÓN DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

La construcción y puesta en funcionamiento de las infraestructuras que incluye el presente PEI, no es otro que dar cumplimiento a lo establecido en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC), cuya implementación, de acuerdo con el Reglamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018 sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima, permitirá alcanzar los siguientes niveles de mejora, tanto de reducción de emisiones, como de eficiencia y despliegue de energías renovables:

- 21% de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990.
- 42% de renovables sobre el uso final de la energía.
- 39,5% de mejora de la eficiencia energética.
- 74% de energía renovable en la generación eléctrica.

El desarrollo de las infraestructuras objeto del PEI, quiere contribuir a aumentar la importancia de las energías renovables en la planificación energética de la Comunidad de Madrid y de España, teniendo en cuenta todas las directivas y objetivos que se han establecido para la constitución de un porcentaje de la demanda de energía primaria convencional por energías renovables.

No desarrollar el Plan Especial de Infraestructuras no implica que las actividades y usos actuales existentes en las zonas previstas para la implantación de las infraestructuras, no supongan un efecto sobre determinados factores ambientales. En este sentido se señala lo siguiente:

- Impacto visual: la actividad que actualmente se desarrolla en la zona no puede valorarse como de impacto nulo sobre el paisaje dado que la actividad agropecuaria y de extracción siempre tiene repercusión, por mínima que sea, sobre la variable paisaje.
- Vegetación: al igual que en el caso anterior, la actividad agropecuaria intensiva que se realiza en la zona propuesta para la implantación de las PFV supone siempre un impacto por mínimo que sea, en la vegetación natural adyacente, ya sea por el uso de herbicidas, plaguicidas y abonos químicos, o bien por el uso de otros recursos naturales que indirectamente pueden llegar a afectar a la vegetación natural presente en el ámbito de estudio; por ejemplo, uso de recursos hídricos.

Además, las prácticas agrícolas tienen efectos negativos como la degradación, fragmentación y pérdida de hábitats que han supuesto, en casos como el que nos ocupa, la pérdida de la biodiversidad (dado que se trata de cultivos monoespecíficos).

El mantenimiento de la práctica agrícola permitiría conservar sus valores actuales, que no pueden considerarse de especial interés. En caso del abandono de la práctica agrícola, sería necesaria la implantación de un programa de regeneración de la tierra, para su progresiva evolución hacia la vegetación característica de esta área geográfica (lo cual necesitaría de un escenario temporal a largo plazo). Del mismo modo, de

manera espontánea los suelos también requerirían un largo periodo de tiempo para recuperar sus condiciones ecológicas originales, siendo la primera fase natural su colonización por las comunidades arvenses, tradicionalmente conocidas como “malas hierbas” (porque compiten con los cultivos por los recursos y también son huéspedes de plagas).

- Fauna: se ha llevado a cabo un estudio de avifauna anual para conocer y valorar con exactitud los posibles efectos que, sobre dicho grupo de especies podría suponer la implantación del Plan Especial de Infraestructuras. Como resultado del análisis del censo realizado para los periodos de invernada y prenupcial ya se evidenció la existencia en el ámbito de estudio de una zona de interés para las aves (Ver Anexo IV. *Estudio anual de fauna*).
Se trata por tanto de una zona en la que existen áreas de interés para la avifauna, que actualmente convive con los usos actuales.
- Vías pecuarias: en el ámbito de estudio existen varias vías pecuarias que son usadas por vehículos agrícolas por lo que igualmente no pueden descartarse efectos sobre las mismas.
- Patrimonio Histórico-Arqueológico: en el ámbito de estudio, tal y como se recoge en el Anexo V. *“Estudios de prospección arqueológicas y resoluciones administrativas”* existen elementos inventariados. Dentro de la actividad agropecuaria existente en la zona se realizan diversas actuaciones como por ejemplo el arado que son actividades susceptibles de generar efectos sobre dichos elementos.
- Reducción de gases de efecto invernadero: la actividad asociada a la zona con uso continuo de maquinaria unido a labores como uso de fertilizantes químicos, herbicidas, etc., suponen un efecto, tanto directo como indirecto, pues no solamente no contribuyen a minimizar o reducir los gases de efecto invernadero, sino que son actividades que directamente contribuyen a la generación de dichos gases.
- Economía, renta y empleo: las infraestructuras que se pretenden desarrollar en la zona no solo contribuirán al desarrollo del empleo local, sino que generará un mayor impacto social a nivel de tasas, impuestos y demás tributos que repercuten directamente en las arcas municipales y por ende en la población global del municipio sobre el que se asientan.

5 PROBLEMAS MEDIOAMBIENTALES EXISTENTES QUE SEAN RELEVANTES PARA EL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

En este apartado se describen los problemas medioambientales que puedan ser relevantes para la implementación del Plan Especial de Infraestructuras objeto de este Estudio Ambiental Estratégico.

5.1 CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático es una amenaza mundial y sus efectos ya se manifiestan hoy día. Atendiendo al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), se prevé que la temperatura superficial global media en el año 2100 para los escenarios de referencia- sin mitigación adicional- se situará entre 3,7 °C y 4,8 °C por encima de la media del periodo 1850 -1900, que puede aumentar hasta el intervalo 2,5-7,8 °C cuando se incluye la incertidumbre del clima estimada a partir de los diferentes modelos climáticos.

Adicionalmente, el Informe especial del IPCC sobre las repercusiones de un calentamiento global de 1,5 °C por encima de los niveles preindustriales y las sendas de emisión de gases de efecto invernadero relacionadas recuerda que el cumplimiento de los actuales compromisos de mitigación al amparo del Acuerdo de París no es suficiente para limitar el calentamiento global a 1,5 °C y detalla los diferentes riesgos entre limitar a 1,5 o 2 °C la subida media de temperatura global.

El año 2018 fue cálido en España, con una temperatura media de 15,5 °C, valor que superó en 0,4 °C al valor medio anual durante el periodo de referencia comprendido entre 1981 y 2010. Las zonas donde tuvieron un carácter más cálido fueron Cataluña, Valencia, Murcia, Aragón, Galicia, noroeste de Castilla y León y norte del País Vasco y Navarra. Por otro lado, en contraste con esas zonas, en extensas zonas de Extremadura, Andalucía y sur de Castilla resultaron ser entre frío y muy frío durante ese mismo año sobre todo durante el mes de marzo.

En cuanto a las proyecciones de las precipitaciones se prevé que tengan lugar episodios de lluvias más intensos y frecuentes en muchas regiones principalmente en el mediterráneo donde se espera que los veranos sean más calurosos y los inviernos templados, con un previsible aumento de la variabilidad climática.

En relación a las precipitaciones, el año 2017 resultó ser un año muy seco en España, no obstante, durante el año 2018 la precipitación media anual en España alcanzó, debido a las precipitaciones acontecidas durante la primavera, la cifra aproximada de 808 mm, que representa un 25% por encima del valor medio anual durante el periodo 1981-2010. Las precipitaciones acumuladas superaron los valores normales en todo el territorio nacional excepto en zonas del oeste de Galicia y Canarias.

La Región Mediterránea, y en concreto España, será una de las zonas terrestres que sufrirá con más crudeza los efectos del cambio climático por lo que las medidas de adaptación serán cruciales. Sin embargo, y aún con ello, que el territorio español esté sometido a mayor o menor impacto dependerá finalmente de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero a

nivel global, al menos en concordancia con los compromisos asumidos en el marco del Acuerdo de París.

Por ello, el objetivo del presente PEI es contribuir a lograr en 2030 la reducción del 23 % de emisiones de GEI en el territorio español respecto a 1990, lo que supone una más que notable contribución al objetivo europeo teniendo en cuenta las diferentes sendas de España y el resto de Estados miembros.

5.2 AGOTAMIENTO DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS NO RENOVABLES

Los combustibles fósiles entran dentro de la clasificación de los recursos no renovables. Aunque en el interior de la Tierra los procesos que dieron lugar a la formación de carbón, petróleo o gas continúan en la actualidad, el tiempo necesario para que esos recursos se transformen en materiales susceptibles de ser explotados, se contabiliza en millones de años.

El nombre de "combustibles fósiles" hace referencia a que son el resultado de la evolución de los residuos de materia orgánica de diferente origen (animal o vegetal). Esta materia orgánica está presente en las rocas sedimentarias en distintas proporciones. Los principales combustibles fósiles utilizados son el carbón, el petróleo y el gas natural.

La dependencia que tiene el actual modelo socioeconómico del petróleo para hacer frente a nuestros hábitos de consumo energético, junto con el aumento de la población, hacen prever un agotamiento del petróleo y del gas natural a lo largo de este siglo. Se calcula que hacia el año 2025 estarán consumidas casi el 88% de las reservas originales de petróleo y hacia el 2050 estarán agotados el petróleo y el gas natural.

Es muy difícil calcular las reservas exactas de petróleo, pero aun así resulta bastante seguro para los geólogos prever que en el plazo de dos generaciones el petróleo estará llegando a su fin y que, por lo tanto, no llegará a finales del siglo XXI como fuente energética importante.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) hace unas estimaciones de las reservas de petróleo para los próximos 75-100 años, considerando que el consumo anual aumentará como lo está haciendo ahora durante los próximos veinte años. Los cálculos están hechos basándose en la reserva probada, que es la cantidad de petróleo que fue descubierta y que puede ser extraída a costes razonables. Por lo tanto, queda un margen para la especulación con la cantidad de petróleo que aún no fue descubierta.

Las estimaciones para el total mundial de reservas recuperables de carbón son de unas 700 Gt, que equivalen a 490 000 millones de toneladas equivalentes de petróleo (tep), que equivale a casi 250 años al ritmo de extracción de finales del siglo pasado (3 Gt/año). Por lo tanto, el ciclo del petróleo será más corto que el del carbón y, a su vez, el ciclo del gas será más corto que el del petróleo.

A medida que se agoten el petróleo y el gas natural, si no se buscan antes otras opciones energéticas, lo más probable será que la industria se vaya basando más en el carbón, donde se cree que se tienen reservas centenarias. Esta dependencia del carbón incrementaría de forma considerable la cantidad de CO₂ en la atmósfera, lo que aumentaría de forma muy preocupante los efectos del cambio climático.

Ante este escenario, a nivel global, las políticas energéticas están poniendo el foco en la sustitución del uso de los combustibles fósiles por energías renovables. Se denomina energía renovable a la energía que se obtiene a partir de fuentes naturales virtualmente inagotables, ya sea por la inmensa cantidad de energía que contienen, o porque son capaces de regenerarse por medios naturales. Entre las energías renovables se encuentran la energía eólica, la geotérmica, la hidroeléctrica, la mareomotriz, la solar, la undimotriz, la biomasa y los biocarburantes.

El presente PEI tiene como objetivo contribuir a la generación de electricidad a partir de energía solar, lo que se traduce en un avance en la senda de la no dependencia de las energías no renovables.

5.3 CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Se entiende por contaminación atmosférica la presencia de sustancias y formas de energía presentes en el aire y que alteran su calidad, afectando al medio ambiente y a la salud. Se considera un problema tanto local como global teniendo repercusiones negativas en los ecosistemas y provocando la degradación del patrimonio histórico, en particular de los edificios y monumentos.

Entre los contaminantes atmosféricos con repercusión en la atmósfera, y por consiguiente en la salud y en los ecosistemas, se encuentran el dióxido de azufre (SO₂), los dióxidos de nitrógeno (NO₂), el monóxido de carbono (CO), el ozono (O₃), el material particulado (incluyendo metales, compuestos orgánicos e inorgánicos secundarios) y un elevado número de compuestos orgánicos volátiles (COV).

Para calcular el Índice Europeo de Calidad del Aire se contabilizan cinco contaminantes nocivos para la salud y el medioambiente: el material particulado menor a 10 µm (PM₁₀), material particulado menor a 2,5 µm (PM_{2,5}), ozono (O₃), dióxido de nitrógeno (NO₂) y dióxido de azufre (SO₂).

En el informe de Evaluación de la Calidad del Aire en España 2018 se recogen los resultados de los cinco contaminantes para ese año y se puede indicar que:

- Para el nivel de dióxido de nitrógeno (NO₂) se superó el valor límite anual en cuatro zonas (Granada y área metropolitana, área de Barcelona, Madrid y el Corredor del Henares) frente a las siete zonas que se registraron en el año anterior. El máximo registro se presentó en Madrid con un valor de 55 µg/m³.
- Las partículas PM₁₀ por lo general, han mantenido niveles altos, en gran parte debido a que la concentración se incrementa de forma natural por las intrusiones de masas de aire africano. Durante el año 2018, teniendo en cuenta el nuevo "Procedimiento para la identificación de episodios naturales de PM₁₀ y PM_{2,5}" donde no se contabilizan los episodios de las masas de aire procedente de África, únicamente en Villanueva del Arzobispo se produjo, de nuevo, la superación del valor límite diario, mientras que existieron cuatro zonas situadas en Andalucía, islas Canarias y Castilla-La Mancha donde dejaron de superarse los valores límite diarios (VLD).
- Las partículas PM_{2,5} no han producido superaciones del VLD durante los años 2016 al 2018 siendo el indicador medio de exposición 11,9 µg/m³.

- En lo referente al O₃ para la protección de la salud, de las 126 zonas donde se evaluó este contaminante en 2018, en 35 de ellas se registraron valores por encima del valor objetivo (120 µg/m³<25 ocasiones) mientras que, para la protección de la vegetación, de las 98 zonas estudiadas, en 53 de ellas se registraron valores por encima del objetivo.
- En ninguna de las zonas definidas para evaluar el SO₂ se produjo una superación del valor límite diario durante el año 2018 ni del valor crítico para la protección de la vegetación.

Las fuentes emisoras de esos contaminantes en medios urbanos provienen del tráfico rodado, de las industrias, las calefacciones y de los procesos de eliminación de residuos. Las condiciones ambientales adversas que produce el cambio climático, aumentando la sequedad del medio por un ascenso de las temperaturas y disminuyendo las precipitaciones, provocan que la dispersión de los contaminantes y partículas mencionadas sea más difícil. Si estas emisiones permanecen durante periodos de tiempo prolongado aumentan ostensiblemente sus niveles agravando los problemas sanitarios y ambientales.

Las emisiones de SO₂ y NO_x procedentes principalmente de la combustión de fuentes fósiles y el amoníaco, procedente de la agricultura, pueden reaccionar con el agua atmosférica transformándose en sustancias ácidas y solubles que pueden alterar la composición química del suelo las cuales pueden ser arrastradas por la escorrentía del agua de lluvia alcanzando las masas de agua. Los gases eutrofizantes constituyen una amenaza para los ecosistemas naturales, agrarios, urbanos e hídricos afectando gravemente al medio ambiente y al medio socioeconómico.

Las instalaciones contempladas en el PEI contribuirán para reducir las emisiones de estos contaminantes y poder cumplir con los valores de calidad del aire establecidos en la normativa europea y nacional.

5.4 SALUD HUMANA

La calidad del aire degradada por la emisión de sustancias contaminantes a la atmósfera, procedentes tanto de fuentes naturales como antropogénicas, puede incidir en la salud de las personas, en la degradación de materiales, en los seres vivos y en el funcionamiento de los ecosistemas.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), 9 de cada 10 personas en el mundo respiran aire contaminado y se estima un total de 7 millones de muertes prematuras al año por esta causa. En España, según la OMS, se estima que, en el año 2010, las muertes prematuras provocadas por la contaminación atmosférica alcanzaron las 14.042.

El material particulado que más gravemente afecta al organismo son las PM_{2,5} y PM₁₀ que pueden provocar mortalidad como consecuencia de enfermedades cardiovasculares y respiratorias, así como pueden originar impactos sobre el nacimiento, Alzheimer y el desarrollo cognitivo. Los riesgos de mortalidad se ven aumentados en un 0,89 % para las enfermedades cardiovasculares y de un 2,53% para las respiratorias por cada incremento en 10 µg/m³ en la concentración de partículas.

En el caso de la mortalidad producida en España por O₃ se estima que el riesgo de sufrirla aumenta en un 3,19% con cada incremento de 10 µg/m³ de ozono.

Los efectos que producen el NO₂ son prácticamente los mismos efectos con los que se relaciona al material particulado puesto que ambos son productos de la combustión de fuentes fósiles, teniendo los óxidos de nitrógeno un incremento de riesgo de 1,19% por cada 10 µg/m³.

Las interacciones entre el cambio climático y la salud humana son múltiples y complejas, los estudios científicos realizados muestran que el cambio climático ha modificado la distribución de algunos vectores de enfermedades infecciosas, así como la estacionalidad de algunos pólenes alergénicos y ha incrementado el número de muertes relacionado con las olas de calor, factor que en las próximas décadas serán más frecuentes, más intensas y de mayor duración debido al calentamiento global causado en su mayor parte por la emisión de gases de efecto invernadero.

La relación entre la salud y la temperatura no es inalterable, varía con el tiempo. La determinación de la temperatura umbral será consecuencia de las características sociales, económicas y demográficas de cada zona y es un elemento fundamental para definir a partir de qué temperatura se puede considerar inaceptables los efectos de calor sobre la salud.

Mediante la implementación de planes de prevención basados en los umbrales deducidos, se disminuirán los impactos que las altas temperaturas provocan sobre la salud de la población.

5.5 EROSIÓN Y DESERTIFICACIÓN

La erosión del suelo es uno de los principales factores e indicadores de los procesos de desertificación y degradación de los ecosistemas, con importantes implicaciones ambientales, sociales y económicas.

Según el Inventario Nacional de Erosión de Suelos casi el 30% de la superficie española sufre procesos erosivos medios o altos, teniendo una pérdida de suelo media de más de 14 t/ha en el año 2017.

La desertificación se define como la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, resultante de diversos factores, entre las cuales se encuentran las variaciones climáticas y las actividades humanas.

Más de dos tercios del territorio español están ocupados por amplias zonas áridas, semiáridas o subhúmedas secas, siendo en ellas frecuentes procesos de degradación de la tierra desencadenados por factores como la erosión del suelo, el deterioro de sus propiedades físicas, químicas y biológicas o la pérdida de vegetación.

Además, en la desertificación tienen especial relevancia los impactos de los incendios forestales, la pérdida de fertilidad de suelos de regadío por salinización, la sobreexplotación de recursos hídricos, la erosión y algunos cambios de uso del suelo.

Con el cambio climático están aumentando la aridez y las temperaturas, se están acentuando todos los elementos mencionados anteriormente y, como consecuencia, se están generando escenarios más favorables a los procesos de desertificación, acentuándose principalmente en las zonas de España con clima mediterráneo seco y semiárido.

5.6 DECLIVE DEL HÁBITAT ESTEPARIO

Agricultura y pastoreo han resultado aliados tradicionales de las aves esteparias, así como generadores de modelos de ecosistemas y paisajes de indudable valor ambiental. Y así ha venido siendo hasta al menos la primera mitad del siglo XX. Los grandes cambios acaecidos a partir de ese momento, con el comienzo del éxodo rural, las primeras concentraciones parcelarias y grandes planes de regadío, los cambios de cultivo sobre grandes superficies y la proliferación de plantaciones forestales, han acabado afectando al hábitat estepario, especialmente a lo largo de las últimas tres décadas.

En la actualidad, las estepas españolas están en claro proceso de declive. Tal tendencia se vincula a cambios en el uso del territorio, fundamentalmente por la intensificación de determinados aprovechamientos agrícolas y ganaderos, lo cual involucra el abandono de las prácticas agrícolas tradicionales como los cultivos de secano extensivo (cereal y leñoso) o el pastoreo. Cabe destacar el deterioro de la calidad como hábitat para muchos organismos de las estepas cerealistas, las cuales, a pesar de su origen esencialmente antrópico, también pueden albergar, bajo un régimen de manejo extensivo, una biodiversidad elevada y singular en el contexto europeo (Suárez et al., 1997).

Durante este período más reciente, los cambios sustanciales en el sistema productivo del sector primario están acarreado efectos perniciosos para el medio ambiente, entre los que destacan las grandes extensiones de monocultivos intensivos, la sobreexplotación de acuíferos, la contaminación de masas de agua por el abuso de fertilizantes químicos y biocidas, el incremento de las tasas de erosión o la pérdida de suelo.

Estas transformaciones han tenido importantes efectos sobre las especies animales y vegetales que habitan tales espacios abiertos, aumentando el riesgo de extinción de algunas de ellas.

La agricultura, la ganadería y otros aprovechamientos menores del medio natural han sido y seguirán siendo imprescindibles para el desarrollo humano. Pero es en la relación entre rentabilidad -como motor último de cualquier actividad productiva- y conservación de la naturaleza -como garantía de sostenibilidad del modelo-, donde se encuentra el terreno de juego, el verdadero quid de la cuestión.

El constatado declive de las aves esteparias no es sino un síntoma más de tal degradación. Buena parte de las aves esteparias sufren un peligroso grado de amenaza y sus poblaciones se encuentran en intenso declive.

En los últimos años, el notable incremento del número de plantas solares fotovoltaicas, está suponiendo la ocupación de grandes superficies dedicadas originalmente al cultivo de herbáceas de secano, dado el bajo rendimiento de este cultivo y el bajo precio de compra, lo que está acarreado una nueva afección sobre este ecosistema ya de por sí deteriorado.

El presente PEI contempla una serie de medidas compensatorias encaminadas a amortiguar los posibles efectos sobre el hábitat estepario y las especies de fauna y flora que en él se desarrollan, de tal manera que en el balance global se obtenga una mayor superficie de este tipo de hábitat y de mayor calidad que el ocupado por las infraestructuras.

5.7 DISPONIBILIDAD Y CALIDAD DEL AGUA

El agua es un recurso estratégico que el cambio climático pone en peligro en todas sus formas. Con el aumento de las temperaturas y la disminución de las precipitaciones se prevé una disminución de las aportaciones hídricas al ciclo hidrológico, y de su calidad, y un aumento de la demanda de agua para riego, por lo que se puede decir que uno de los factores determinantes que incrementarán de la gravedad del problema serán las crecientes necesidades humanas globales.

En las zonas geográficas áridas o semiáridas, el impacto y deterioro de los recursos hídricos es mayor, proyectándose una disminución de estos en más de un 30% a finales de siglo, teniendo consecuencias directas en el proceso de desertificación en España.

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico ha elaborado un informe de seguimiento de los planes hidrológicos de cuenca en la que se evalúa el estado de las masas de agua. En el caso de las masas superficiales se cuantifica un aumento del número de masas en buen estado a un total del 58 %, siendo el objetivo de los planes hidrológicos llegar a un 72,6% en el año 2021.

Respecto a las masas de agua subterránea en 2017 el 52,4 % de estas se encuentran en buen estado, lo que supone un descenso respecto a años anteriores, teniendo como objetivo llegar al 66,5% en el año 2021.

En España, uno de los problemas de calidad de las aguas más frecuente es la eutrofización. Ésta puede producirse cuando los vertidos que reciben los ríos aportan una cantidad excesiva de nutrientes como, por ejemplo, el fósforo o el nitrógeno. El origen de estos nutrientes es diverso: vertidos de las estaciones de depuración de aguas residuales, procesos industriales, escorrentía procedente de zonas agrícolas con exceso de abonado, etc.

5.8 DESPOBLACIÓN RURAL

La población española en zonas urbanas en el año 2006 superaba el 80%.

Las zonas rurales en España ocupan 470.000 Km², o sea, casi el 93% de la superficie del país. De ésta, el 62,38 % de la superficie se dedica a la agricultura y ganadería, lo que otorga un papel fundamental a este sector en el mantenimiento del entorno natural. A lo largo del tiempo, esta actividad ha contribuido a crear y a conservar una gran variedad de zonas de enorme valor natural, que conforman diferentes paisajes y que acogen una gran diversidad de flora y fauna.

Detrás de esa actividad están los agricultores y ganaderos. Dicha actividad cada vez es menos rentable, por lo que muchos de los actuales agricultores están abandonando la actividad y no están siendo reemplazados por gente joven, más atraídos por otros sectores. Esto está conllevando un declive del sector y en consecuencia en el entorno socioeconómico y ambiental de las zonas rurales.

En cuanto a la población rural en nuestro país, se sitúa en torno al 24%. A este respecto cabe indicar que, a pesar de la crisis demográfica padecida por el mundo rural español, sobre todo en las décadas de los sesenta y setenta, como consecuencia del masivo éxodo rural, España sigue siendo un país con una importante población rural.

El nivel de envejecimiento en las explotaciones, acompañada de un escaso relevo generacional, es la causa fundamental del descenso del número de explotaciones en España cifrado en un 21,7% entre 1989 y 1999 (datos de los dos últimos censos agrarios), lo que ha supuesto pasar de 2.284.944 a 1.790.162 explotaciones.

Por tanto, es evidente que existe una pérdida de actividad económica y social en las zonas rurales debido a diferentes motivos, como el abandono de la actividad agraria, la falta de oportunidades laborales o la diferencia de renta e infraestructuras básicas entre las zonas rurales y las urbanas.

Las consecuencias del despoblamiento se traducen en un incremento de los principales problemas ambientales. Pasamos a enunciar algunos de los más importantes:

- La desertización demográfica conlleva a una serie de aspectos negativos en cadena, así podemos citar el abandono de cultivos, pastos y bosques, desarrollo incontrolado de vegetación espontánea, etc.
- La pérdida de biodiversidad y sus riesgos derivados de desplazamiento de especies, plagas, etc.
- Aumento de la erosión. Según datos del MAPA, en cerca del 50% del territorio (22 millones de Has) la intensidad del proceso erosivo supera lo tolerable. Las pérdidas medias se sitúan en 2,41 Tm/Ha/año. La existencia de cultivos permanentes en secano en zonas de topografía complicada, contribuyen a evitar la erosión, a mantener el paisaje y la biodiversidad. Es necesario el mantenimiento de dichos cultivos y el fomento de la agricultura de conservación.
- Otro de los problemas ambientales son los derivados del alto grado de incendios (una media anual de 105.000 Has, aunque agravándose extraordinariamente en los últimos años), derivando en una pérdida forestal que no hace más que agravar el problema del cambio climático. Como bien sabemos, los incendios y por tanto la pérdida de cubiertas vegetales es la mayor causa de desertización a través de la pérdida de biodiversidad y de mayor erosión. Es necesario un esfuerzo real en la prevención de incendios y es patente que el despoblamiento de las zonas rurales y el abandono de los usos tradicionales de la agricultura y la ganadería, no hacen más que agudizar este grave problema.
- Degradación de paisajes y pérdidas de paisajes agrarios.
- Como parte del PEI se contemplan una serie de medidas encaminadas a la lucha contra la despoblación rural, tales como:
 - Indemnizaciones Compensatorias en Zonas Desfavorecidas.
 - Medidas Agroambientales. Como ya se sabe, dichas líneas de ayuda suponen un apoyo clave para el cumplimiento de actuaciones de respeto medioambiental por encima de los niveles de referencia.
 - Forestación de tierras agrarias para la ampliación de las zonas con vegetación natural.

6 RESUMEN DE LOS MOTIVOS DE LA SELECCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS CONTEMPLADAS. DESCRIPCIÓN DE LA MANERA EN QUE SE HA REALIZADO LA EVALUACIÓN. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

En este capítulo se desarrolla, en primer lugar, la justificación del Plan Especial de Infraestructuras desde el punto de vista regulatorio y técnico económico.

Una vez justificado el Plan y definidas las que se pueden denominar condiciones de contorno del mismo, en los siguientes capítulos se procederá al análisis de las diferentes alternativas de ubicación de las Infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial.

Se describen y analizan diferentes ubicaciones posibles para la implantación de las Infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial, incluida la Alternativa 0 o de no actuación, y se justifica la selección del emplazamiento.

6.1 JUSTIFICACIÓN DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

A continuación, se desarrollan las razones que han llevado al promotor a desarrollar un Plan Especial de Infraestructuras en los términos municipales de Arganda del Rey y Campo Real, en la Comunidad de Madrid, y se justifica por qué se considera que este Plan es viable desde el punto de vista técnico y económico.

Los argumentos a favor del Plan Especial de Infraestructuras se agrupan en los siguientes bloques:

1. El marco regulatorio existente permite y favorece la instalación de nueva capacidad de generación eléctrica de origen renovable en España.
2. La radiación solar en la provincia de Madrid permite desarrollar proyectos rentables, teniendo en cuenta los costes actuales de la tecnología fotovoltaica.
3. La zona de implantación, en el SE de la Comunidad de Madrid, cumple los condicionantes exigidos para el desarrollo de proyectos fotovoltaicos de gran escala: capacidad de evacuación eléctrica, topografía favorable y disponibilidad de terrenos y se beneficiará de la inyección económica asociada al desarrollo del PEI.

A continuación, se desarrollan cada uno de estos argumentos, lo que en sí mismo implica una selección de alternativas antes de llegar a la solución adoptada.

6.1.1 MARCO REGULATORIO FAVORABLE PARA EL DESARROLLO DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

Desde la promulgación de la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, la producción de energía eléctrica y su venta a las empresas comercializadoras es una actividad liberalizada, de forma que cualquier empresa puede promover la instalación y operación de instalaciones de generación, siempre que cumpla una serie de condiciones técnicas y administrativas.

No obstante, a la vista de la importancia del sector desde el punto de vista social, económico y ambiental, las administraciones públicas tienen la capacidad de regular y controlar esta actividad de forma que el servicio que prestan se realice en condiciones de seguridad, calidad, eficiencia, objetividad, transparencia y al mínimo coste.

Al margen de que se trate de una actividad liberalizada, las administraciones públicas tienen capacidad para establecer incentivos que faciliten la consecución de los objetivos de política energética previamente fijados. En este sentido el marco de la política energética y climática en España para los próximos años viene determinado por su pertenencia a la Unión Europea, que, a su vez, está condicionada por los compromisos internacionales adquiridos en materia de lucha contra el cambio climático y descarbonización de la economía .

Dentro de estas obligaciones la Unión Europea se ha comprometido a que, en el año 2030, el 32% del consumo final de energía sea de origen renovable, y se ha fijado como compromiso a largo plazo, convertir a la UE en neutra en carbono en el año 2050.

Estos compromisos se trasladan a los países miembros de la Unión, que deben elaborar individualmente una planificación en la que detallen sus compromisos individuales.

La Ley 7/2021, de 20 de mayo de cambio climático y transición energética establece el marco legislativo para que España alcance la neutralidad de emisiones no más tarde de 2050, en coherencia con el criterio científico y las demandas de la ciudadanía.

Dentro de los objetivos fijados por la Ley se encuentran los siguientes:

- España deberá alcanzar la neutralidad climática no más tarde de 2050.
- Antes de mitad de siglo, el sistema eléctrico de España tiene que ser 100% renovable.
- En el año 2030 deberá alcanzarse una penetración de energías de origen renovable en el consumo de energía final de, al menos, un 42 %, un sistema eléctrico con, al menos, un 74 % de generación a partir de energías de origen renovable

Los objetivos de la Ley se implementarán a través de los sucesivos Planes Nacionales de Energía y Clima (PNIEC).

El PNIEC 2021-2030, con declaración ambiental estratégica favorable de 30 de diciembre de 2020, diseña una trayectoria que permitirá reducir las emisiones en un 23% respecto a 1990 al finalizar la presente década, duplicando el porcentaje de renovables en el consumo final, hasta un 42%. La presencia de energías limpias en el sistema eléctrico llegará hasta 74% y la eficiencia mejorará en un 39,5%

Para el año prevé 2030 una potencia total instalada objetivo de 161 GW (aproximadamente un 69% superior a la de 2020) de los que 122,7 GW corresponden a fuentes de energía renovables. En suma, la potencia renovable se ve incrementada en unos 59 GW en el periodo 2021-2030. Dentro de las tecnologías que explotan las fuentes de energía renovables, la fotovoltaica y la eólica son las que se espera que más crezcan.

Se concluye por tanto que existe un marco de política energética y normativo favorable al desarrollo de proyectos de generación eléctrica con fuentes de energía renovables, y singularmente de proyectos fotovoltaicos, para los próximos años.

6.1.2 POTENCIA GENERADOR SUFICIENTE

Como cualquier actividad económica, la rentabilidad de una planta fotovoltaica (en adelante, PFV) depende de que los ingresos sean superiores a los costes. En este tipo de tecnología los costes vienen determinados fundamentalmente por el coste de instalación (amortización de la inversión) y en mucha menor medida por otros costes fijos (mantenimiento de instalaciones, alquiler de terrenos, tasas e impuestos, etc.). Por su parte los ingresos dependerán del precio

de venta de la electricidad generada y de la cantidad que sea capaz de producir la instalación. El primer factor es independiente de la localización de la PFV y vendrá determinado por el funcionamiento del mercado ibérico de electricidad (MIBEL) en el que las distintas tecnologías compiten por cubrir la demanda del sistema. La cantidad de energía eléctrica producida, sin embargo, depende en buena medida de la localización elegida.

La rentabilidad de una planta de generación de electricidad mediante tecnología fotovoltaica va a depender en gran medida de la cantidad de recurso disponible, es decir, de la radiación solar que a lo largo del año llega al emplazamiento.

Para evaluar la radiación solar del territorio, se ha tenido en cuenta la información facilitada a través del Mapa de radiación solar de España disponibles en la página web de ADRASE (Acceso a Datos de Radiación Solar de España). Como se comprueba en la figura siguiente, no todo el territorio madrileño presenta la misma disposición para la implantación de tecnología fotovoltaica, presentándose los valores máximos en determinadas zonas del sur de la Comunidad. Estas zonas son, a efectos del presente Plan Especial de Infraestructuras, las que presentan mejor disposición para la implantación de instalaciones fotovoltaicas.

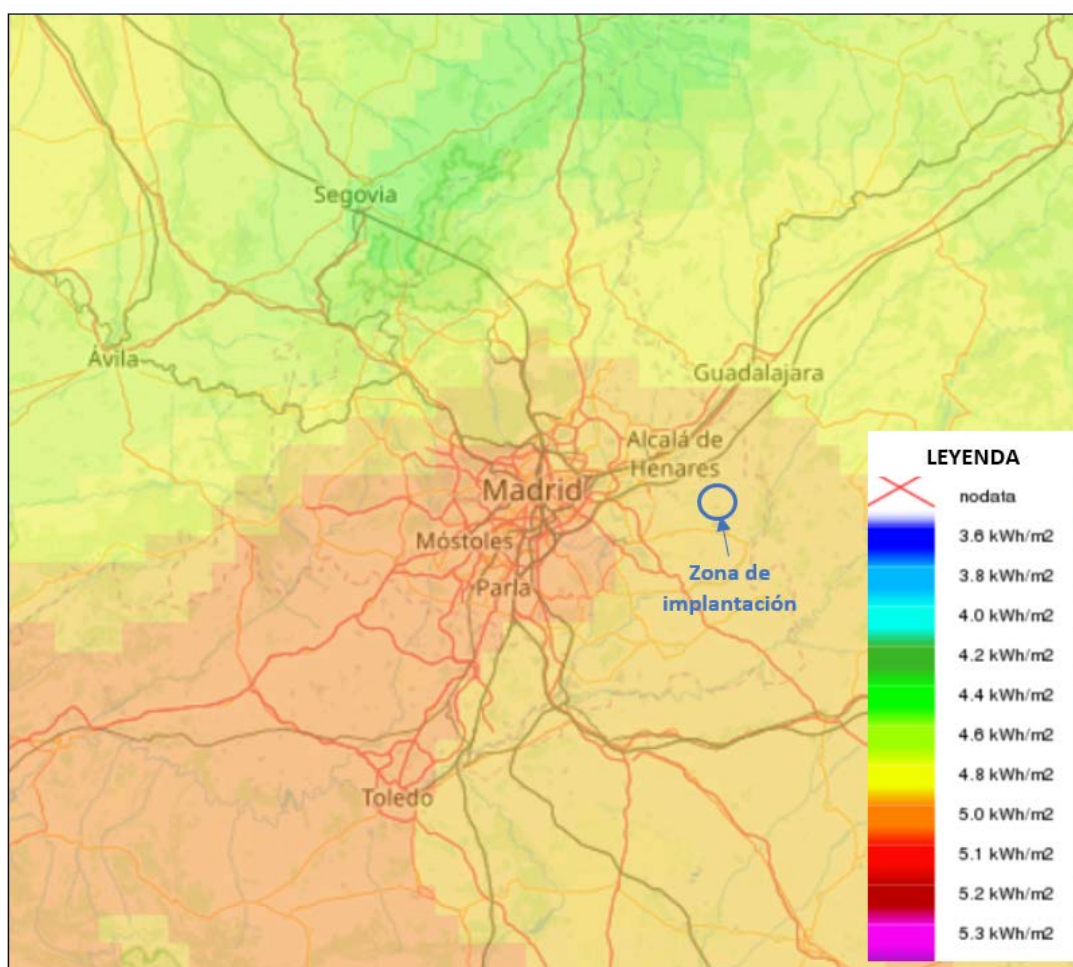


Figura 17. Mapa de radiación solar en la Comunidad de Madrid. Detalle de zona de implantación seleccionada. Fuente: ADRASE (Acceso a Datos de Radiación Solar de España).

A partir del dato de radiación se puede conocer el rendimiento (horas/años equivalentes) para una instalación tipo.

El Plan Especial de Infraestructuras considera dos instalaciones basadas en módulos fotovoltaicos policristalinos sobre seguidores a un eje, tecnología estándar en la actualidad para el desarrollo de PFVs de gran escala. Las potencias pico para las plantas fotovoltaicas proyectadas son:

- Morena Solar: 105,62 MWp.
- Postor Solar: 61,27 MWp.
- Rececho Solar: 65,94 MWp.

Como se avanzaba en párrafos anteriores, el coste de explotación de una instalación fotovoltaica es un coste fijo, independiente de las horas que funcione la instalación (a diferencia de las tecnologías que deben pagar por el combustible), y que depende fundamentalmente del coste de inversión inicial. A su vez este coste está determinado por el tamaño de la instalación, existiendo un factor de escala muy acusado.

Una vez conocidos los costes de la instalación y la energía producible, se puede calcular el “Coste Nivelizado de la Energía” (LCOE por sus siglas en inglés) para la planta. Este valor es el precio mínimo al que habría que vender la electricidad producida para obtener un rendimiento económico suficiente que permita la financiación de la inversión. El cálculo del LCOE y su comparación con la evolución del precio medio de venta de electricidad, que se espera que ascienda, hace que el Plan Especial de Infraestructuras se considere viable económicamente.

6.1.3 CONDICIONES LOCALES

El desarrollo de un parque fotovoltaico de escala industrial (al menos 50 MWp) exige que la localización escogida cumpla dos condiciones adicionales:

1. Debe contar con posibilidad de evacuación de la energía eléctrica a la red de transporte en un nivel de tensión adecuado.
2. Debe tener terrenos llanos o de topografía que permita la instalación de la tecnología de seguidor a un eje y que puedan ser arrendados a precios razonables que no comprometan la inversión.

La evacuación eléctrica de las tres PFV se realizará en la Subestación Eléctrica de Loeches (en adelante “SE LOECHES”), perteneciente a REE y situada en el término municipal del mismo nombre, en las afueras del núcleo urbano de Loeches.

Como se argumenta a continuación, en el entorno de Loeches hay zonas que cumplen ambos condicionantes.

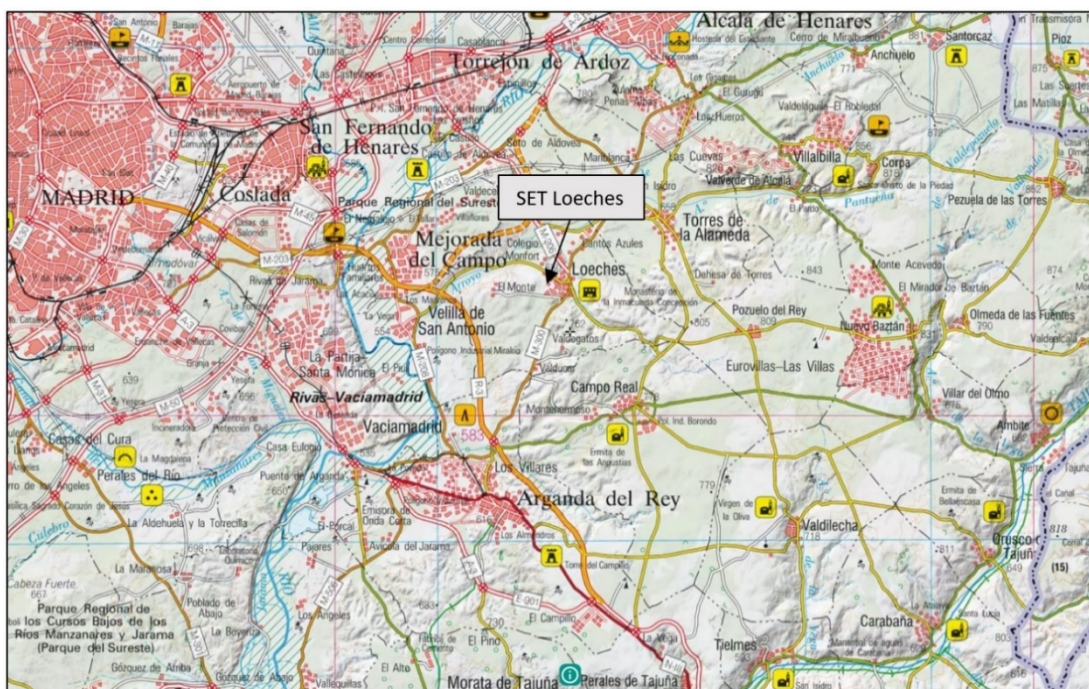


Figura 18. Localización de la SE LOECHES. Fuente: IGNIs, sobre Mapa Topográfico 1:200.000 del IGN disponible en el visor geográfico Iberpix.

El acceso a la red de transporte por parte de las instalaciones de generación se realiza mediante un procedimiento reglado en el que Red Eléctrica de España, como gestor de la red de transporte, es la encargada de verificar que la red dispone de capacidad de evacuación suficiente antes de aceptar las solicitudes de conexión. El promotor del Plan Especial de Infraestructuras en la actualidad cuenta con Informe de Viabilidad de Acceso favorable para la potencia desarrollada en el nivel de 400 kV, lo que asegura la viabilidad de la evacuación del Plan Especial de Infraestructuras. Se solicitó acceso al nudo Loeches 400 kV de REE en fecha 1 de marzo de 2019 acorde al Real Decreto 1955/2000. Se obtuvo el Informe de Viabilidad de Acceso (IVA) en fecha 28 de agosto de 2019.

Como información adicional, cabe decir que a la fecha de redacción de este documento la capacidad de evacuación de la Se LOECHES 400 está saturada con los proyectos en marcha y con los que tienen actualmente permiso de acceso/aceptabilidad de forma que **aquellos proyectos que en la actualidad no tengan informe de viabilidad de acceso, no podrán desarrollarse.**

El segundo criterio que debe cumplir la zona es disponer de terrenos aptos para el desarrollo de esta tecnología. Tal como se ha adelantado en capítulos anteriores, en la actualidad los desarrollos fotovoltaicos de escala industrial se basan en paneles fotovoltaicos mono o policristalinos sobre seguidores a un eje. Estos seguidores son estructuras lineales de cerca de 50 m de longitud alineadas en dirección Norte-Sur sobre las que se disponen los paneles haciéndolos girar en dirección Este-Oeste. Esta disposición, unida al tamaño recomendado (al menos 50 MWp) obliga a buscar zonas de topografía suave (menos de 10-15% de pendiente) y al menos 100 ha de superficie.

Tal y como se pone de manifiesto en la figura siguiente, la SE LOECHES se encuentra en un entorno entre los ríos Jarama, Henares y Tajuña, en que las formaciones predominantes son los páramos calizos, que constituyen planicies de mayor altitud que los terrenos colindantes de campiñas a las que se unen a través de cortados y cuevas, y vegas.

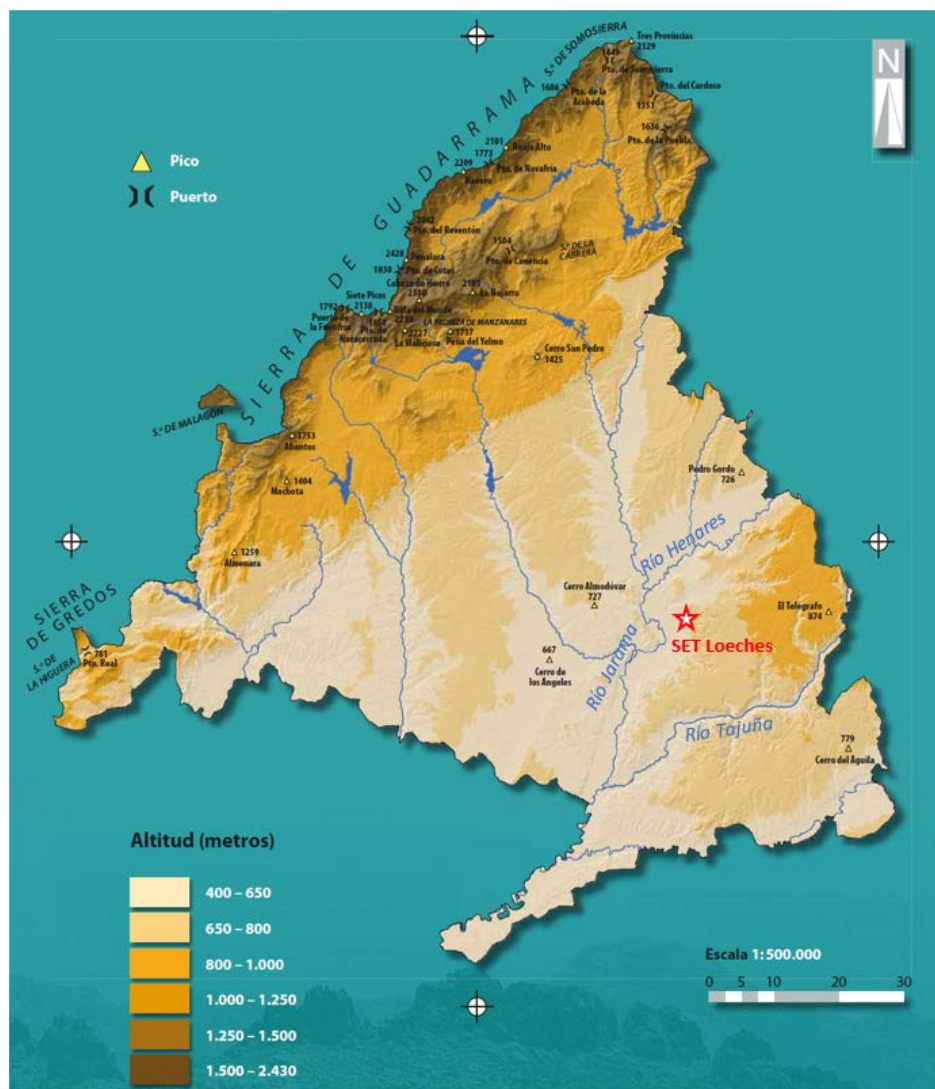


Figura 19. Mapa de Relieve de la Comunidad de Madrid. Localización de la SE LOECHES. Fuente: Atlas del medioambiente de la Comunidad de Madrid.

En el entorno de Loeches varias superficies llanas, dedicadas al cultivo de cereal de secano con rendimientos medios, muy inferiores a los cánones de arrendamiento habituales en la industria fotovoltaica, por lo que se puede aventurar que habrá superficie disponible suficiente para el desarrollo propuesto.

Se puede concluir que la zona elegida cumple todos los criterios exigibles a priori para la instalación de las tres PFV proyectadas.

6.2 ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS CONTENIDAS EN EL PRESENTE PLAN ESPECIAL

En este capítulo se realiza una valoración de los elementos ambientales en el entorno de la SE Loeches 400 de REE con objeto de buscar la alternativa de ubicación óptima desde el punto de vista ambiental, teniendo en cuenta también la presencia de zonas urbanas, infraestructuras

existentes y/o proyectadas y el relieve, tal y como se describe en el capítulo anterior. Para ello se procede de la siguiente manera:

- En primer lugar, se localizan y cartografían aquellas zonas no admisibles para el establecimiento de una instalación fotovoltaica desde el punto de vista ambiental.
- Posteriormente se localizan diferentes alternativas de ubicación y se comparan desde el punto de vista ambiental, incluyendo la Alternativa 0 o de no actuación.

La SE Loeches 400 se ubica en el T.M. de Loeches (provincia de Madrid), que colinda con los TT.MM. de San Fernando de Henares, Torres de la Alameda, Pozuelo del Rey, Campo Real, Arganda del Rey, Velilla de San Antonio y Mejorada del Campo, todos ellos en la provincia de Madrid.

Para la implantación de una PFV se preferirán los terrenos más cercanos posibles a la subestación de conexión con el fin de minimizar la longitud de líneas eléctricas a construir con el consiguiente beneficio ambiental y económico. En la Figura siguiente se muestra un detalle del ámbito localizando el radio de 20 km de la SE Loeches 400.

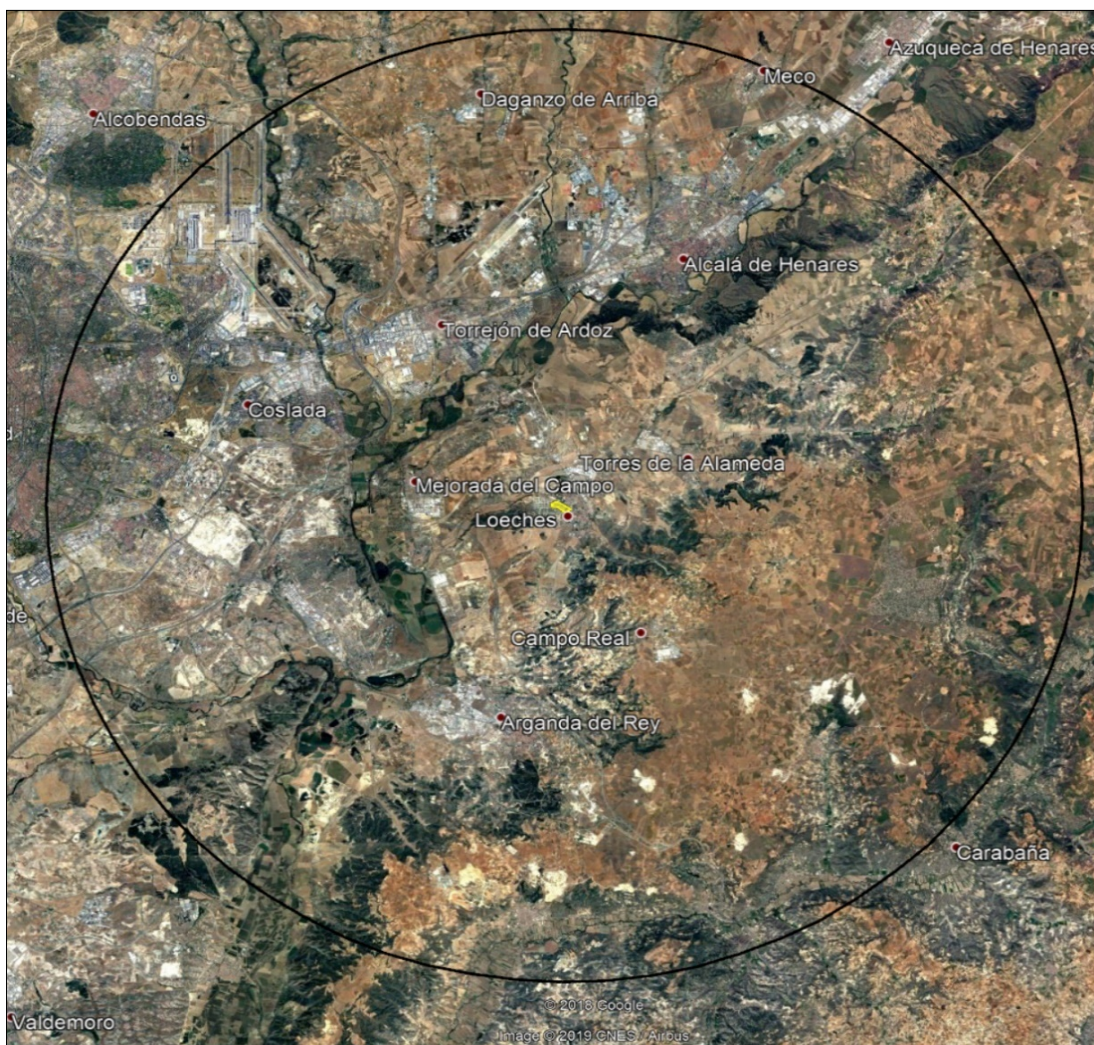


Figura 20. Radio de 20 km en el entorno de la SE Loeches 400 (TM Loeches).

6.2.1 CAPACIDAD DE ACOGIDA EN EL ENTORNO. ZONAS DE EXCLUSIÓN

A efectos del análisis de alternativas de ubicación de las infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial, se consideran en primer lugar los terrenos admisibles por su grado de acogida del terreno, descartando para ello las siguientes zonas o elementos:

Red Natura 2000: Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs), Zonas de Especial Conservación (ZECs) y Lugares de Importancia Comunitaria (LICs)

- Espacios Naturales Protegidos
- Áreas Importantes para la conservación de las aves (IBAs)
- Hábitats de Interés Comunitario (HIC)
- Montes de Utilidad Pública y otras zonas forestales arboladas
- Árboles singulares (y su entorno más próximo)
- Zonas de conservación de la fauna
- Cursos fluviales
- Humedales Catalogados
- Zonas amplias de pendientes de >15%
- Zonas urbanas y urbanizadas
- Infraestructuras de transporte, servicios y energía existentes o de futura construcción en tramitación (y sus zonas de exclusión)
- Bienes de Interés Cultural (BICs)
- Otros desarrollos industriales existentes

Para la selección de las zonas de exclusión se ha recurrido a fuentes de información oficiales y se han plasmado sobre un sistema de información geográfica.

Una vez definidas las zonas de exclusión, se deben buscar zonas donde realizar la implantación. En este análisis de alternativas se tendrá en cuenta que el Plan Especial de Infraestructuras objeto de este EsAE (PFOT-186), comprende la instalación de tres PFV de similares características, y que los diferentes promotores han acordado compartir las instalaciones de evacuación hasta la SE Loeches por lo que deberán instalarse próximas unas de otras. La necesidad efectiva de terrenos de todos los planes combinados es de unas 550 ha.

La decisión de compactar Planes Especiales de Infraestructuras (tanto en lo concerniente a las infraestructuras de evacuación, como concentrando las PFV en una misma zona) ha seguido el criterio de reducir el impacto ambiental desde la fase de diseño, disminuyendo el número de infraestructuras y minorando los efectos relativos a la fragmentación del territorio asociados a la construcción y presencia de las mismas.

Realizado el análisis descrito del territorio se obtienen varias zonas viables desde el punto de vista de acogida (fuera de zonas de exclusión). Estas zonas también son viables para la implantación de PFV de acuerdo con el Anexo 1 del Expediente "Diagnóstico Territorial del Nudo "San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz".

Sobre la base del modelo de restricciones, a partir del cual se permite diferenciar el territorio entre zonas aptas y no aptas para la implantación de las PFV, se comienza con el diseño de un modelo de acogida que lo que pretende es categorizar el territorio apto, atendiendo a su mayor o menor capacidad para acoger esta infraestructura (PFV). En definitiva, de las zonas no restringidas por el modelo de restricciones se pretende buscar aquellas zonas que ofrezcan una mayor viabilidad al Plan Especial de Infraestructuras, y todo ello sobre la base de la utilización de variables ambientales y técnicas.

La siguiente fórmula resume el análisis que se realiza en el modelo multivariante presentado, apoyado en el geoprocesamiento ráster que el SIG permite realizar para cada tipología de infraestructuras.

$$Rastervalue = \prod_{i=1}^n VE_i \cdot \left(\sum_{j=1}^m P_j \cdot VA_j \right)$$

Donde:

- *Rastervalue* es el valor que adopta el análisis multivariante (ráster-solución) en cada pixel.
- *VE_i*: es la expresión o valor de las variables de restricción y, por tanto, sólo puede adoptar valores dicotómicos 0 y 1.
- *P_j*: es el coeficiente de peso o ponderación de cada variable de acogida con respecto al total de variables de acogida consideradas.
- *VA_j*: es el coeficiente de cuantificación de cada una de las variables de acogida y que permite por tanto jerarquizar el territorio clasificándolo entre los valores 1 y 5 para cada variable individual. Para cada variable en cuestión, se otorgarán valores más altos a aquellas zonas cuyas características intrínsecas se traducen en un mayor efecto o una menor idoneidad de la infraestructura analizada, y se otorgarán valores más bajos para aquellas zonas más idóneas para acoger la infraestructura o que poseen unas características intrínsecas que se traducen en un menor efecto.

A continuación, se detallan las variables de acogida consideradas para el análisis multivariante y configuración del modelo de acogida de PFV.

- Variable Pendiente (VA-1): Dentro del intervalo de pendientes no considerado restringido, es decir, entre 0 y 30% de pendiente, la cuantificación establecida para jerarquizar esta variable es el siguiente:

Tabla 5. Valoración de la variable de acogida “pendiente” para el modelo de acogida de la PFV.

UNIDAD	VALOR
Pendientes entre 0% y 10%	1
Pendientes entre 10% y 20%	3
Pendientes entre 20% y 30%	5

El coeficiente de ponderación para la variable pendiente es $P-1 = 0,15$.

- Variable fauna (VA-2): Para la categorización de zonas con base en la variable fauna se tendrán en cuenta los planes de conservación y recuperación existentes, así como la catalogación de IBA's. Atendiendo a esta consideración, la jerarquización es la siguiente:

Tabla 6. Valoración de la variable de acogida “ubicación desde el punto de vista de la fauna” para el modelo de acogida de la PFV.

UBICACIÓN d.p.v. Fauna	VALOR
Zona sin plan de conservación/recuperación ni IBA	1
Zona sin plan de conservación/recuperación, pero con IBA	2
Zona con plan de conservación/recuperación, pero sin IBA	4
Zona con plan de conservación/recuperación y con IBA	5

El coeficiente de ponderación para la variable fauna es de $P-2=0,25$.

- Téngase en cuenta que sobre el área seleccionada resultado de análisis realizado en el Anexo 1 global del expediente: Diagnóstico territorial del nudo "San Fernando - Loeches - Anchuelo - Ardoz" se lanzó un estudio de avifauna, cuyos resultados exactos se exponen en el Anexo V, y que son tenidos en consideración en la valoración y comparativa final de alternativas, tal y como se detallará más adelante.
- Variable vegetación (VA-3): Para la categorización y jerarquización de la variable vegetación se tendrá en cuenta la afección o efecto ambiental que una tecnología de este tipo supone sobre las diferentes categorías de vegetación, priorizando por ejemplo su implantación en terrenos de cultivo frente a zonas de superficie forestal residual o matorral cuasi monte bajo.

Tabla 7. Valoración de la variable de acogida “vegetación” para el modelo de acogida de la PFV.

Unidad de Vegetación	VALOR
Zonas de extracción minera, escombreras y vertederos abandonados	1
Tierras de labor de secano y mosaico de cultivos	2
Terrenos regados permanentemente, arrozales y cultivos anuales asociados con cultivos permanentes.	3
Viñedos, frutales, olivares, praderas	4
Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural y sistemas agroforestales	5

El coeficiente de ponderación para la variable vegetación es de $P-3=0,2$.

- Variable paisaje (VA-4): La variable paisaje ha sido analizada exclusivamente en términos de intervisibilidad, es decir, se ha valorado la localización atendiendo a cuánto de visible es cada zona del ámbito de estudio. Para realizar este análisis se ha realizado un cálculo de intervisibilidad general y se ha categorizado el terreno en 5 intervalos iguales según los resultados obtenidos.

Tabla 8. Valoración de la variable de acogida “intervisibilidad” para el modelo de acogida de la PFV.

Valor de intervisibilidad general	VALOR
Escasamente visible	1
Poco visible	2
Moderadamente visible	3
Visible	4
Muy visible	5

El coeficiente de ponderación para la variable paisaje es de $P-4=0,15$

- Variable orientación (VA-5): Para la categorización y jerarquización de la variable orientación, se tendrá en cuenta que terrenos con una orientación Sur (180°) son terrenos óptimos desde el punto de vista de producción fotovoltaica, con un potencial superior a los terrenos con orientación Norte (0° o 360°). En este sentido la jerarquización realizada es la que sigue:

Tabla 9. Valoración de la variable de acogida “orientación” para el modelo de acogida de la PFV.

Orientación	VALOR
Terrenos con orientación de 0° a 90°	5
Terrenos con orientación de 270° a 360°	5
Terrenos con orientación de 90° a 135°	3
Terrenos con orientación de 225° a 270°	3
Terrenos con orientación de 135° a 225°	1

El coeficiente de ponderación para la variable orientación es de $P-5= 0,1$.

- Variable Hábitats de Interés (VA-6): Para la categorización de ubicaciones con base en la variable hábitats de interés se atenderá a la siguiente diferenciación:

Tabla 10. Valoración de la variable de acogida “hábitats de interés comunitario” para el modelo de acogida de la PFV.

Existencia de Hábitat	VALOR
Sin presencia de HICs	0
HICs no prioritarios	3
HICs prioritarios	5

El coeficiente de ponderación para la variable hábitats de interés es de $P-6=0,15$.

A continuación, teniendo en cuenta las variables de restricción comentadas anteriormente para la implantación de la PFV, y gracias a la realización de un geoprocesamiento ráster en un Sistema de Información Geográfica en el que se modelizan dichas variables, se obtiene el

modelo de restricción a partir de cuyo análisis se plantean las áreas no restringidas en las que analizar y valorar la implantación de la PFV.

Seguidamente se explica el análisis realizado para construir el modelo de restricción a partir del estudio de las variables restrictivas.

- Variable infraestructuras (VE-1): En la siguiente figura se observa el mapa de restricción atendiendo a esta variable.

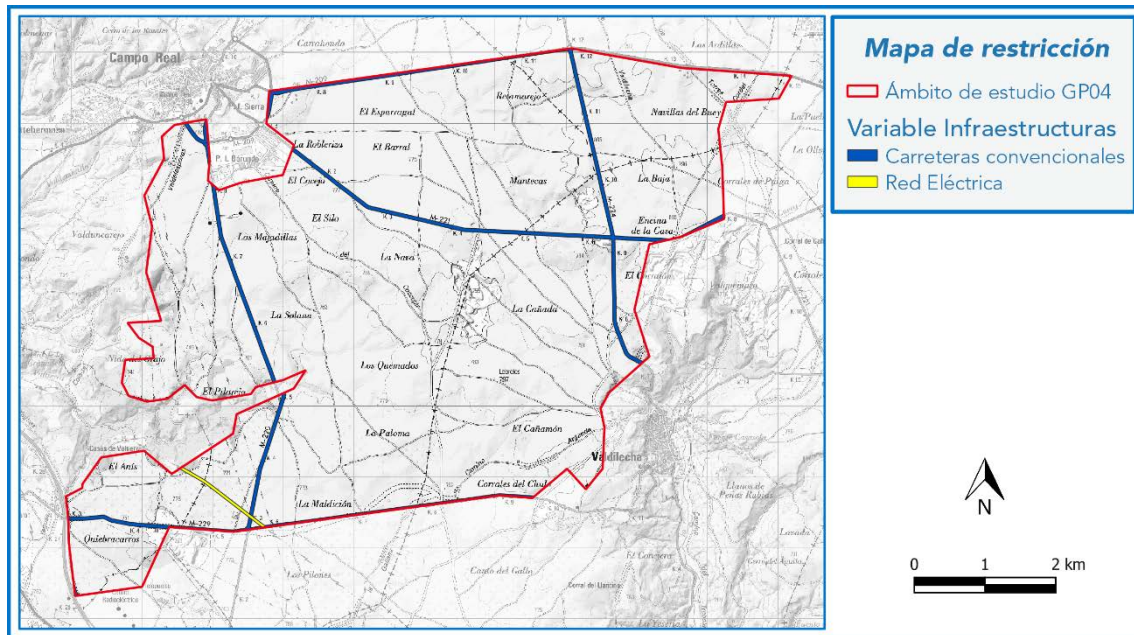


Figura 21. Modelo de restricción para la implantación de la infraestructura consistente en los módulos solares de las PFV contenidas en el presente Plan Especial, atendiendo a la variable infraestructuras.

Fuente: IGNIS.

- Variable núcleos de población (VE-2): En la siguiente figura se observa el mapa de restricción atendiendo a esta variable.

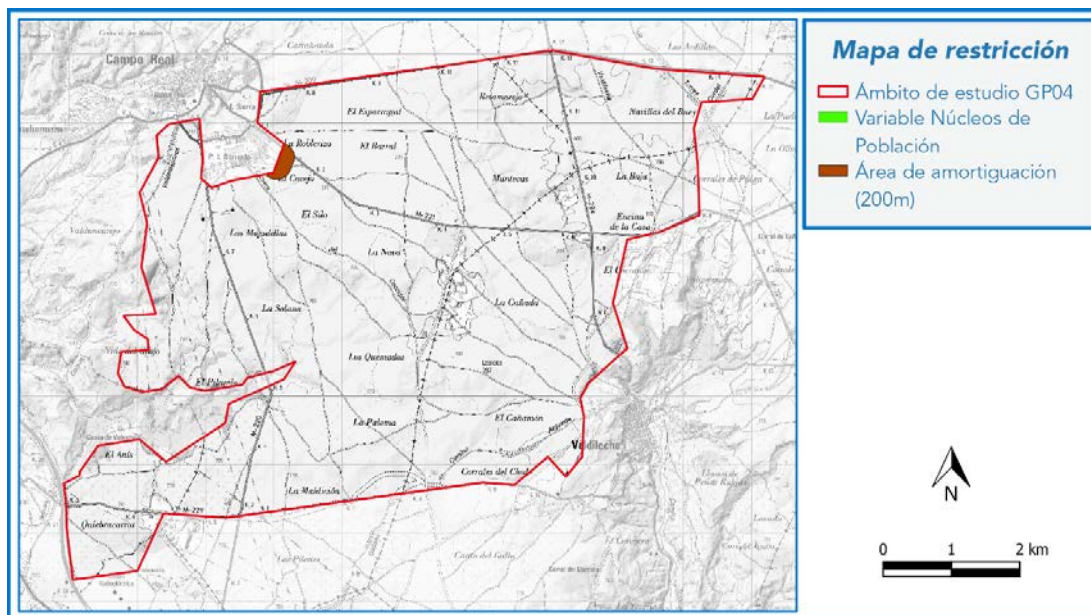


Figura 22. Modelo de restricción para la implantación de la infraestructura consistente en los módulos solares de las PFVs contenidas en el presente Plan Especial, atendiendo a la variable núcleos de población. Fuente: IGNIS.

- Variable planeamiento urbanístico (VE-3): En la siguiente figura se observa el mapa de restricción atendiendo a esta variable.

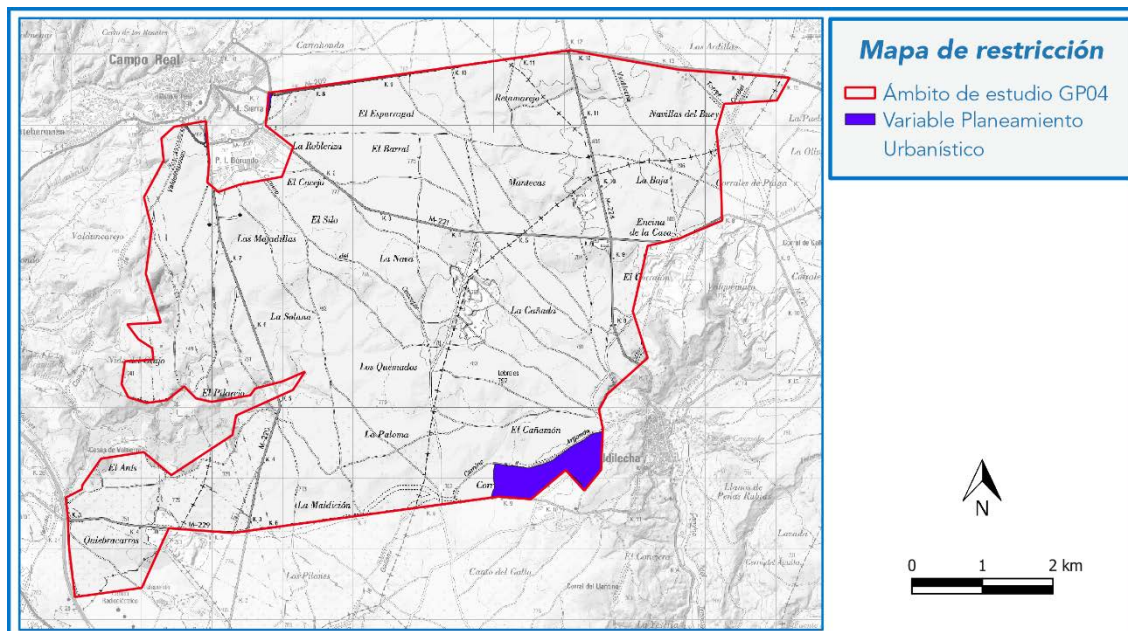


Figura 23. Modelo de restricción para la implantación de la infraestructura consistente en los módulos solares de las PFVs contenidas en el presente Plan Especial, atendiendo a la variable planeamiento urbanístico. Fuente: IGNIS.

- Variable vías pecuarias (VE-4): En la siguiente figura se observa el mapa de restricción atendiendo a esta variable.

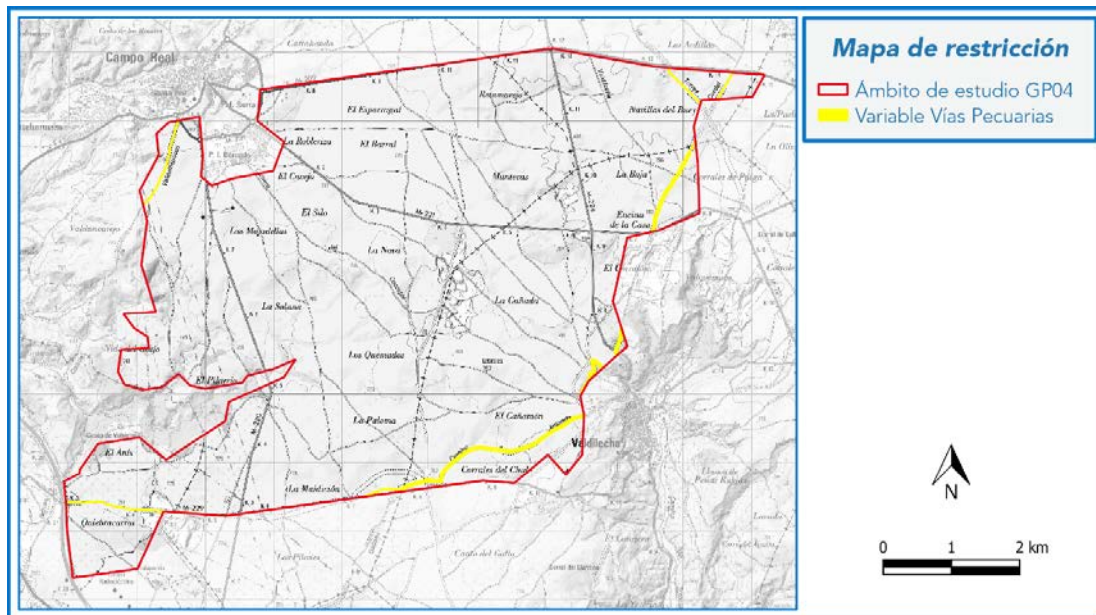


Figura 24. Modelo de restricción para la implantación de la infraestructura consistente en los módulos solares de las PFVs contenidas en el presente Plan Especial, atendiendo a la variable vías pecuarias.

Fuente: IGNIS.

- Variable montes públicos (VE-5): En la siguiente figura se observa el mapa de restricción atendiendo a esta variable.

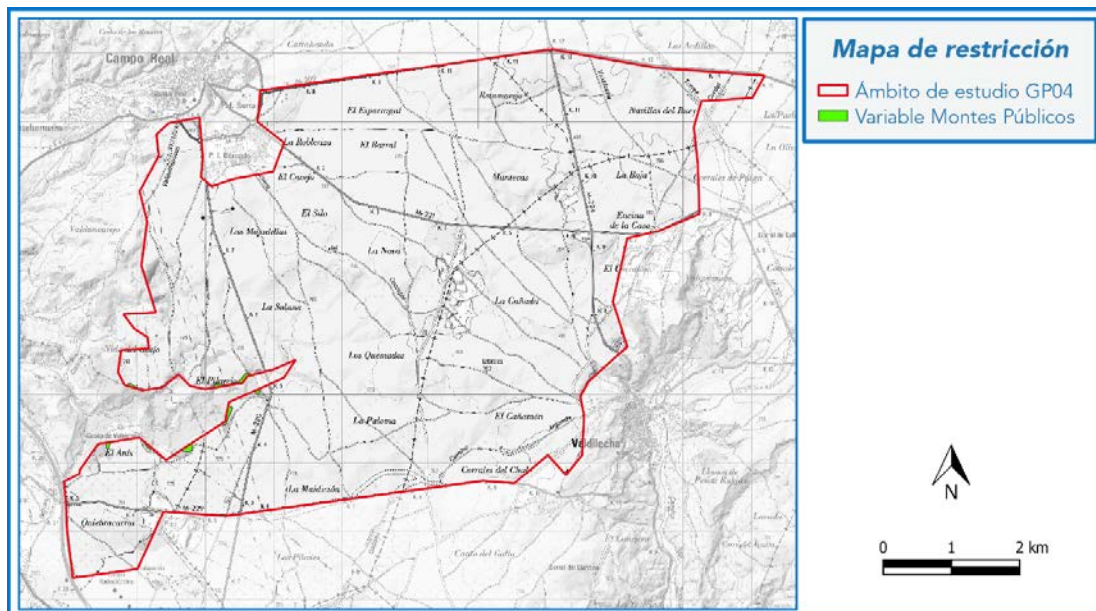


Figura 25. Modelo de restricción para la implantación de la infraestructura consistente en los módulos solares de las PFV's contenidas en el presente Plan Especial, atendiendo a la variable montes públicos.

Fuente: IGNIS.

- Variable red hidrológica (VE-6): En la siguiente figura se observa el mapa de restricción atendiendo a esta variable.

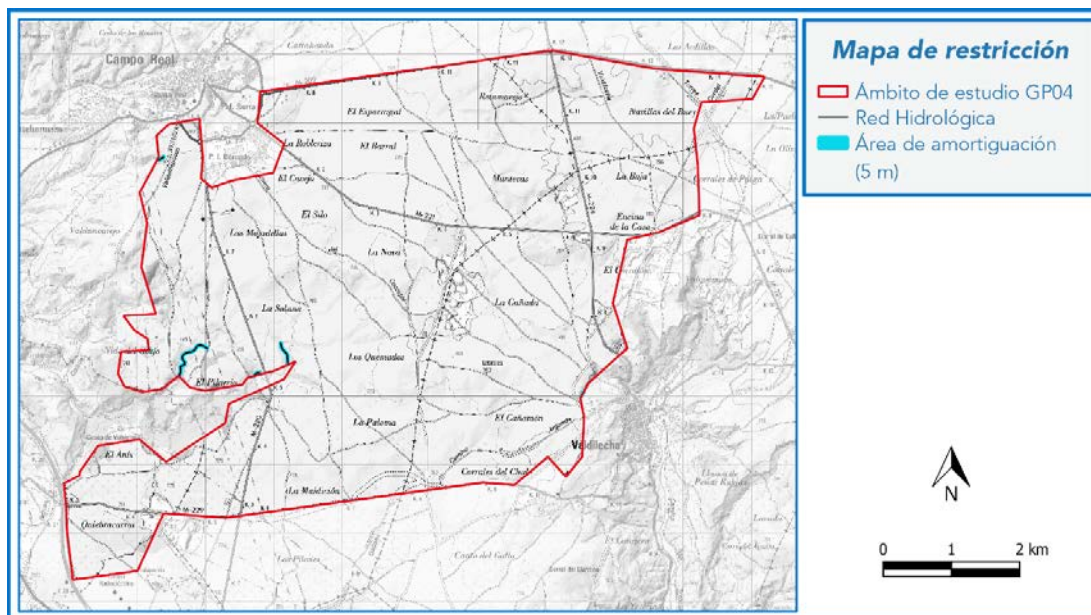


Figura 26. Modelo de restricción para la implantación de la infraestructura consistente en los módulos solares de las PFVs contenidas en el presente Plan Especial, atendiendo a la variable red hidrológica.

Fuente: IGNIS.

- Variable Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000 (VE-7): Destacar que en ámbito de estudio seleccionado no existe dicha variable.
- Variable vegetación (VE-8): En la siguiente figura se observa el mapa de restricción atendiendo a esta variable.

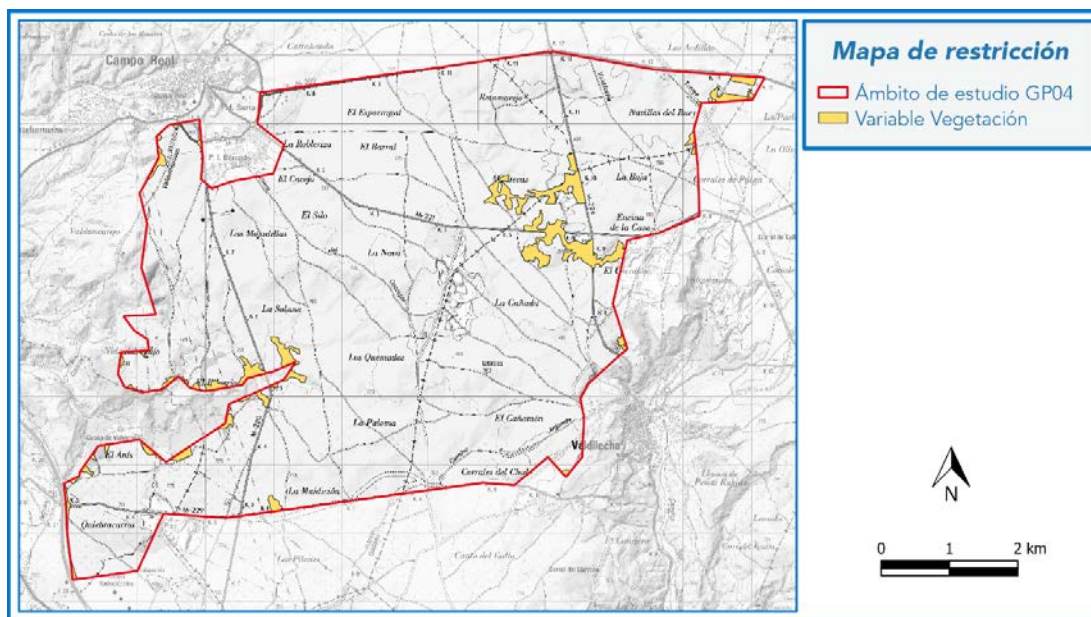


Figura 27. Modelo de restricción para la implantación de la infraestructura consistente en los módulos solares de las PFVs contenidas en el presente Plan Especial, atendiendo a la variable vegetación. Fuente: IGNIS.

- Variable pendiente (VE-9): En la siguiente figura se observa el mapa de restricción atendiendo a esta variable.

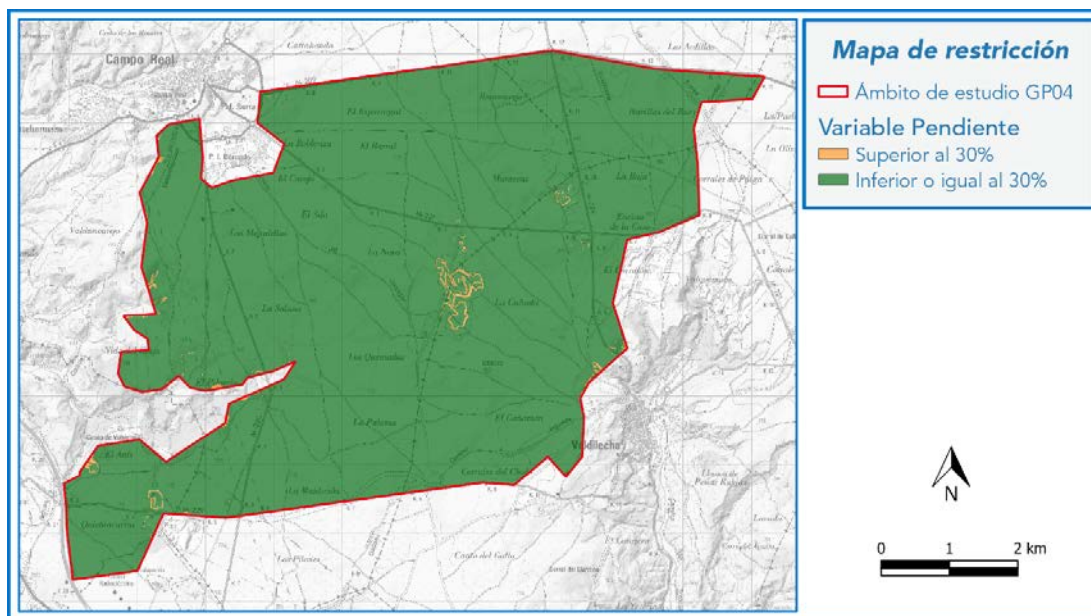


Figura 28. Modelo de restricción para la implantación de la infraestructura consistente en los módulos solares de las PFVs contenidas en el presente Plan Especial, atendiendo a la variable pendiente. Fuente: IGNIS.

- Variable arqueología (VE-10): En la siguiente figura se observa el mapa de restricción atendiendo a esta variable.

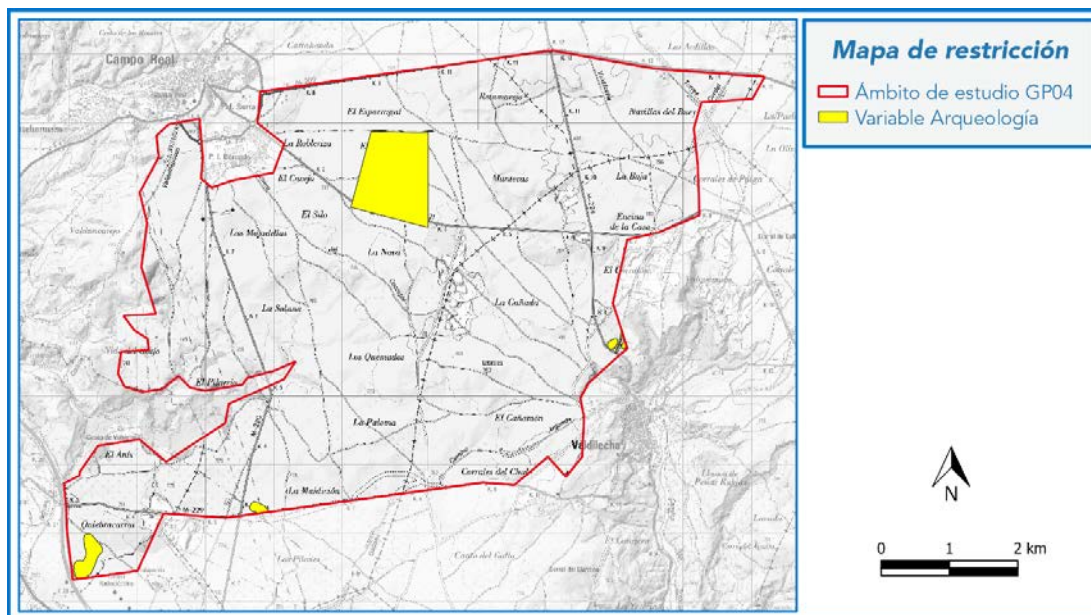


Figura 29. Modelo de restricción para la implantación de la infraestructura consistente en los módulos solares de las PFVs contenidas en el presente Plan Especial, atendiendo a la variable arqueología.

Fuente: IGNIS.

- Variable zonas inundables (VE-11): Destacar que en ámbito de estudio seleccionado no existe dicha variable.

El modelo de restricciones combinado, atendiendo a todas las variables de restricción comentadas anteriormente y sobre el que se realizará la selección de áreas de acogida a escala local, puede observarse en la figura siguiente en la cual las zonas verdes se corresponden con zonas no restringidas para la ubicación de la infraestructura consistente en la instalación de los módulos solares y sus infraestructuras anejas, mientras que las zonas rojas se corresponden con zonas restringidas para albergar dichas infraestructuras.

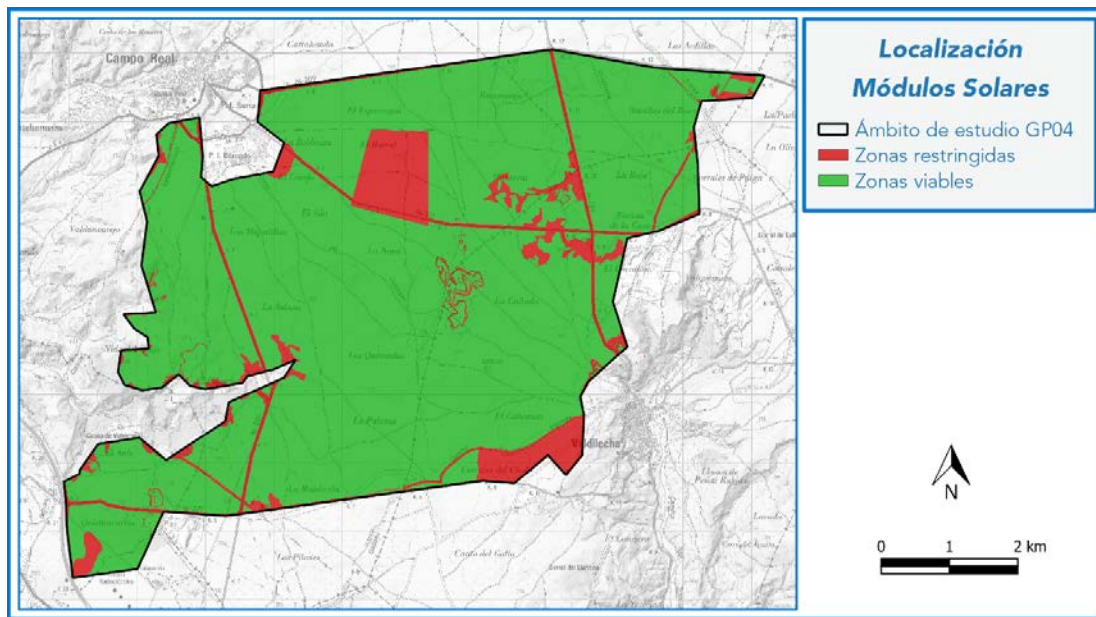


Figura 30. Modelo de restricción combinado para la implantación de la infraestructura consistente en los módulos solares de las PFVs contenidas en el presente Plan Especial. Fuente: IGNIS.

Realizado el análisis de restricciones y seleccionada el área en el que plantear el diseño de alternativas, a continuación, se realiza el geoprocesamiento rasterizado del ámbito de estudio atendiendo a cada una de las variables que determinan la capacidad de acogida de la instalación en cuestión (PFV).

- Variable Pendiente (VA-1): En la siguiente figura se observa el mapa de acogida de la instalación en zona no restringida del área seleccionada y atendiendo a la variable pendiente.

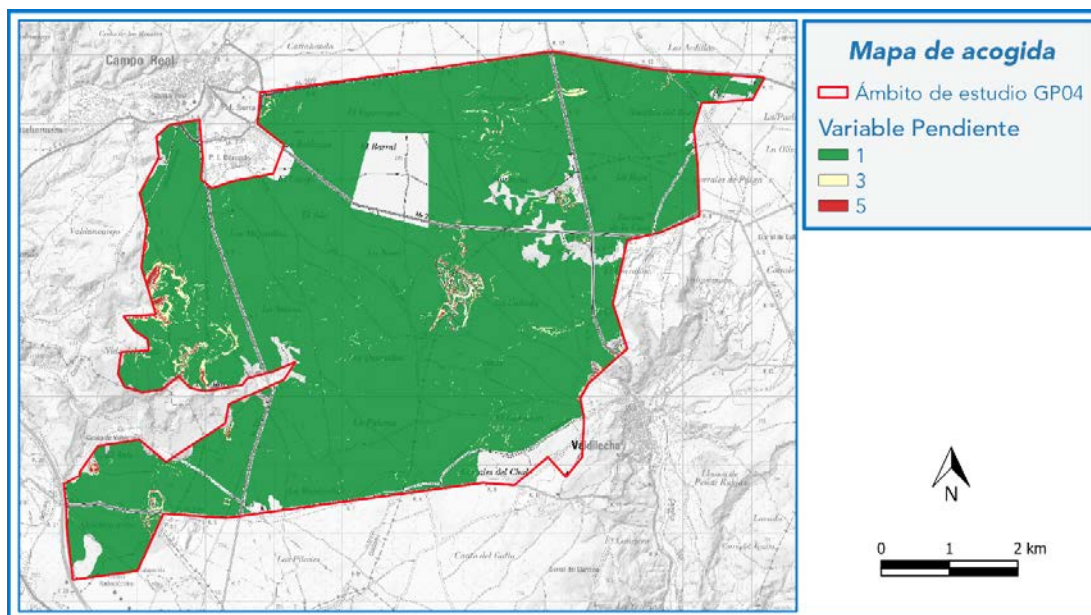


Figura 31. Modelo de acogida para la implantación de la infraestructura consistente en los módulos solares de las PFVs contenidas en el presente Plan Especial, atendiendo a la variable pendiente. Fuente: IGNIS.

- **Variable fauna (VA-2):** En la siguiente figura se observa el mapa de acogida de la instalación en la zona no restringida del área seleccionada y atendiendo a la variable fauna.

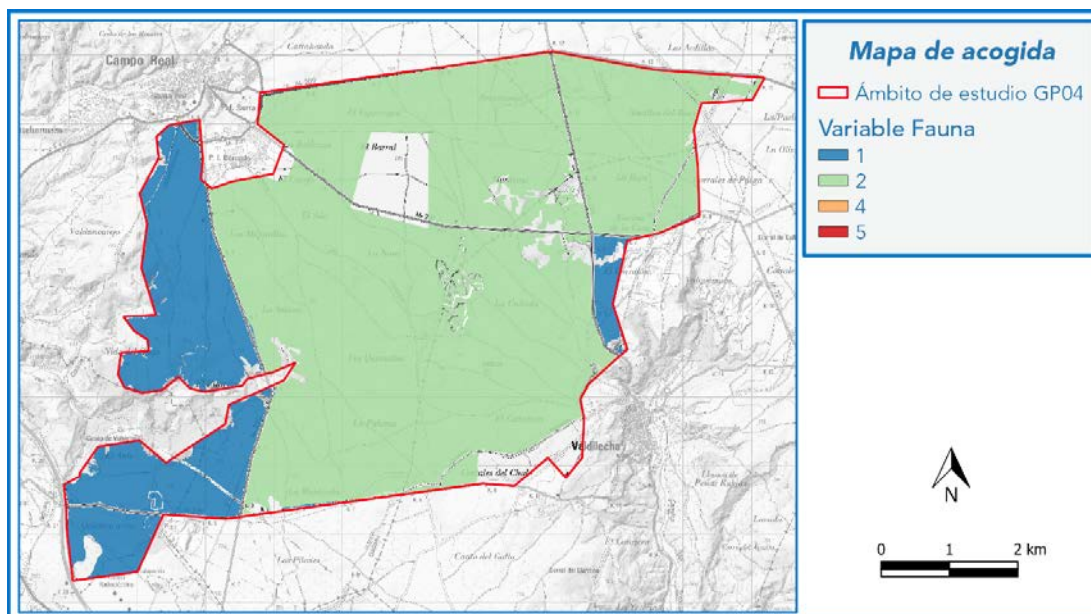


Figura 32. Modelo de acogida para la implantación de la infraestructura consistente en los módulos solares de las PFVs contenidas en el presente Plan Especial, atendiendo a la variable fauna. Fuente: IGNIS.

- **Variable vegetación (VA-3):** En la siguiente figura se observa el mapa de acogida de la instalación en la zona no restringida del área seleccionada y atendiendo a la variable vegetación.

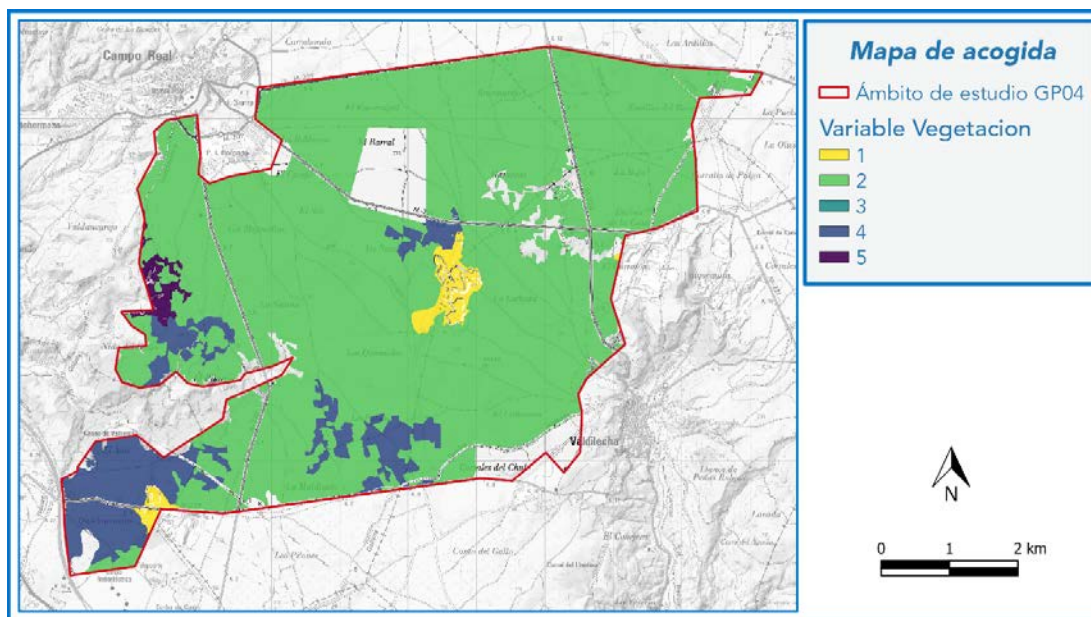


Figura 33. Modelo de acogida para la implantación de la infraestructura consistente en los módulos solares de las PFVs contenidas en el presente Plan Especial, atendiendo a la variable vegetación. Fuente: IGNIS.

- Variable paisaje (VA-4): En la siguiente figura se observa el mapa de acogida de la instalación en la zona no restringida del área seleccionada y atendiendo a la variable paisaje.

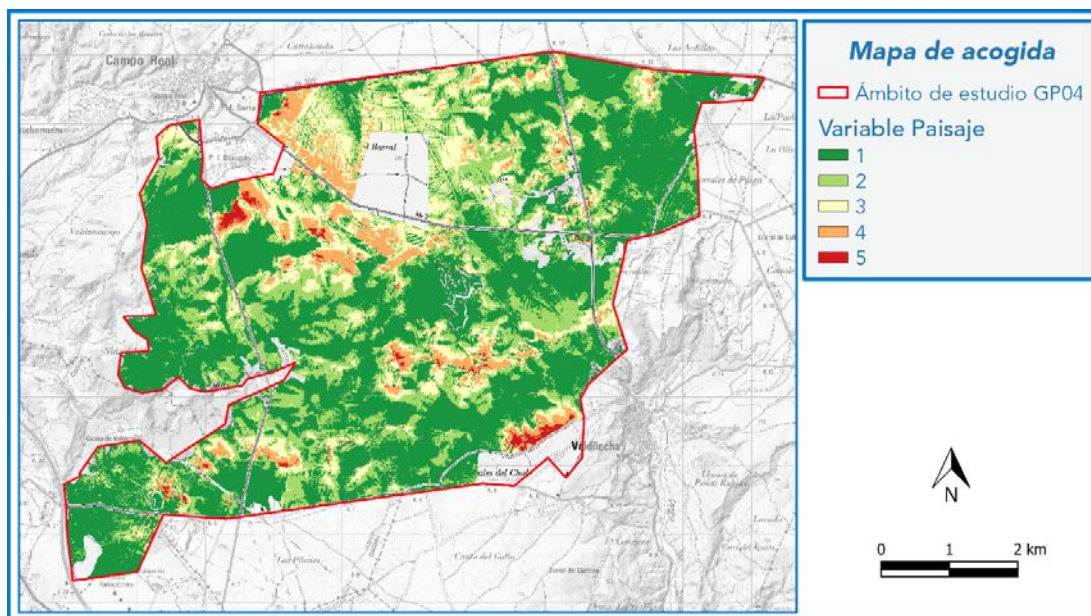


Figura 34. Modelo de acogida para la implantación de la infraestructura consistente en los módulos solares de las PFVs contenidas en el presente Plan Especial, atendiendo a la variable paisaje. Fuente: IGNIS.

- Variable orientación (VA-5): En la siguiente figura se observa el mapa de acogida de la instalación en la zona no restringida del área seleccionada y atendiendo a la variable orientación.

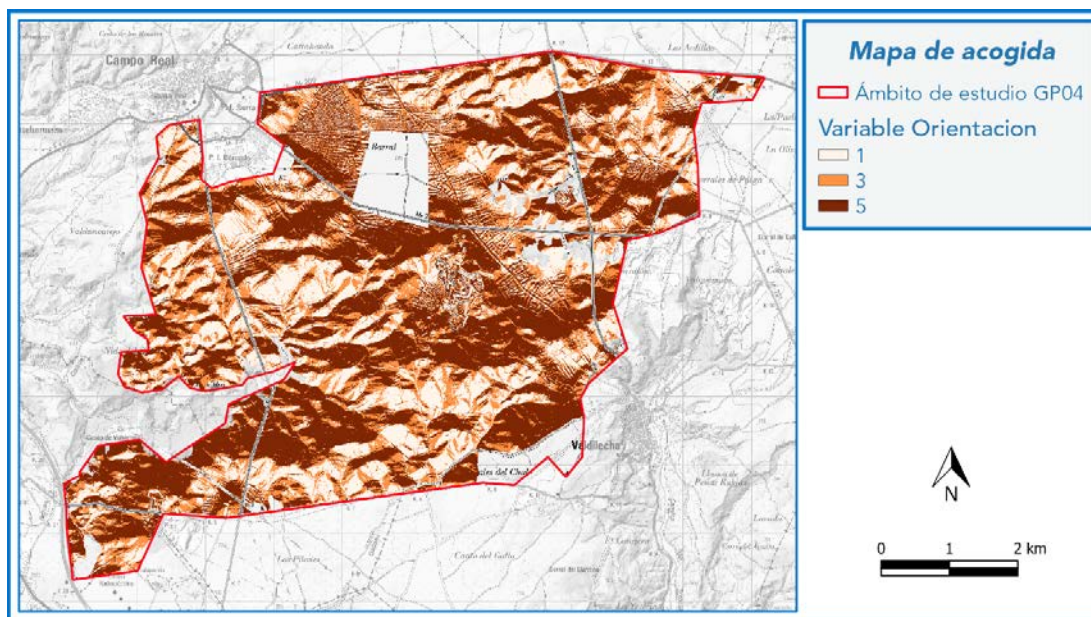


Figura 35. Modelo de acogida para la implantación de la infraestructura consistente en los módulos solares de las PFVs contenidas en el presente Plan Especial, atendiendo a la variable orientación. Fuente: IGNIS.

- Variable Hábitats (VA-6): En la siguiente figura se observa el mapa de acogida de la instalación en la zona no restringida del área seleccionada y atendiendo a la variable hábitats de interés comunitario.

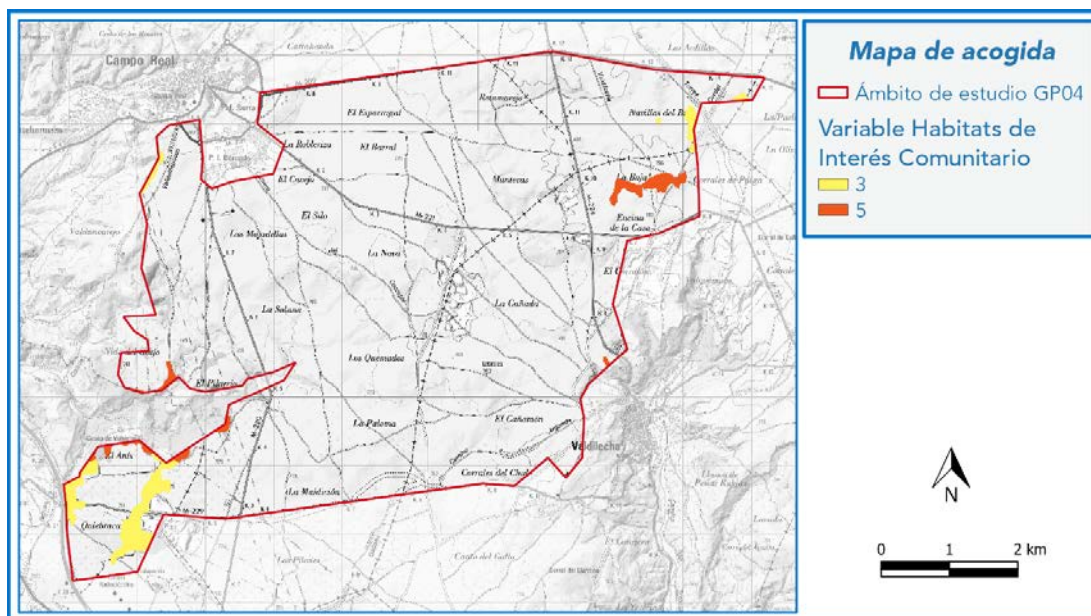


Figura 36. Modelo de acogida para la implantación de la infraestructura consistente en los módulos solares de las PFVs contenidas en el presente Plan Especial, atendiendo a la variable Hábitats de Interés Comunitario. Fuente: IGNIS.

Como resultado del geoprocesamiento combinado con base en la ponderación de las variables de acogida descrito anteriormente, a continuación, se muestra el modelo de acogida en el cual

se identifican las mejores ubicaciones para la localización de este tipo de infraestructuras (PFV).

Atendiendo a la expresión que fórmula el modelo de acogida, los **datos teóricos** resultantes de la expresión podrán encontrarse dentro del rango siguiente:

- Raster Value Min teórico = 0,85
- Raster Value Max teórico = 5

Si atendemos a los **datos reales** obtenidos en el modelo, se observa que el intervalo real de valores mínimos y máximos obtenidos por la fórmula Raster Value se sitúa en el intervalo real siguiente:

- Raster Value Min real = 0,85
- Raster Value Max real = 3,35

En el modelo de acogida combinado que se represente a continuación y con objeto de simplificar la salida gráfica del mismo, de cara a que sea más visual, se ha representado el intervalo real obtenido diferenciando cinco rangos de igual magnitud asociándole a cada rango un color diferenciado, así como una capacidad de acogida catalogada como: Muy alta, alta, media, baja y muy baja.

Tabla 11. Intervalos de acogida (datos reales) para el modelo de acogida de la PFV.

Intervalos basados en mínimo y máximo Raster Value obtenidos	Capacidad de Acogida
Rango entre 0,85 y 1,35 Raster Value	Muy Alta
Rango entre 1,35 y 1,85 Raster Value	Alta
Rango entre 1,85 y 2,35 Raster Value	Media
Rango entre 2,35 y 2,85 Raster Value	Baja
Rango entre 2,85 y 3,35 Raster Value	Muy Baja

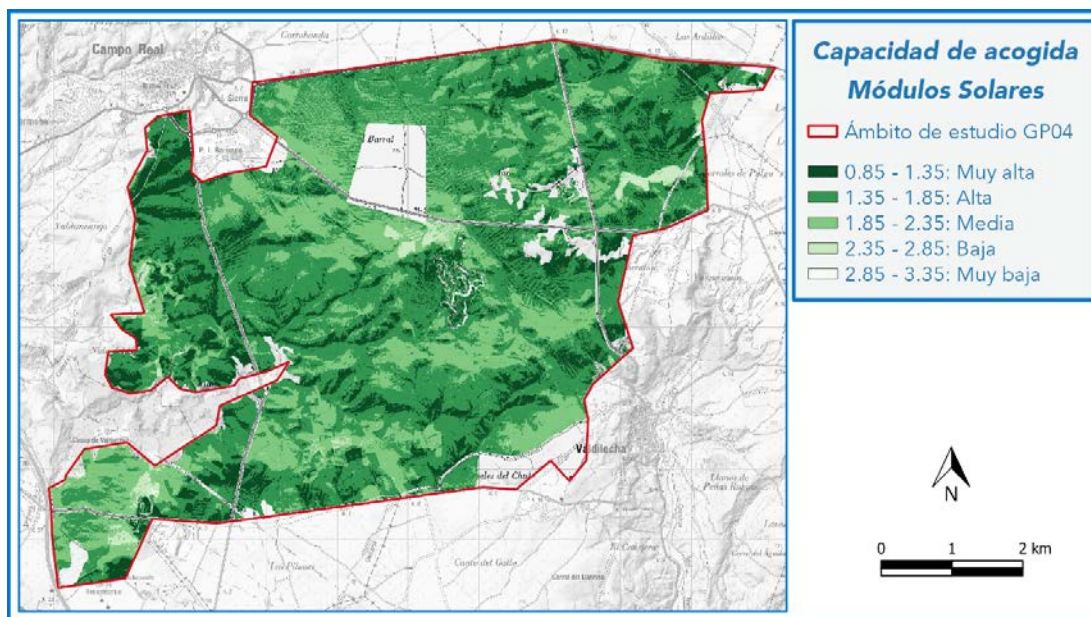


Figura 37. Modelo de acogida combinado para la implantación de la infraestructura consistente en los módulos solares de las PFVs contenidas en el presente Plan Especial, en el área seleccionada. Fuente: IGNIS.

En la siguiente figura se representa, sobre el modelo de acogida realizado sobre el área previamente seleccionada para la implantación de los módulos solares, las diferentes alternativas planteadas para la ubicación de las PFV consideradas en el presente estudio.

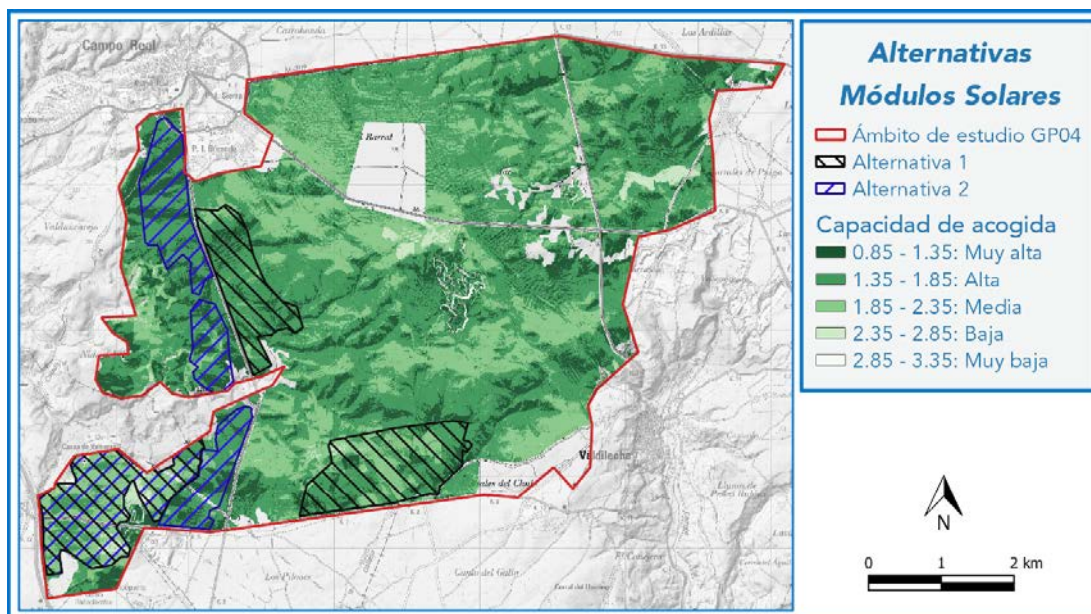


Figura 38. Alternativas para las implantaciones de los módulos solares de las PFVs contenidas en el presente Plan Especial en el área seleccionada. Fuente: IGNIS.

Como se puede observar, las alternativas para la implantación de la PFV son dos ubicaciones relativamente próximas entre sí, con una capacidad de acogida aceptable y terrenos suficientes amplios y compactos como para plantear soluciones viables.

Esta selección de alternativas para la ubicación de las PFV, se ha analizado y estudiado conjuntamente con las mejores opciones para la ubicación de la ST y el pasillo de evacuación viable derivadas del Anexo 1 del expediente: Diagnóstico territorial del nudo "San Fernando - Loeches - Anchuelo - Ardoz".

Una vez desarrollados los modelos de acogida para la implantación de los módulos solares, así como la determinación de las zonas más aptas para la implantación de la SE colectora e implantación de la línea de evacuación definidas en el Anexo 1 del expediente: Diagnóstico territorial del nudo "San Fernando - Loeches - Anchuelo - Ardoz", se procede a la elección de diferentes alternativas para su valoración, teniendo en cuenta que, para la elección final, se realizará todo un análisis multicriterio en el que se estudiarán un gran número de variables ambientales, así como toda una serie de condicionantes inherentes a las propias instalaciones en sí (tamaños mínimos necesarios), a saber:

- Que de forma genérica y sin entrar en detalles de implantación, la superficie total necesaria para plantear inicialmente el emplazamiento de los módulos solares, teniendo en cuenta la potencia total y la ratio de 2 ha/MW es de aproximadamente 400-450 ha.
- Que la superficie del emplazamiento de la SE sea igual o superior a 5.000 metros cuadrados, independientemente de que finalmente se necesite menor superficie.
- Que dada la existencia de otros proyectos asociados al mismo nudo "San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz". que se están proyectando relativamente próximos se hace viable considerar como alternativa, el planteamiento de posibles infraestructuras comunes.
- Que se minimicen la necesidad de SE y líneas colectoras mediante el agrupamiento de las instalaciones y empleando en la medida de lo posible las ubicaciones definidas para las SET en el Anexo 1 global del expediente: Diagnóstico territorial del nudo "San Fernando - Loeches - Anchuelo - Ardoz".
- Que las alternativas planteadas permitan que la evacuación de la energía tenga la menor afección posible, minimizando estas infraestructuras y empleando en la medida de lo posible los pasillos definidos en el Anexo 1 global del expediente: Diagnóstico territorial del nudo "San Fernando - Loeches - Anchuelo - Ardoz".
- Que se dé cumplimiento al apartado 4 del Anexo VI de la ley 21/2013 de 9 de diciembre de evaluación ambiental: *"Se incluirá la identificación, cuantificación y valoración de los efectos significativos previsibles de las actividades proyectadas sobre los aspectos ambientales indicados en el apartado anterior para cada alternativa examinada."* Además, se incluye un estudio de efectos completo de la alternativa escogida en el apartado "10. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROBABLES EFECTOS SIGNIFICATIVOS EN EL MEDIO AMBIENTE".

A partir del análisis combinado de los modelos de acogida de las diferentes infraestructuras y teniendo en cuenta los condicionantes comentados anteriormente, se definen las mejores alternativas para el desarrollo del Plan Especial de Infraestructuras. Seguidamente se muestra de manera gráfica las cuatro alternativas que serán sometidas a valoración multicriterio para seleccionar aquella que presente mayor viabilidad:

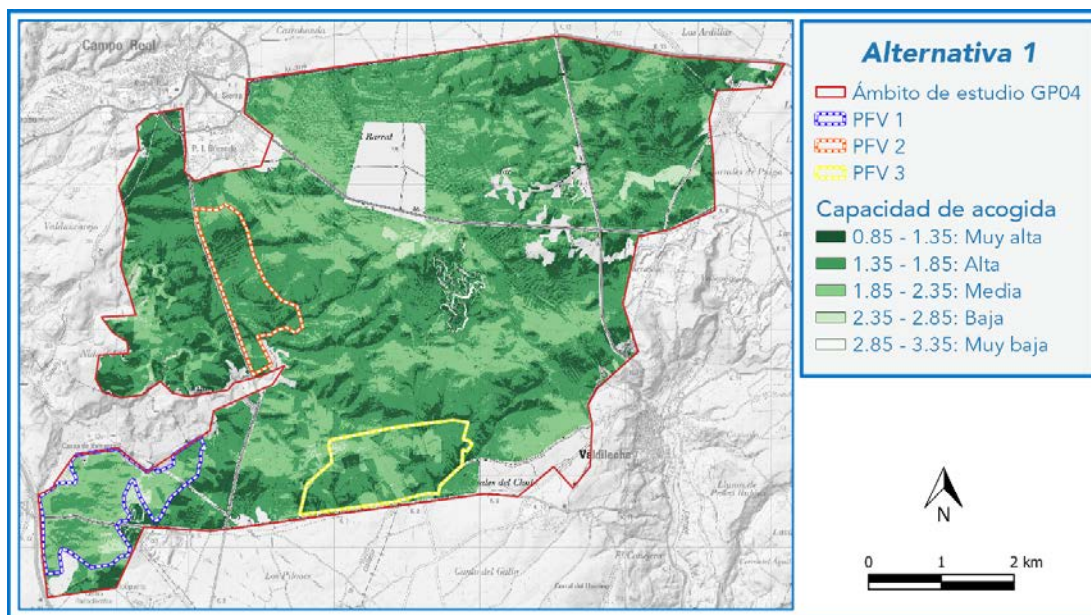


Figura 39. Alternativa 1. Fuente: IGNIS.

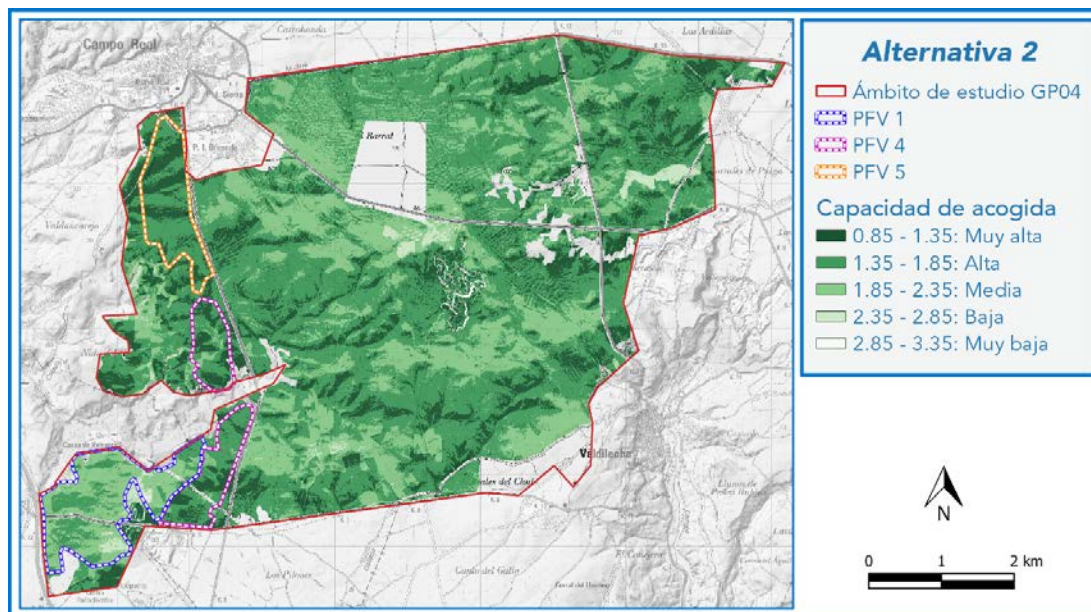


Figura 40. Alternativa 2. Fuente: Fuente: IGNIS.

De acuerdo a las figuras anteriormente expuestas se configuran 3 alternativas de cara a realizar una evaluación ambiental. Las alternativas a valorar son por tanto las siguientes:

- **Alternativa 0:** No actuación / No realización del Plan Especial de Infraestructuras.
- **Alternativa 1:** Alternativas planteadas de Módulos FV 1 (Morena Solar), FV2 (Rececho Solar), FV3 (Postor Solar)
- **Alternativa 2:** Alternativas planteadas de Módulos FV 1 (Morena Solar), FV4 (Rececho Solar), FV5 (Postor Solar).

Además de lo mencionado anteriormente, se ha de tener en consideración que la alternativa seleccionada (alternativa 2), ha sufrido modificaciones, derivando en una subalternativa significativamente mejorada y que disminuye los posibles impactos sobre las variables ambientales analizadas.

6.2.2 ALTERNATIVA CERO O DE NO ACTUACIÓN

La Alternativa cero (en adelante “Alternativa 0”), consiste en la “No realización del Plan Especial de Infraestructuras”, entendiendo como tal, la no ejecución de la PFV y sus instalaciones comunes para transformación y evacuación de la energía eléctrica generada.

Esta alternativa, supondría mantener la situación actual de la zona de implantación prevista para el desarrollo del Plan Especial de Infraestructuras sin introducir ningún tipo de modificación a la misma, más allá de las que se deriven de la continuidad del uso que se hace actualmente del suelo (agrícola de secano), la implantación de alguna nueva actividad de carácter pecuario (granjas de ovino, caprino, explotaciones porcinas, etc.).

En contraposición, la NO ejecución del Plan Especial de Infraestructuras, supondría que NO se cumpliría con los objetivos recogidos en el “**Plan Nacional de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030**”³, lo que supondría la pérdida de una oportunidad para la inversión económica en este tipo de energías en nuestro país, alejando la posibilidad de cumplimiento, entre otros, del objetivo vinculante para la UE de generación del 32% (42% en el caso español) de energías renovables sobre el consumo total de energía final bruta para el 2030. Además, tampoco se cumpliría con los objetivos regionales definidos en el “**Plan Energético de la Comunidad de Madrid 2020**”. Esto implica, por tanto, mantener la tendencia actual de emisiones de CO₂ derivadas del aumento de la demanda energética y la necesidad de seguir cubriéndola con las fuentes convencionales, lo que conllevaría, como mínimo la emisión de las actuales emisiones de CO₂. De forma genérica, se puede estimar que cada kWh eléctrico generado con energía solar fotovoltaica evita la emisión a la atmósfera de 0,490 Kg CO₂.

Así mismo, se desaprovecharía la oportunidad de acometer una inversión que redundará directamente en la mejora a nivel socioeconómico de la zona de implantación del Plan Especial de Infraestructuras, y, por tanto, en una compensación al deterioro de la economía rural que actualmente presenta una elevada dependencia y escasa diversificación, y causa un agravamiento de la tendencia a la despoblación y abandono de los espacios rurales como consecuencia de la ausencia de oferta de empleo.

Por otro lado, siguiendo lo establecido por el apartado 2.c) del anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, respecto a la alternativa 0, o de no actuación, en el que se indica que se realizará una descripción de los aspectos pertinentes de la situación actual del medio (hipótesis de referencia), y una presentación de su evolución probable en caso de no realización del Plan Especial de Infraestructuras, en la medida en que los cambios naturales con respecto a la hipótesis de referencia puedan evaluarse mediante un esfuerzo razonable, de acuerdo a la disponibilidad de información medioambiental y los conocimientos científicos.

³ La versión final del PNIEC fue aprobada mediante Acuerdo del Consejo de Ministros de 16 de marzo de 2021 (Resolución de 25 de marzo de 2021, publicada en el BOE Núm. 77 del miércoles 31 de marzo de 2021)

Además, ha de destacarse y resaltarse que la no realización del Plan Especial de Infraestructuras no implica que la actividad y usos actuales existentes en las zonas de afección del Plan Especial de Infraestructuras, no supongan un impacto actual sobre determinadas variables. En este sentido y como podrá observarse en la matriz de valoración de alternativas, existen algunas variables en las que la valoración de dicho impacto para esta alternativa 0, ha sido cuantificado con magnitud diferente de cero o no impacto. La presentación, evolución y valoración de las variables estudiadas se exponen a continuación:

Ha de destacarse y resaltarse que la no realización del Plan Especial de Infraestructuras no implica que la actividad y usos actuales existentes en las zonas de afección del Plan Especial de Infraestructuras, no supongan un impacto actual sobre determinadas variables. En este sentido y como podrá observarse en la matriz de valoración de alternativas, existen algunas variables en las que la valoración de dicho impacto para esta alternativa 0, ha sido cuantificado con magnitud diferente de cero o no impacto; a saber:

- Impacto visual: Ha sido valorado con un impacto de 2 sobre 10 debido a que la actividad que actualmente se desarrolla en la zona no puede valorarse como de impacto nulo sobre el paisaje dado que la actividad agropecuaria y de extracción siempre tiene repercusión, por mínima que esta suponga sobre la variable paisaje. En cualquier caso, se ha valorado con un impacto bajo.
- Vegetación: De igual forma que en el caso anterior, la actividad agropecuaria intensiva que se realiza en la zona propuesta para las alternativas supone siempre un impacto por mínimo que sea, en la vegetación natural adyacente, ya sea por el uso de herbicidas, plaguicidas y abonos químicos, o bien por el uso de otros recursos naturales que indirectamente pueden llegar a afectar a la vegetación natural presente en el ámbito de estudio; por ejemplo, uso de recursos hídricos. Además, las prácticas agrícolas tienen efectos negativos como la degradación, fragmentación y pérdida de hábitats que han supuesto, en casos como el que nos ocupa, la pérdida de la biodiversidad (dado que se trata de cultivos monoespecíficos). En cualquier caso, el impacto ha sido valorado igualmente con un valor de 1 sobre 10. Destáquese aquí que las alternativas de ubicación de los paneles fotovoltaicos se han buscado en zona de mosaico de cultivo de secano y olivar en donde la vegetación natural existente es prácticamente nula. Comparativamente hablando la valoración vendrá fundamentalmente derivada de la posible afección sobre los reductos aislados de vegetación natural existente y lindes entre cultivos. Igualmente ha de destacarse que la implantación de la PFV generará una zona de pastizal natural en la zona, hábitat este muy escaso en el ámbito de estudio predominando el mosaico de cultivos. Por todo ello las valoraciones otorgadas a esta variable son prácticamente similares entre alternativa 0 y las alternativas consideradas, debiéndose fundamentalmente las diferencias al impacto potencial sobre las masas vegetales actualmente existentes y que pudieran ser objeto de impacto.

El mantenimiento de la práctica agrícola permitiría conservar sus valores actuales, que no pueden considerarse de especial interés. En caso del abandono de la práctica agrícola, sería necesaria la implantación de un programa de regeneración de la tierra, para su progresiva evolución hacia la vegetación característica de esta área geográfica (lo cual necesitaría de un escenario temporal a largo plazo). Del mismo modo, de manera espontánea los suelos también requerirían un largo periodo de tiempo para recuperar sus condiciones ecológicas originales, siendo la primera fase natural su

colonización por las comunidades arvenses, tradicionalmente conocidas como “malas hierbas” (porque compiten con los cultivos por los recursos y también son huéspedes de plagas).

- Fauna: Tal y como se comentó, seleccionada el área en el que realizar el exhaustivo estudio de alternativas que aquí se está desarrollando, se procedió a lanzar un estudio de avifauna anual para conocer y valorar con exactitud los posibles impactos que, sobre dicho grupo de especies de interés para Planes Especiales de este tipo, podría suponer la implantación de este Plan Especial de Infraestructuras en concreto. Como resultado del análisis del censo realizado para los periodos de invernada y prenupcial ya se evidenció la existencia en el ámbito de estudio de una zona de interés para las aves (Ver Anexo IV “Estudio anual de fauna”).

Se trata por tanto de una zona en la que existen áreas de interés para la avifauna, que actualmente convive con los usos actuales. En cualquier caso, no puede decirse que actualmente el impacto es nulo y por ello se ha valorado con un valor de 1 sobre 10.

- Vías Pecuarias: En el ámbito de estudio existen varias vías pecuarias que son usadas por vehículos agrícolas por lo que igualmente no puede descartarse el impacto sobre las mismas. En cualquier caso y al igual que en las variables anteriores el impacto se ha considerado mínimo (1 sobre 10).
- Impacto sobre Patrimonio Histórico-Arqueológico: En el ámbito de estudio, tal y como se recoge en el Anexo V: “Estudios de prospección arqueológicas y resoluciones administrativas” existen elementos inventariados. Dentro de la actividad agropecuaria existente en la zona se realizan diversas actuaciones como por ejemplo el arado que son actividades susceptibles de crear impacto sobre dichos elementos. Por todo ello no puede decirse igualmente que el impacto es cero habiéndose clasificado como impacto 1 sobre 10.
- Reducción de gases de efecto invernadero: Para esta variable si se considera un impacto más alto comparativamente hablando pues la actividad asociada a la zona con uso continuo de maquinaria unido a labores como uso de fertilizantes químicos, herbicidas, etc., suponen un impacto mayor, tanto directo como indirecto, pues no solamente no contribuyen a minimizar o reducir los gases de efecto invernadero, sino que son actividades que directamente contribuyen a la generación de dichos gases. El impacto aquí se considera con un factor de 9 sobre 10.
- Economía, renta y empleo: Para esta variable se ha considerado igualmente un impacto alto comparativamente hablando, dado que la PFV que se pretende desarrollar en la zona no solo contribuirá al desarrollo del empleo local, sino que generará un mayor impacto social a nivel de tasas, impuestos y demás tributos que repercuten directamente en las arcas municipales y por ende en la población global del municipio sobre el que se asientan. El impacto aquí se ha considerado de 9 sobre 10.

Por lo tanto, se considera que la no implantación del Plan Especial de Infraestructuras no derivaría en una evolución del ecosistema actual en el sentido del enriquecimiento de sus actuales valores ecológicos, considerándose poco significativa la pérdida de su capacidad agrícola, tanto por su alta representatividad, tanto a escala local como regional, como por el hecho de que se trata de un impacto reversible, en el sentido de que, finalizada la vida útil del

Plan Especial de Infraestructuras, el suelo y su banco de semillas se mantendría en unas condiciones muy similares a las que tienen en la actualidad.

6.2.3 ALTERNATIVA 1: ALTERNATIVAS PLANTEADAS DE MÓDULOS FV 1 (MORENA SOLAR), FV2 (RECECHO SOLAR), FV3 (POSTOR SOLAR)

Como se observa en la siguiente figura, la Alternativa 1 sitúa los módulos solares en tres envolventes entre el triángulo formado por los núcleos urbanos de Arganda del Rey, Valdilecha Campo Real, en los parajes de “La Solana”, “La Paloma” “Quebracarros” y “El Anís” pertenecientes a los términos municipales antes mencionados. Esta alternativa conllevaría la unión de las plantas con varias líneas colectoras hasta la ST “Rececho” que se localizaría al oeste de la planta del mismo nombre.

Las trazas de las líneas colectoras de las implantaciones FV2 (Rececho) y FV3 (Postor) y tendrían que cruzar necesariamente la carretera autonómica M-220. Estas líneas colectoras discurrirían desde las diferentes plantas atravesando fundamentalmente terrenos de cultivo empleando los caminos rurales públicos. La longitud de estas 3 trazas estaría en torno a los 6.700 metros.

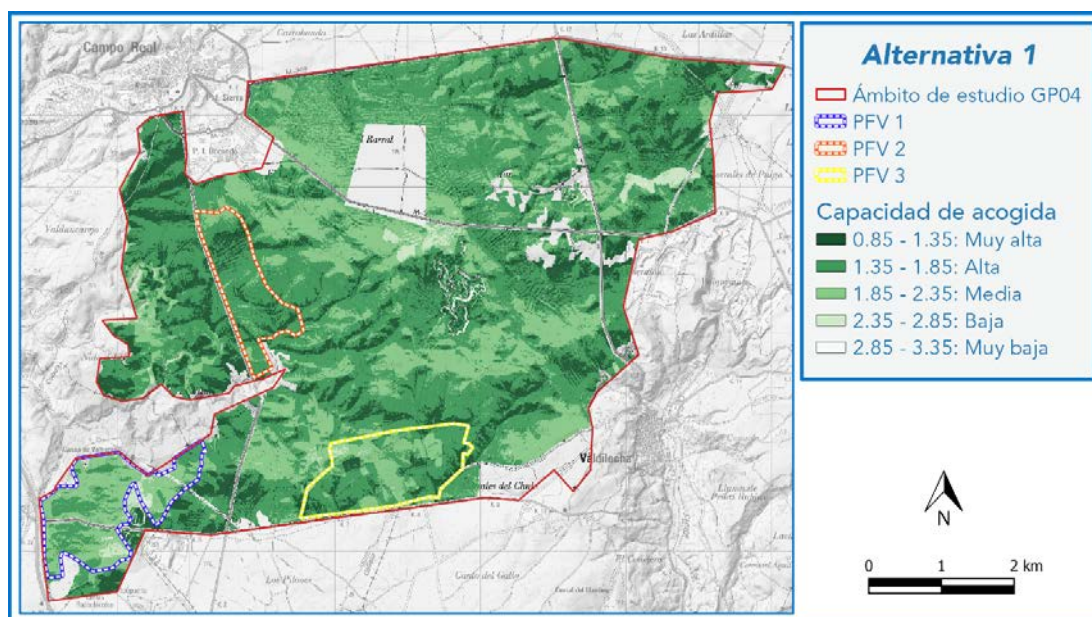


Figura 41. Localización de las PFV en la Alternativa 1. Fuente: IGNIS.

6.2.3.1 Superficie disponible

Se trata de terrenos poco ondulados, en torno a una cota entre 750 y 770 m.s.n.m., con una red de drenaje muy poco desarrollada y sin apenas vegetación natural, más allá de la presente en linderos entre cultivos. Está ocupado en su mayoría por cultivos herbáceos y olivar de secano. La superficie de la Alternativa 1 para las tres plantas es de 541 ha suficiente para la implantación de las PFV prevista por encima de la ratio comentado de 2 ha/MW. Se trata de una parcela con pendientes muy suaves y orientación variable, fundamentalmente N y S, pero debido a la escasa pendiente y a la tecnología propuesta de seguidor de un eje, en este caso,

este factor presenta una importancia menor ya que este tipo de terreno permite una buena disposición de los seguidores solares. Respecto los niveles de erosión, la zona de estudio presenta el nivel erosivo 3, con pérdidas de suelo de entre 12 y 25 t/ha año. En el centro del ámbito de estudio hay una zona con nivel erosivo 2, con pérdidas de suelo de entre 5-12 t/ha año.

Dentro del ámbito de estudio, no se producen afecciones a los Lugares de Interés Geológico.

6.2.3.2 Clima y Calidad del Aire

A través de la información obtenida desde el Atlas climático ibérico, el cual describe las principales características climatológicas de la Península Ibérica donde se incluyen las Islas Baleares, desarrollado por los Servicios Meteorológicos de Portugal (IM, I.P.) y de España (AEMET), y de la recopilación de valores climatológicos obtenidos, se determina que el ámbito de estudio se encuentra en una región con clasificación climática Csa en base a la clasificación de Köppen-Geiger.

La clasificación climática Csa se corresponde con un clima mediterráneo templado con inviernos templados y veranos secos y cálidos. La mayor parte de las lluvias caen en invierno o en las estaciones intermedias, y existe un mínimo claro de precipitación en verano. Este tipo de variedad climática abarca la mayor parte de la Península Ibérica y Baleares, ocupando aproximadamente el 40% de su superficie. Se extiende por la mayor parte de la mitad Sur y de las regiones costeras mediterráneas, a excepción de las zonas áridas del Sureste.

Los principales efectos que supondría la ejecución del Plan Especial de Infraestructuras sobre los niveles de contaminantes atmosféricos vendrán derivados de las emisiones producidas por los motores de combustión de vehículos y maquinaria durante la fase de construcción y desmantelamiento.

Los principales contaminantes emitidos, por lo tanto, serán aquellos producidos como resultado de la combustión de combustibles fósiles: CO₂, NO_x, SO₂, CO y partículas.

Se considera que no habrá diferencias significativas en la afección a la calidad del aire entre las alternativas propuestas en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento del Plan Especial de Infraestructuras, ya que tendrían características técnicas, equipos, tipo de maquinaria y materiales muy similares.

6.2.3.3 Espacios Naturales Protegidos y otras figuras de protección

Por la metodología empleada en la selección de ubicaciones potenciales para las instalaciones, en la que dicha variable se considera restrictiva, en los terrenos ocupados por esta alternativa no se ubica ningún espacio protegido o zona catalogada como Red Natura 2000.

El espacio con figura de protección más próximo es el "Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama" a 1,7 km al oeste de la zona de implantación FV 1, los límites de este espacio en su zona más próximas a las alternativas propuestas son coincidentes con el ZEC "Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid".

En el entorno Norte de la FV1 se ubican formaciones catalogadas como Montes Preservados del tipo “masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebro, sabinar, coscojar y quejigal “

Las implantaciones FV2 y FV3 propuestas se ubican totalmente sobre terrenos declarados como el IBA “Alcarria de Alcalá” Se trata de un área claramente esteparia con grandes extensiones de campos de cultivo de cereal –principalmente de trigo y cebada y con huertas, viñedos y pequeñas zonas de eriales de tomillo y cantueso y coscojares. donde abundan las aves de carácter estepario como la avutarda común (*Otis tarda*) o el sisón común (*Tetrax tetrax*).

Según la cartografía más actualizada sobre distribución de los Hábitats de Interés Comunitario (HICs) del Geoportal IDEM (Catálogo de Información Geográfica de la Comunidad de Madrid) se constata la existencia de polígonos catalogados como HIC en las zonas de implantación FV1. Se trata del hábitat no prioritario 4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga. Al Norte de la misma zona, al borde de la implantación se ubican otros polígonos catalogados como HIC, si bien quedan fuera de la zona propuesta. Limitando al Norte, fuera de las parcelas de implantación, también están catalogados los HIC 9340 Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia* y el 6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea, este último catalogado como prioritario.

No se produce afección a ningún elemento catalogado como Bien de Interés Cultural (BIC). En el entorno de la poligonal FV1 (Morena Solar) se ubica un elemento patrimonial según la información de la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad Autónoma de Madrid que podrían verse afectados:

- Yacimiento Paleolítico “La Laguna”

En todos los casos se mantendrían las distancias de cautela necesarias o se tomarían las medidas indicadas por el organismo competente. No obstante, en caso de ser la alternativa seleccionada se realizaría un estudio de patrimonio histórico arqueológico más concreto que determinaría su afección y las medidas a tomar.

En relación con las vías pecuarias, la Colada del estrechillo atraviesa la propuesta FV1 y linda al sur del área propuesta FV3, hasta su unión con el Cordel de las merinas, que también discurre por el sur de la implantación FV3.

En el interior de los terrenos de la Alternativa 1 no existen masas forestales si bien sí que hay presencia de individuos arbóreos dispersos, fundamentalmente encina (*Quercus ilex*), alcornoque (*Quercus suber*), pino carrasco (*Pinus halepensis*) y algunos ejemplares de almendros (*Prunus dulcis*) en los márgenes de los caminos en la implantación FV1.

No existen en las proximidades Montes del Catálogo de utilidad pública ni Montes Protectores.

6.2.3.4 Fauna

Según lo determinado en el estudio anual de avifauna incluido en el Anexo IV esta alternativa presenta las propuestas FV2 y FV3 en un área de interés para las aves, la ZIA-06. Una zona de cultivos de secano, olivo, vid, cereal y leguminosas forrajeras, rica en avifauna de hábitos esteparios, como muestran todos los censos realizados para dicho estudio. Además, estas dos

propuestas también se ubicarían sobre un Área Importante para las Aves (IBA “Alcarria de Alcalá”). Destaca en esta zona la avutarda (135-136 ejemplares en invierno y primavera temprana), el sisón (21 machos en primavera), aguilucho cenizo (6 parejas reproductoras) y aguilucho pálido. También es área de campeo de muchas rapaces, inmaduros en el caso de águila real e imperial, y adultos con indicios de reproducción como el milano real. Se trata sin duda de la zona más relevante del ámbito de estudio, incluyendo sector central excluido de las posibles implantaciones de proyectos fotovoltaicos y de los censos generales de aves (con excepción del estudio específico de avutarda).

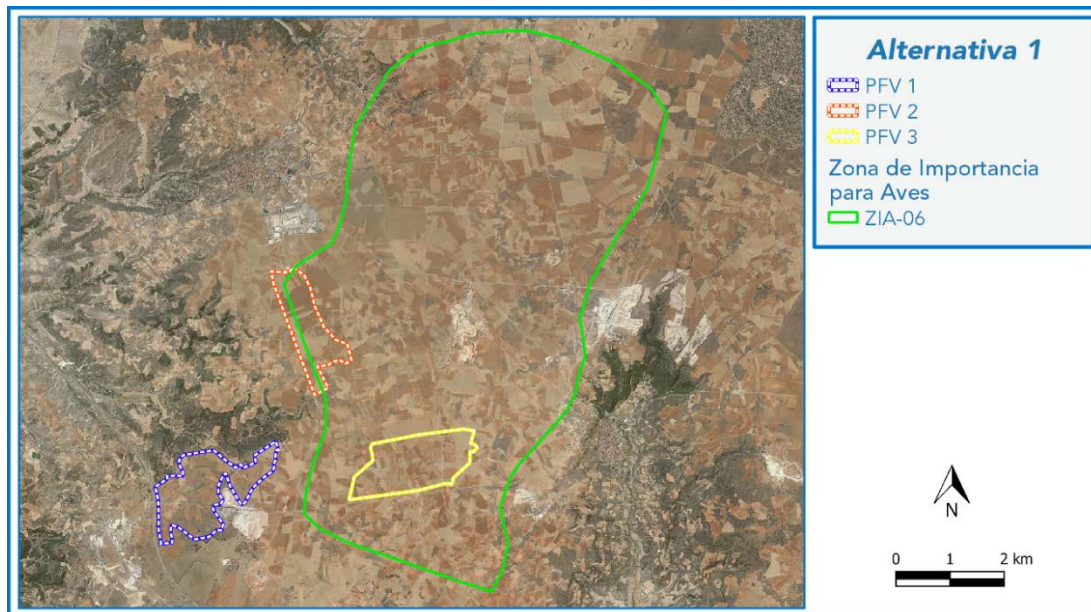


Figura 42. Detalle de la Alternativa 1 y detalle de la zona de interés para la avifauna detectada en el estudio de avifauna para las plantas solares fotovoltaicas de los nudos “Loeches, San Fernando y Anchuelo”, Comunidad de Madrid. Biodiversity Node y SECIM. Fuente: IGNIS.

6.2.3.5 Infraestructuras y servicios existentes

El acceso a la implantación de los módulos solares se podría realizar por los múltiples caminos que salen a partir de las carreteras M-220 y M-229 que vertebran las implantaciones propuestas.

La FV1 está limitada al oeste por la autopista R-3 y anexo a la implantación se ubica una explotación de áridos. Además, estas parcelas son atravesadas por varias líneas eléctricas. En su interior existen un par de construcciones.

Las propuestas FV2 y FV3 no disponen de actividades, estructuras o servicios más allá de varios caminos rurales.

6.2.3.6 Paisaje

El paisaje en el que se enclava esta alternativa está dominado por áreas de pendientes muy suaves donde predominan los cultivos de cereal en secano y de olivar intercalados con algunos cultivos de vid y elementos arbóreos dispuestos en lindes o en parcelas agrícolas abandonadas.

de forma dispersa. En las zonas menos favorables para el cultivo, aparecen diseminadas masas arbustivas. Al oeste, marcando una notable diferencia con la zona de las implantaciones de las implantaciones se ubican zonas más alomadas en los que predomina la vegetación natural de encinas (*Quercus ilex*) y matorral de pequeña talla, tomillos y cantuesos.

Las formas del relieve son muy suaves con algunas formas alomadas de escasa entidad con orientaciones Norte o Sur.

En el entorno de las alternativas planteadas está ocupado, tal y como se ha mencionado por terrenos de cultivo y en ocasiones aparecen varias actividades de extracción de áridos. Todo ello vertebrado por las carreteras que unen los núcleos urbanos de Arganda del Rey, Valdilecha y Campo Real que circundan la zona de las implantaciones, dado lugar a un entorno muy antropizado. Muy próximo a la implantación propuesta FV5 para la PFV Postor Solar, a unos 700 metros al Norte se ubica el Polígono Industrial Borondo en el término municipal de Campo Real.

6.2.3.7 Situación socioeconómica del entorno y Salud Humana

Los términos municipales de Arganda del Rey, Valdilecha y Campo Real presentan numerosas diferencias socioeconómicas entre ellos destacando el tejido industrial de Arganda del Rey muy superior al de los ayuntamientos de Valdilecha y Campo Real, con economías más basadas en el sector primario y servicios.

Según datos del INE del año 2019, Arganda cuenta con una población de 54.554 habitantes y una densidad de población de 685 hab/km². Su nivel de renta media disponible se sitúa por encima de los 27.000 €, situándose en el mismo orden que la media de la provincia. El mercado de trabajo arroja unos índices de paro (11,13%) superior a los provinciales (7,82%).

Campo Real, según la información facilitada por el INE 2019 cuenta con una población de 6.075 habitantes y una densidad de población de 98,38 hab/km². Su nivel de renta media disponible se sitúa por encima de los 22.500 €, situándose por debajo de la media de la provincia. El mercado de trabajo arroja unos índices de paro (10,70%) superior a los provinciales (7,82%).

Valdilecha es el menos poblado de los tres municipios con una población de 2.840 habitantes y una densidad de población de 42,48 hab/km². Su nivel de renta media disponible también es inferior, situándose en torno a los 20.400 €, muy por debajo de la media de la provincia. El mercado de trabajo arroja unos índices de paro similares a los otros municipios analizados (10,97%) superior a los provinciales (7,82%).

En cuanto a los presupuestos municipales, la diferencia entre los tres ayuntamientos es muy grande. Mientras que el Ayuntamiento de Arganda del Rey dispone de presupuestos superiores a los 65.000.000 €, los ayuntamientos de Campo Real y Valdilecha no alcanzan los 4.500.000 € y 2.900.000 € respectivamente, por lo que una inversión de estas características en estos municipios tendría un efecto de mayor importancia en las arcas municipales, especialmente en concepto de tasas e impuestos.

Para evaluar las afecciones provocadas por el ruido se parte de un valor base de 105 dBA procedente de las operaciones de hincado (considerando estas la situación más desfavorable

en cuanto a emisiones sonoras) la atenuación sonora por distancia hasta obtener el valor de referencia se alcanzará a una distancia de **350 metros**.

Dada la ubicación del Plan Especial de Infraestructuras respecto de los núcleos de población y zonas sensibles, estos ruidos podrán provocar una ligera afección a las viviendas más cercanas, que estarán en el entorno de los 260 metros. Ha de tenerse en cuenta que el cálculo de atenuación realizado se ha basado en la situación más desfavorable que son los 105 dBA y que en cualquiera de los casos esos niveles de presión sonora son niveles puntuales asociados a la labor de hincado y para nada se trata de un nivel de presión sonora sostenido en el tiempo. Dicho todo esto y entendiendo que se pueden generar molestias se tomarán todas las medidas pertinentes para minimizar las mismas, ya sea tanto avisando a los vecinos de las actuaciones a realizar como buscando los horarios más apropiados para realizar estas labores en las zonas de la implantación identificadas como potencialmente generadoras de dichas molestias.

Para el estudio de los impactos generados por los campos electromagnéticos, se estima que para líneas de 220 kV en el punto más cercano a los conductores los niveles son de entre 1-3 kV/m para el campo eléctrico y 1-6 μ T para el campo magnético. **A 30 metros de distancia** los niveles de campo eléctrico y magnético oscilan entre 0,1-0,5 kV/m y 0,1-1,5 μ T, siendo generalmente inferiores a 0,1 kV/m y 0,2 μ T a partir de 100 metros de distancia según Red Eléctrica de España).

Es importante destacar que esas magnitudes serán aún menores en la línea objeto del presente estudio (30 kV), más si cabe, teniendo en cuenta que las líneas de 30 kV consideradas se proyectan soterradas.

Por su parte, el Consejo de la Unión Europea recomienda como restricción básica para el público, limitar la densidad de corriente eléctrica inducida a 2 mA/m² en sitios donde pueda permanecer bastante tiempo, y calcula de forma teórica unos niveles de referencia para el campo electromagnético de 50 Hz: 5 kV/m para el campo eléctrico y 100 μ T para el campo magnético.

Así pues, y relacionado con las infraestructuras de estos Planes Especial de Infraestructuras, teniendo en cuenta el soterramiento de las líneas y la no presencia de núcleos de población ni de viviendas aisladas a distancias inferiores a las calculadas en las tablas, las afecciones relacionadas con la generación de campos eléctricos y magnéticos podrían considerarse insignificantes.

6.2.4 ALTERNATIVA 2: ALTERNATIVAS PLANTEADAS DE MÓDULOS FV 1 (MORENA SOLAR), FV4 (RECECHO SOLAR), FV5 (POSTOR SOLAR)

Como se observa en la siguiente figura, la Alternativa 2 modifica las ubicaciones destinadas a las PFV Postor y Rececho situando los módulos solares en tres envoltentes en torno a la carretera M-220 en los parajes por los núcleos urbanos de Arganda del Rey, Valdilecha Campo Real, en los parajes de “El Pilarejo”, “Quiebracarros” y “El Anís” pertenecientes a los términos municipales antes mencionados. Esta alternativa también conllevaría la unión de las plantas con varias líneas colectoras hasta la ST “Rececho” que se localizaría al oeste de la planta del mismo nombre.

Tanto las plantas como las líneas colectoras se ubican en un mismo margen de la carretera M-220, por lo que no sería necesario su cruzamiento. Estas líneas colectoras discurrirían desde las diferentes plantas atravesando fundamentalmente terrenos de cultivo empleando los caminos rurales públicos. La longitud de estas 3 trazas estaría en torno a los 4.600 metros pudiendo haber trazados compartidos.

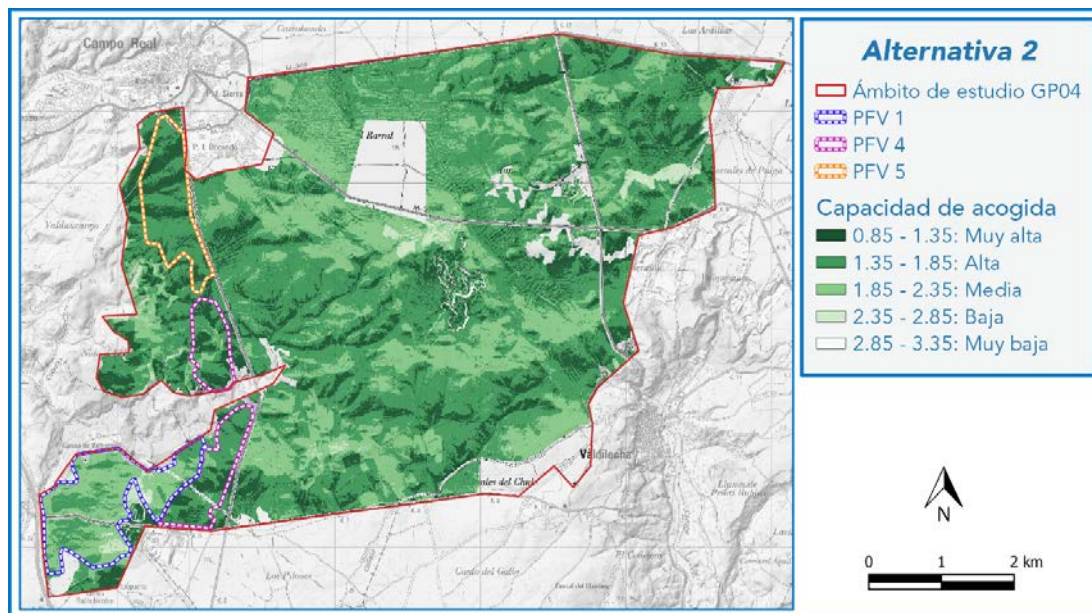


Figura 43. Localización de las PFV en la Alternativa 2. Fuente: IGNIS.

6.2.4.1 Superficie disponible

Se trata de terrenos similares a los de la alternativa 1, modificándose las ubicaciones destinadas a las PFV Postor y Rececho, igualmente en torno a cotas entre 750 y 770 msnm, con una red de drenaje poco desarrollada con la presencia de un único cauce que dividiría la superficie necesaria para la PFV Rececho en dos envolventes. Al oeste de las implantaciones, sí existe una red de drenaje superficial bien desarrollada que vierte sus aguas al Río Jarama, a través de su tributario el arroyo de Vilches.

En el interior de las mismas tampoco existen formaciones vegetales naturales de interés. La superficie está ocupada en su mayoría por cultivos herbáceos, olivar de secano y vid, este último en menor proporción que los anteriores. La superficie de la Alternativa 2 para las tres plantas es de 426,12 ha, suficiente para la implantación de las PFV prevista y en torno a la ratio comentado de 2 ha/MW. Se trata igualmente de parcelas con pendientes muy suaves y orientación variables, fundamentalmente N y S, pero debido a la escasa pendiente y a la tecnología propuesta de seguidor de un eje, en este caso, este factor presenta una importancia menor ya que este tipo de terreno permite una buena disposición de los seguidores solares.

6.2.4.2 Espacios Naturales Protegidos y otras figuras de protección

Por la metodología empleada en la selección de ubicaciones potenciales para las instalaciones en los terrenos ocupados por esta alternativa no se ubica ningún espacio protegido o zona catalogada como Red Natura 2000.

En esta alternativa, la distancia a espacios protegidos es la misma que en la Alternativa 1 debido a que la ubicación de las implantaciones más próximas a los ENP y RN2000 es la misma (FV1).

El espacio con figura de protección más próximo es el “Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama” a 1,7 km al oeste de la zona de implantación FV 1, los límites de este espacio en su zona más próximas a las alternativas propuestas son coincidentes con el ZEC “Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid”.

En el entorno Norte de la FV1 se ubican formaciones catalogadas como Montes Preservados del tipo “masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebro, sabinar, coscojar y quejigal “

Según la cartografía más actualizada sobre distribución de los Hábitats de Interés Comunitario (HICs) del Geoportal IDEM (Catálogo de Información Geográfica de la Comunidad de Madrid) se constata la existencia de polígonos catalogados como HIC en las zonas de implantación FV1. Se trata del hábitat no prioritario 4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga. Al Norte de la misma zona, al borde de la implantación se ubican otros polígonos catalogados como HIC, si bien quedan fuera de la zona propuesta. Limitando al Norte, fuera de las parcelas de implantación, también están catalogados los HIC 9340 *Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia* y el 6220 *Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea*, este último catalogado como prioritario.

No se produce afección a ningún elemento catalogado como Bien de Interés Cultural (BIC). Las potenciales afecciones a patrimonio cultural son las mismas que en la alternativa 1 al estar relacionadas con la ubicación propuesta FV1.

En relación con las vías pecuarias, la Colada del Estrechillo atraviesa la propuesta FV1 y linda al sur del área propuesta FV4. Mientras que la vía pecuaria Colada de Valdelospozos linda con la envolvente Norte de la ubicación propuesta para FV5.

En el interior de los terrenos de la Alternativa 2 no existen masas forestales si bien sí que hay presencia de individuos arbóreos dispersos, fundamentalmente encina (*Quercus ilex*), alcornoque (*Quercus suber*) y algunos ejemplares de almendros (*Prunus dulcis*) en los márgenes de los caminos en la implantación FV1. En la FV4 se localiza un espacio de vegetación natural de pastizal-matorral con presencia de individuos arbóreos agrupados en pequeños bosquetes, pero que por su distribución agrupada podría ser fácilmente evitable su afección. Estos individuos son fundamentalmente encinas (*Quercus ilex*) y pinos carrascos (*Pinus halepensis*)

No existen en las proximidades Montes del Catálogo de utilidad pública ni Montes Protectores.

6.2.4.3 Fauna

Tal y como se recoge en el estudio de avifauna incluido en el Anexo IV estas implantaciones se ubican fuera de la ZIA-06, al otro lado de la carretera M-220, que parece actuar de límite para estas las aves por las que se establece dicha zona, fundamentalmente esteparias y rapaces. En la propuesta FV1 apenas se detectaron observaciones de interés. En invierno se han visto ejemplares campeando de milano real, y en primavera de milano negro. En la FV4 se detectó en el censo de primavera en el entorno próximo un macho de sisón y en los alrededores se han observado campeando 1 ejemplar de águila imperial, de aguilucho cenizo y de milano real. En el sector sur no hay apenas citas de aves de interés, únicamente un ejemplar de milano real cazando en el ámbito de la implantación FV4. Respecto a la FV5, en su interior se observaron puntualmente 8 ejemplares hembra de avutarda en el censo específico. A su alrededor existen varias citas de milano real.

6.2.4.4 Infraestructuras y servicios existentes

El acceso a la implantación de los módulos solares se podría realizar por los múltiples caminos que salen a partir de las carreteras M-220 y M-229 que vertebran las implantaciones propuestas.

La FV1 está limitada al oeste por la autopista R-3 y anexo a la implantación se ubica una explotación de áridos. Además, estas parcelas son atravesadas por varias líneas eléctricas. En su interior existen un par de construcciones.

Las propuestas FV2 y FV3 no disponen de actividades, estructuras o servicios más allá de varios caminos rurales.

6.2.4.5 Paisaje

La diferencia más notable con respecto a la Alternativa anterior es que esta Alternativa presenta un mayor agrupamiento de las plantas fotovoltaicas por lo que el impacto sobre la variable paisaje se ha valorado como ligeramente inferior.

El paisaje en el que se enclava esta alternativa está dominado por áreas de pendientes muy suaves donde predominan los cultivos de cereal en secano y de olivar intercalados con algunos cultivos de vid y elementos arbóreos dispuestos en lindes o en parcelas agrícolas abandonadas de forma dispersa. En las zonas menos favorables para el cultivo, aparecen diseminadas masas arbustivas. Al oeste, marcando una notable diferencia con la zona de las implantaciones, se ubican zonas más alomadas en las que predomina la vegetación natural de encinas (*Quercus ilex*) y matorral de pequeña talla, tomillos y cantuesos.

Las formas del relieve son muy suaves con algunas formas alomadas de escasa entidad con orientaciones Norte o sur.

En el entorno de las alternativas planteadas está ocupado, tal y como se ha mencionado por terrenos de cultivo y en ocasiones aparecen varias actividades de extracción de áridos. Todo ello vertebrado por las carreteras que unen los núcleos urbanos de Arganda del Rey, Valdilecha y Campo Real que circundan la zona de las implantaciones, dando lugar a un entorno

muy antropizado. De forma prácticamente anexa a la implantación propuesta FV5 para la PFV Postor Solar se ubica el Polígono Industrial Borondo de Campo Real.

6.2.4.6 Situación socioeconómica del entorno

Esta alternativa, a diferencia de la alternativa 1 ubica las implantaciones únicamente en los términos municipales de Arganda del Rey y Campo Real. En este caso no se ubicaría ninguna implantación en el término municipal de Valdilecha, incrementando la superficie de implantación en Campo Real, ya que la superficie implantada en Arganda del Rey se mantendría constante (FV1).

6.2.5 COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA ELEGIDA

6.2.5.1 Introducción

Tal y como se ha comentado anteriormente, la metodología de selección de alternativas está fundamentada en la construcción de unos modelos de restricción, basados en el análisis de una serie de variables consideradas como restrictivas para la implantación de las diferentes infraestructuras del Plan Especial de Infraestructuras, y en la construcción de unos modelos de acogida basados en el análisis de diferentes variables que ponderan y jerarquizan la aptitud de las diferentes zonas para acoger dichas infraestructuras.

Independientemente de que determinadas variables se hayan considerado restrictivas y por tanto se haya limitado la implantación de infraestructuras en aquellos territorios que cumplían los criterios de restricción determinados en el modelo (P. Ej: El modelo de restricción limita la implantación de infraestructuras dentro de zona ZEPA), la ubicación relativa de las infraestructuras con respecto a dichas variables restrictivas puede, en un momento dado, tener o influir determinados impactos sobre estas variables. Por continuar con el ejemplo anterior: La ubicación de una infraestructura fuera de una ZEPA no garantiza el no impacto de una infraestructura sobre dicha ZEPA sino que dependerá de la ubicación relativa de la instalación con respecto a dicha zona; cuestión esta que igualmente deberá ser analizada y tenida en consideración en la selección de alternativas.

Dicho esto, la valoración de alternativas se realizará no solo con base en su valor medio de capacidad de acogida (menor cuanto menos impacto) sino teniendo en cuenta igualmente toda una serie de criterios que influyen en mayor o menor medida en su idoneidad desde el punto de vista técnico, medioambiental, y socioeconómico. Estos criterios se han agrupado según su tipología (capacidad de acogida, criterios generales, medio físico, biodiversidad y conservación de la naturaleza, patrimonio histórico arqueológico, cambio climático, paisaje y medio socioeconómico). Como es lógico, cada uno de estos criterios no tienen la misma importancia en cuanto a la selección de la idoneidad de la alternativa, con lo cual a cada criterio le es asignado un peso de forma que la selección de alternativas quede ponderada de la forma técnicamente más idónea. A cada criterio se le asigna un **peso** entre 1 y 10, que representan la contribución relativa de cada uno de ellos a la calidad ambiental del entorno. La asignación de estos pesos, efectuada por criterio técnico experto tras un análisis del entorno, constituye un paso importante en el proceso evaluativo.

De igual forma, cada criterio adquirirá un **valor específico** que oscilará entre 0 y 10 siendo el 0 el valor de menos impacto y 10 el valor que se asignaría a aquella alternativa o ubicación seleccionada que suponga un elevadísimo impacto en relación con dicho criterio.

Finalmente, para la selección de alternativas se procede aplicando la técnica de integración total por medio de una función de utilidad:

$$V_{ai} = \frac{(\sum V_{ij} \times P_j)}{\sum P_j}$$

Siendo:

- V_{ai} : media ponderada del valor obtenido para la alternativa i;
- V_{ij} : valor estandarizado atribuido a la alternativa i para el criterio j; y
- P_j : peso asignado al criterio j.

Las valoraciones asignadas entonces para cada criterio y alternativa son multiplicadas una a una por el peso de los criterios correspondientes y sumadas, para luego dividirse por la suma total de los pesos.

El criterio de selección será más favorable para aquella alternativa que obtenga el menor valor V_{ai} , por significar ello que tiene el menor impacto.

6.2.5.2 Criterios para la asignación de ponderaciones y valores

A partir de la información que para cada alternativa se ha detallado y analizado en el Capítulo anterior, se han considerado los siguientes valores y ponderaciones:

6.2.5.3 Capacidad de Acogida

Apoyándonos en el modelo ráster de acogida construido según lo descrito en este apartado, se han obtenido unos primeros valores de acogida para cada alternativa planteada.

En la siguiente tabla se muestran los valores medios de acogida (media aritmética) para cada alternativa.

Tabla 12. Resultado del análisis de la capacidad de acogida para las alternativas planteadas.

	Alternativa 1	Alternativa 2
Cap. Acogida Módulos Solares	1,73	1,6

Indicar que a esta variable “Capacidad de Acogida” se le ha asignado **peso** relativo de **10** dentro de la matriz de valoración de alternativas en la que, como ya se ha comentado, se tienen en cuenta otras muchas variables, tal y como se detalla a continuación.

6.2.5.4 Criterios generales

Los pesos asignados a estos criterios asociados a elementos técnicos de la instalación van desde pesos altos, asociados a los impactos generados por la ocupación y longitud de la traza de la línea, a otros menores asignados a la necesidad de instalaciones o existencia de infraestructuras determinadas que en condiciones normales son habituales.

Superficie necesaria para acoger la implantación. Para este factor se asigna un **peso de 7**. Todas las alternativas presentan superficie disponible para la implantación del Plan Especial de Infraestructuras, al contar con superficies superiores a la ratio de 2 ha/MW. Es preciso tener en cuenta que no toda el área es superficie útil y finalmente el área de implantación real se vería notablemente reducida debido a las zonas de restricción generadas por arroyos, tendidos eléctricos, caminos rurales, vías pecuarias, etc. y a parámetros de diseño e implantación de los seguidores solares, por lo cual es necesario la adquisición de un número de parcelas que supere la ratio de 2 ha/MW. En los terrenos de la alternativa 1 se ha estimado una primera superficie inicial de 541 ha, superior a la precisada en los terrenos que delimitan la alternativa 2, que alcanzan las 426,12 ha. Este incremento de superficie de la alternativa 1 viene fundamentalmente dado por la presencia de caminos rurales que atraviesan las parcelas de implantación que hace que la superficie útil sea menor.

De forma general todas las alternativas planteadas se encuentran mayoritariamente sobre terrenos de cultivo en secano, principalmente herbáceo, olivar y vid en ocasiones.

Longitud de la línea/s de evacuación. Para este factor se asigna un **peso de 7**. Se considera que una menor longitud de traza de la línea es beneficioso en cuanto a criterios técnicos, económicos y medioambientales. En ambos casos se trataría siempre de líneas colectoras soterradas hasta la SET Rececho. A este respecto la longitud aproximada de las líneas colectoras para las implantaciones propuestas en la alternativa 1 es de 6.700 m y 4.600 m para las implantaciones propuestas en la alternativa 2, valorando positivamente la posibilidad de trazados conjuntos en esta última alternativa.

Necesidad de infraestructuras de evacuación y transporte de energía susceptibles poder ser utilizadas: Para este factor se asigna un **peso de 4**. Para las dos alternativas planteadas, tal y como se recoge en el Anexo 1 global del expediente: Diagnóstico territorial del nudo "San Fernando - Loeches - Anchuelo - Ardoz", donde se expone y define la estructura del Nudo "San Fernando - Loeches - Anchuelo - Ardoz", se plantea la evacuación y transporte de la energía mediante la construcción de una única SE (SET Rececho 30/220kV) que da servicio a las plantas que conforman el presente Plan Especial y una LAAT que evacuara la energía desde esta SET Rececho hasta la SET Nimbo 30/220/400 kV.

Se considera, por tanto, equivalentes en este sentido ambas alternativas, destacando el aprovechamiento de infraestructuras comunes de evacuación para la evacuación de la energía generada en el Nudo "San Fernando - Loeches - Anchuelo - Ardoz".

Facilidad de accesos y necesidad de obras: Para este factor se asigna un **peso de 4**. Las alternativas planteadas presentan accesos ya construidos empleando caminos rurales públicos, de modo que estas alternativas se han valorado de forma similar. Ambas alternativas presentan buena accesibilidad a partir de las carreteras autonómicas que vertebran las Infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial y los caminos públicos que recorren las zonas de cultivos, por lo que en ninguna alternativa se precisaría la construcción de nuevos accesos.

6.2.5.5 Paisaje

Para este criterio se fija un **peso medio – alto (7)**, y en este caso, la afección sobre el paisaje es similar en las dos alternativas. El paisaje afectado es similar igual que la afección sobre las zonas de potenciales observadores, si bien el mayor tamaño de las implantaciones de la alternativa 1 y su distribución espacial menos agrupada, le confiere una peor valoración.

6.2.5.6 Biodiversidad

Dentro del apartado biodiversidad se establecen toda una serie de criterios valorados con **pesos diferentes**: Masas de agua superficiales (3), Vegetación (6), Fauna (8), Espacios Naturales Protegidos (5), Hábitats de Interés Comunitario (5) y Vías Pecuarias (5). Como se puede apreciar en los valores de peso otorgados, para prácticamente todos los criterios se fijan pesos medios, lo que se fundamenta en que dichas variables ya se han tenido en consideración en la propia construcción de los modelos de acogida (Se construye el modelo de restricción apoyándose en dichas variables) y por tanto se está ya limitando en cierto modo la afección. La variable valorada con peso mayor es la variable fauna (Peso 8), debido a la singularidad de los efectos que pueden tener este tipo de infraestructuras para especies concretas.

Afección a red hidrológica superficial. De acuerdo con la descripción de las diferentes alternativas en relación con este factor no existen diferencias notables en cuanto a la red hidrológica superficial. En las zonas de implantación de cualquiera de las alternativas no se produciría afección alguna sobre este factor, si bien en ambas alternativas en lo que se refiere a las líneas colectoras se precisa realizar un cruzamiento con el arroyo del Pilarejo para la conexión con la SET Rececho.

Vegetación (existencia y desarrollo futuro de vegetación natural). En los emplazamientos de las alternativas 1 y 2, especialmente en la FV1 se localizan elementos de vegetación natural, fundamentalmente encinas en zonas de linderos y cultivos abandonados que supondría la eliminación de dicho arbolado, aproximadamente 400 pies. En la alternativa 1, las implantaciones FV2 y FV3 no supondrían la eliminación de arbolado, en contraposición con las propuestas FV4 y FV5 de la alternativa 2 que incrementaría esta eliminación en unos 25 pies

Afección a fauna. Tal y como se ha descrito la alternativa 1 propone ubicaciones en una zona IBA y un área clasificada en el estudio de avifauna contenido en el Anexo IV como Zona de Importancia (ZIA-06) para las aves por sus características en cuanto a hábitat y a los censos realizados. El impacto en estas zonas sobre el factor avifauna sería elevado. La alternativa 2 tiene sus implantaciones fuera de esas zonas, tanto de la IBA como de la ZIA-06, y si bien también se ha detectado fauna sensible, el impacto sobre la misma sería más reducido.

Afección de Espacios Naturales Protegidos, Red Natura y áreas sensibles. Tal y como ya se ha indicado anteriormente, en una primera fase de selección de alternativas de acuerdo con los modelos de restricción/acogida construidos, la propia filosofía y metodología empleados llevan a la selección de zonas que no presentan una afección directa a ENP, Red natura 2000 o áreas sensibles (HIC, áreas de planes de conservación de especies, etc.). En la valoración se tiene por tanto en cuenta, la posición relativa de las diferentes alternativas respecto de dichas figuras de protección.

Las alternativas han sido consideradas con igual puntuación sobre este factor ya que al localizarse se localizan a una distancia similar a los espacios naturales protegidos y otras figuras protección del entorno, siendo dicha distancia suficiente para no generar una afección significativa. Únicamente es destacable la figura de los montes preservados, que se ubican en el entorno de la propuesta FV1 presente en ambas alternativas.

Hábitat de Interés Comunitario. Las dos alternativas presentan tal y como se ha destacado anteriormente potencial afección sobre terrenos catalogados como HIC, concretamente 4090, si bien en la fase de diseño estas zonas serían fácilmente evitables al localizarse en los límites, en el exterior de las propuestas.

Vías pecuarias. Ambas alternativas presentan la necesidad de realizar un cruzamiento con una zanja de conexión interna en la FV1 con la vía pecuaria Colada del Estrechillo, al dividir esta los sectores Norte y sur de esta propuesta.

El resto de las vías pecuarias del entorno de las propuestas no se verían afectadas más allá que por el potencial tránsito de vehículos.

6.2.5.7 Patrimonio Histórico cultural

El **peso asignado a este factor es medio (4)**, debido fundamentalmente a que la afección en todos los casos será mínima por la filosofía planteada por el promotor de mantener unas distancias de cautela que eliminan dicha afección. Destaca la presencia de un elemento patrimonial en el entorno de la FV1 presente en ambas alternativas, por lo que las dos alternativas se valoran de modo similar

No obstante, para la valoración de las posibles afecciones concretas sobre elementos de patrimonio histórico arqueológico o BIC's se evaluarán en fases posteriores con un estudio de detalle y su correspondiente prospección arqueológica superficial.

6.2.5.8 Cambio Climático

Debido a lo indicado en el apartado de justificación del Plan Especial de Infraestructuras y en particular a la necesidad de cumplimiento de las políticas y planificaciones energéticas nacionales y autonómicas y a los convenios internacionales, se le asigna a este criterio un **peso elevado (8)**.

La ejecución del Plan Especial de Infraestructuras supone una gran oportunidad de desarrollo de energías renovables en la región, contribuyendo a reducir el efecto invernadero y mitigando el Cambio Climático, por lo que en este caso la alternativa más desfavorable es la Alternativa 0.

6.2.5.9 Medio socioeconómico

Para los criterios valorados en este apartado, se fija un **peso medio – alto (entre 7 y 9)**, al ser criterios que contribuyen a mejorar las condiciones de vida de la población sobre el que se implantan las infraestructuras. De forma general y para estos criterios, se valoran todas las alternativas por igual puesto que la influencia de ellas en los municipios es similar, si bien en la alternativa 1, el beneficio para los ayuntamientos afectaría a los ayuntamientos de Arganda del

Rey, donde el impacto económico de la planta sobre las cuentas municipales sería menor y los de Campo Real y Valdilecha, donde este impacto sería de gran importancia. La alternativa 2 descarta la implantación en el término municipal de Valdilecha y ubica esa zona completamente en los terrenos del término municipal de Campo Real, manteniendo constante la de Arganda del Rey.

6.2.6 RESULTADOS DEL PROCESO DE VALORACIÓN. ALTERNATIVA SELECCIONADA

En la valoración global de criterios ponderados, realizados conforme a lo sintetizado en el apartado anterior, se han obtenido los resultados que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 13. Valoración de alternativas. Fuente: IGNIS.

CRITERIOS			PESO	VALOR			VALOR PONDERADO		
				Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2
Capacidad de acogida		Valor de acogida suma entre los valores 0 y 10, resultante del valor de acogida obtenido en el análisis de los modelos de acogida para las infraestructuras: implantación de módulos solares, SE colectora y línea de evacuación.	10	0	1,73	1,6	0	17,3	16
Criterios generales	Superficie necesaria para acoger la implantación	Impacto generado por la ocupación de superficie para implantación de módulos solares	7	0	6	4	0	42	28
	Longitud de la línea/s de evacuación	Impactos asociados a la longitud y tipo de la línea colectora	7	0	4	3	0	28	21
	Necesidad de infraestructuras de evacuación y transporte de energía susceptibles poder ser utilizadas	Posibilidad de minimización de infraestructuras de evacuación de energía	4	0	3	3	0	12	12
	Facilidad de acceso y realización de obras	Potencial minimización del impacto por la existencia de infraestructuras de transporte con capacidad de acogida para facilitar y favorecer el Proyecto (carreteras, caminos, otro tipo de accesibilidad, etc.)	4	0	2	2	0	8	8
Paisaje	Impacto visual	Impacto visual sobre el medio perceptual debido a la PFV (Parque y línea)	7	2	5	4	14	35	28
Biodiversidad y conservación de la naturaleza	Masa de agua superficiales	Afección a red hidrológica superficial	3	0	1	1	0	3	3
	Vegetación	Impacto sobre zonas con vegetación natural en el entorno próximo	6	1	6	7	6	36	42
	Fauna	Impacto sobre la fauna sensible (Alteración de hábitats y/o comportamiento)	8	1	9	6	8	72	48
	Espacios naturales protegidos	Potencial impacto generado por la proximidad de la implantación a los Espacios Red Natura 2000 y/o a Montes de Utilidad Pública (catalogados) en el entorno próximo	5	0	0	0	0	0	0
	Hábitat de Interés Comunitario	Potencial impacto generado por la proximidad de la implantación a los HIC prioritarios en el entorno próximo	5	0	1	1	0	5	5
	Vías pecuarias	Potencial afección temporal a vías pecuarias	5	1	2	2	5	10	10
Patrimonio Histórico arqueológico	Impacto sobre Patrimonio histórico arqueológico	Afección a yacimientos o BIC's	4	1	1	1	4	4	4
Cambio Climático	Reducción de gases de efecto invernadero	Impacto generado por la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero	8	9	0	0	72	0	0
Medio socioeconómico	Economía, renta y empleo	Impacto generado por la modificación del nivel de renta y creación de empleo	8	9	1	1	72	8	8
		Impacto generado por el aumento de ingresos por tasas municipales	9	9	1	1	81	9	9
			100		SUMA PONDERADA		262	289	242
					MEDIA PONDERADA		2,62	2,89	2,42

A la vista de la valoración global de las alternativas analizadas, se observa que la Alternativa de menor valoración (y por tanto la más ventajosa ambientalmente) se corresponde con la Alternativa 2 que propone las ubicaciones FV1 para la instalación Morena Solar, FV4 para Rececho Solar y FV5 para la instalación Postor Solar, todas ubicadas al oeste de la carretera M-220.

Es importante destacar el aprovechamiento de ambas alternativas de infraestructuras comunes compartidas, lo que supone la construcción de menos líneas de evacuación y trazados más cortos de estas.

La Alternativa 1 obtiene una valoración peor que la Alternativa 0 de no actuación, debido fundamentalmente a su afección a la avifauna, al ubicar propuestas en zonas de gran interés para las aves esteparias y las rapaces.

La Alternativa 2 resulta la más ventajosa ambientalmente principalmente por los siguientes motivos:

- Menor necesidad de superficie ocupada por el parque de módulos solares.
- Menor necesidad de trazados de líneas colectoras, y por lo tanto menor impacto al presentar mayor agrupación de las ubicaciones propuestas y posibilitar el aprovechamiento de trazados compartidos de líneas colectoras
- Menor impacto sobre la variable fauna y en especial sobre las poblaciones de avutarda.
- Ligeramente menor impacto en la calidad paisajística al tratarse de una alternativa con menor dispersión de las instalaciones y con mayor presencia del entorno próximo de elementos negativos para el paisaje como actividades de extracción de áridos o polígonos industriales.

Como se ha mencionado anteriormente (ver capítulo 1.5), se ha de tener en cuenta que la alternativa seleccionada (Alternativa 2), ha sufrido modificaciones, derivando en una subalternativa significativamente mejorada que disminuye los posibles efectos sobre las variables ambientales analizadas. Los aspectos más relevantes de esta subalternativa son los siguientes:

- Respecto a la **PFV Morena Solar**, el resultado de las modificaciones implementadas ha dado lugar a una reducción del área de implantación de aproximadamente 26,93 ha. Dicha reducción se ha debido al cumplimiento de los requerimientos ambientales establecidos por la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales de la Comunidad de Madrid, así como a la presencia en el ámbito de implantación inicialmente previsto, de la concesión minera de Calizas de Campo Real, S.A. (términos municipales de Campo Real y Arganda del Rey).
- En el caso de la **PFV Postor Solar**, el resultado de las modificaciones implementadas ha dado lugar a una reducción del área de implantación de aproximadamente 36,42 ha. Esta reducción se ha debido, principalmente, al cumplimiento de los requerimientos ambientales establecidos por la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales de la Comunidad de Madrid.

- Por último, respecto a la **PFV Rececho Solar**, el resultado de las modificaciones implementadas ha dado lugar a una reducción del área de implantación de aproximadamente 19,04 ha debido, principalmente, al cumplimiento de los requerimientos medioambientales establecidos por la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales de la Comunidad de Madrid y, al igual que en el caso de la PFV Morena Solar, a la existencia de la concesión minera de Calizas de Campo Real, S.A.

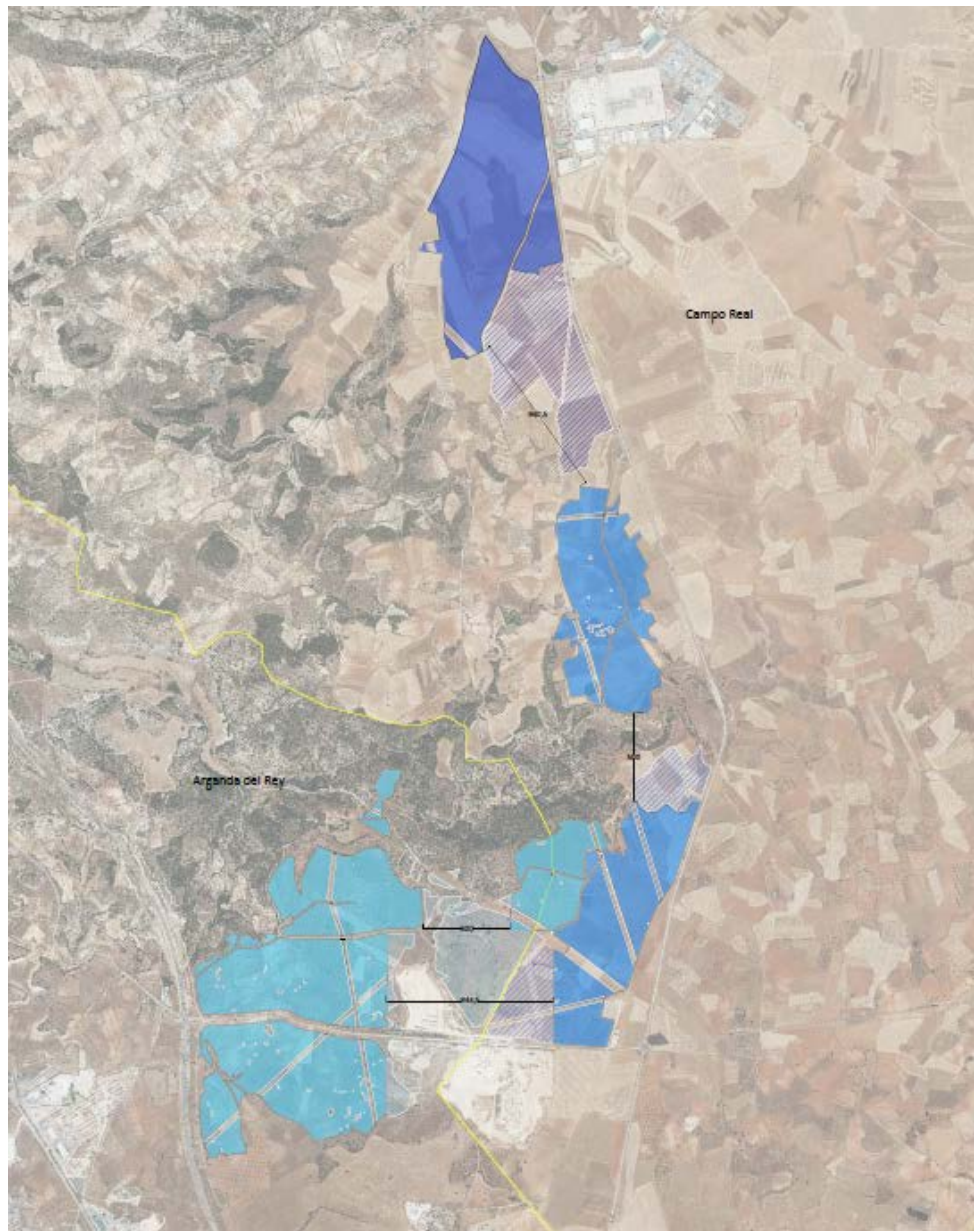


Figura 44. Alternativa 2 seleccionada (polígono rayados y coloreados) y subalternativa mejorada (polígonos coloreados). Fuente: IGNIS.

7 DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

7.1 INTRODUCCIÓN

Las Plantas Fotovoltaicas objeto del PEI son Morena Solar, Postor Solar y Rececho Solar, así como sus líneas de evacuación soterradas de 30 kV, localizadas en los municipios de Campo Real y Arganda del Rey.

Las Plantas Fotovoltaicas son infraestructuras que captan y transforman la energía proveniente del sol en energía eléctrica en corriente continua y la convierten en energía eléctrica en corriente alterna en baja tensión a través de unos equipos llamados inversores. La energía en corriente alterna en baja tensión es elevada a media tensión mediante transformadores de potencia ubicados en los Centros de Transformación o Power Blocks, donde la energía proveniente de cada transformador se une haciendo entrada/salida en las celdas de media tensión, ubicadas también en los Power Blocks.

Los circuitos de media tensión a la salida de los Power Blocks discurren soterrados a lo largo de las plantas, agrupándose todos ellos para llegar hasta la subestación elevadora ST Rececho, que es objeto de definición en el PEI-PFot-190. Desde esta subestación Rececho, la energía se transporta en alta tensión en dos tramos de línea definidos en otros expedientes hasta la ST Nimbo: el primer tramo corresponde con la L/220 kV ST Rececho - AP39, también objeto de definición en el PEI-PFot-190; y el segundo tramo, del apoyo 39 hasta la ST Nimbo, se define en PEI-PFot-172, en el que se incluye también la subestación. Desde la ST Nimbo, la energía se evacúa a través de la L/400 kV Nimbo-Loeches (REE), definida también en el PEI-PFot-72, llegando finalmente hasta la subestación de Red Eléctrica existente, SE Loeches (REE), en la que las PFV Morena Solar, Postor Solar y Rececho Solar tienen concedidos los permisos de acceso y conexión.

El ámbito de actuación de la instalación fotovoltaica se corresponde con terrenos de Campo Real y Arganda del Rey, en los que se llevará a cabo la instalación de los elementos que constituyen las plantas solares, incluyendo entre ellos los módulos fotovoltaicos, la estructura de soporte, los cuadros de string, los inversores, los transformadores de potencia, los centros de transformación y todo el cableado interior necesario para la interconexión de estos, tanto en baja como en 30 kV.

El ámbito de actuación de la infraestructura de evacuación subterránea en 30 kV que discurre entre islas de vallado de las plantas fotovoltaicas, se corresponde también con terrenos de Campo Real y Arganda del Rey.

Se sintetizan en los siguientes apartados las principales características de estas infraestructuras.

7.2 PFV MORENA SOLAR

Localización

La PFV Morena Solar se localiza en los términos municipales de Campo Real y Arganda del Rey.

Configuración general de la planta fotovoltaica

La PFV Morena Solar es una instalación de generación eléctrica con tecnología solar fotovoltaica con una potencia pico de 105,62 MWp y una potencia nominal (instalada en inversores) de 95 MWn.

Comprende instalaciones de producción de energía eléctrica que presentan una construcción abierta de estructuras tipo mesa que soportan a los módulos fotovoltaicos monocristalinos, dispuestos sobre estructura de seguidores solares a un eje. Su infraestructura eléctrica correspondiente, inversores, transformadores, etc., se implanta también a la intemperie.

La única edificación proyectada se corresponde con la necesaria para las funciones de control y mantenimiento, de aproximadamente 155 m² construidos, junto a otra necesaria para almacén, de aproximadamente 205 m² construidos.

La PFV evacua la energía producida mediante línea de 30 kV en canalización subterránea a la ST Rececho, situada en sus proximidades, y que no es objeto de este PEI.

La delimitación del ámbito del Plan Especial se ha ajustado evitando afectar a elementos singulares o ámbitos protegidos.

El detalle de la implantación de la PFV se especifica en el plano O-1.1 de la documentación urbanística.

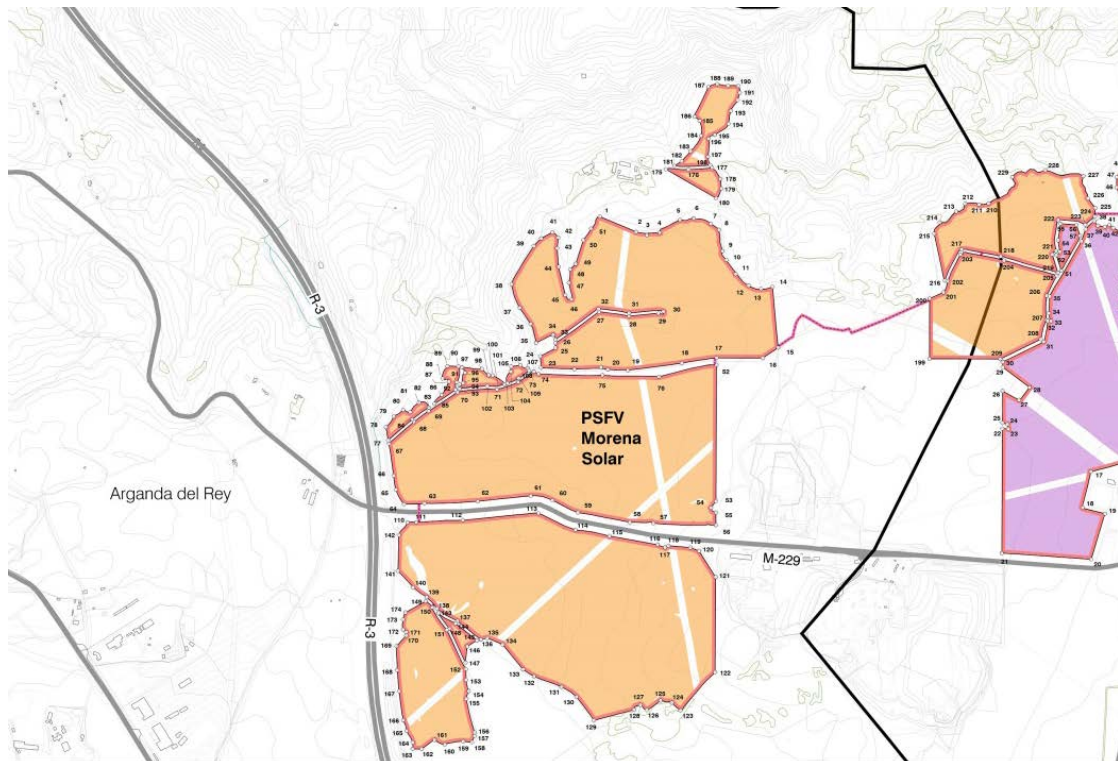


Figura 45. Ámbito de la instalación fotovoltaica Morena Solar en Arganda del Rey y Campo Real.
Fuente: RH Estudio.

Las características principales de la instalación fotovoltaica se muestran en la tabla siguiente:

PFV MORENA SOLAR	
Potencia nominal (AC)	95 MWac
Potencia máxima (DC)	105,62 MWdc
Tipo de estructura	Seguidor a un eje
Módulos fotovoltaicos (450 W)	234.711
Número de seguidores	2343(3str)/533(2STR)/598(1STR)
Centros de Transformación (CT)	20
Edificio para control y mantenimiento	1
Recintos en los que se divide la PSFV	13
Área bajo el vallado/Ámbito PEI	159,82 Ha

La superficie, dentro del vallado, de las instalaciones proyectadas, es de 53,1 Ha. Esta cifra está referida a los distintos elementos que constituyen la infraestructura: edificaciones para control y mantenimiento, centros de transformación y vuelo de los módulos fotovoltaicos, descontando los pasillos existentes entre estos. Se desglosa como sigue:

INSTALACIÓN	Superficies estimadas (Ha)
Proyección de la estructura de los módulos solares sobre el suelo	53
13 Bloques de potencia (centro de transformación o power block)	0,06
1 Edificio de control y almacén	0,04
TOTAL	53,1

Teniendo en cuenta el anterior desglose, esta superficie representa aproximadamente un 17,45 % de la superficie catastral total disponible.

Acceso a los recintos de la planta

La planta se divide en 13 recintos discontinuos, cada uno con un acceso independiente. El acceso rodado se producirá desde distintos caminos públicos que enlazan con las carreteras M-229 y M-220 de la Comunidad de Madrid. El estado actual de los caminos de acceso es adecuado para el uso que se pretende, no obstante, previo al inicio de las obras, se valorará la necesidad de su acondicionamiento, en cuyo caso este se realizará según las directrices municipales.

En el interior del recinto se ejecutarán viales para permitir el acceso de vehículos, cuya superficie aproximada es de 2,24 Ha.

Las coordenadas y ubicación de los accesos a los distintos recintos se pueden consultar en el plano O-4.1 de la documentación urbanística y en la siguiente tabla:

ID	Coordenada X	Coordenada Y
Camino con carretera M-229 (A1, Pk.6+000)	466.013,34	4.459.407,1
Camino con carretera M-220 (A2, Pk.4+500)	468.928,12	4.460.890,28
Camino con vallado (1M)	468.052,46	4.460.232,15
Camino con vallado (2M)	468.049,3	4.460.222,69
Camino con vallado (3M)	466.643,17	4.459.881,66
Camino con vallado (4M)	466.515,26	4.459.441,12
Camino con vallado (5M)	466.221,88	4.459.023,32
Camino con vallado (6M)	466.190	4.458.945,58

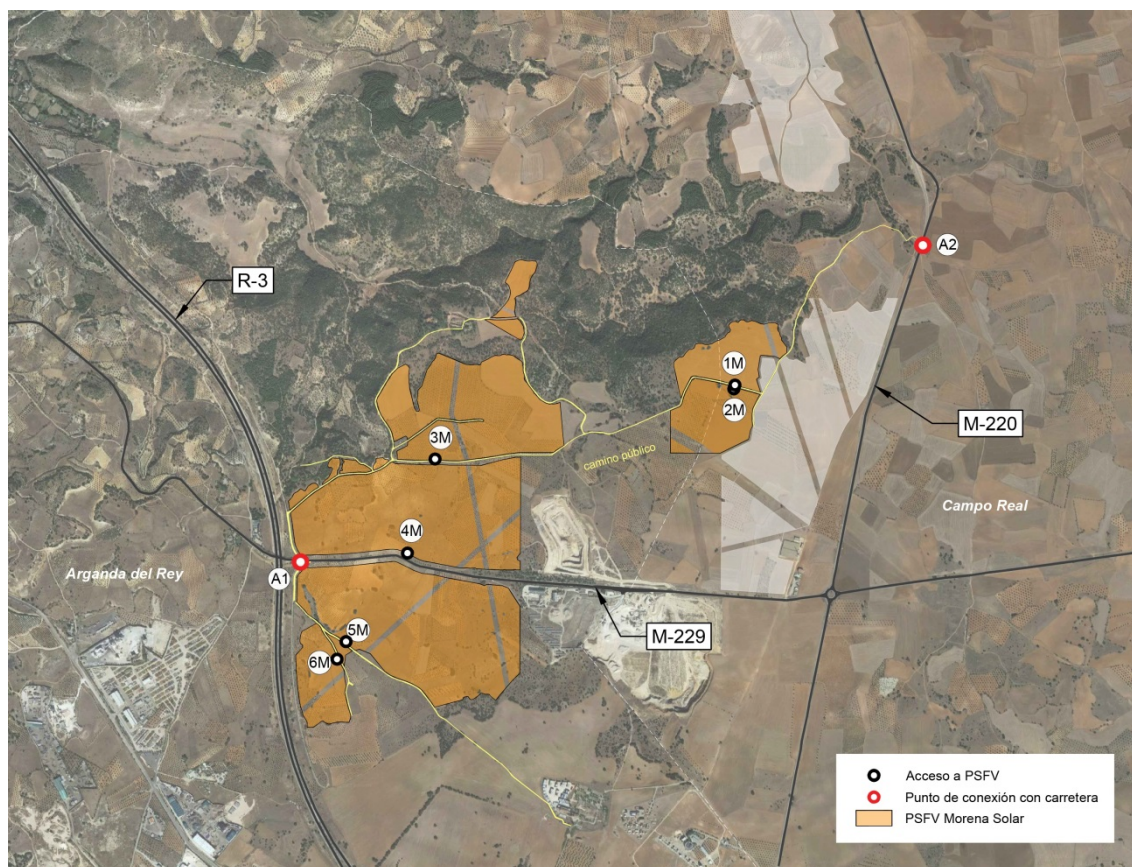


Figura 46. Situación de los accesos a los recintos de la PFV. Fuente: RH

Estudio. Se describen a continuación los principales componentes de la planta:

Generador fotovoltaico

Se denomina generador fotovoltaico al conjunto de módulos fotovoltaicos encargados de transformar, sin ningún paso intermedio, la energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica de corriente continua.

Los módulos fotovoltaicos están constituidos por células fotovoltaicas de silicio monocristalino de alta eficiencia, capaces de producir energía con bajos índices de radiación solar. Para la potencia prevista en la instalación se utilizarán 234.711 módulos monocristalinos, con unas dimensiones de 2.108 x 1.048 x 40 mm y con una superficie neta de ocupación de 53 Ha.

Seguidor solar

Los módulos se disponen sobre seguidores solares a un eje, estructuras de acero hincadas directamente en el terreno y dispuestos con dirección norte-sur. Estos seguidores giran alrededor de su eje con el objetivo de realizar el seguimiento solar desde Este a Oeste, con un total de 3.474 unidades. Se dispondrán en alineaciones de 3 filas correspondientes a 3 cadenas o strings de 27 módulos en serie, moviendo un total de 81 paneles solares a la vez.

Inversor fotovoltaico

Los inversores son los componentes que transforman la corriente continua generada por los campos fotovoltaicos, a corriente alterna de baja tensión. Se proyectan 38 inversores. Cada centro inversor contará con un transformador de potencia que evacuará la potencia generada por la planta fotovoltaica, y con un transformador de servicios auxiliares, que alimentará los servicios auxiliares del centro. Los inversores se localizarán lo más próximo posible al centro de gravedad del campo fotovoltaico, con el fin de reducir las pérdidas de energía en el cableado de baja tensión.

Centro de Transformación o Power Block

Está prevista la instalación de 20 Centros de Inversión y Transformación, denominados como Power Block o PB, que tendrán la misión de elevar la tensión de salida, para minimizar las pérdidas, antes de enviar la energía generada por la instalación fotovoltaica a la subestación.

Los transformadores ubicados en los centros de transformación elevarán la tensión al valor necesario de 30 kV para su recolección en la subestación mediante una red subterránea.

Los centros de transformación, junto con las celdas de media tensión y los equipos auxiliares necesarios, estarán instalados a la intemperie sobre una plataforma formando un conjunto llamado Power Station. Las dimensiones exteriores de dichas Power Station, para 2 inversores, son de 12.192 x 2.438 x 2.896 mm (longitud x anchura x altura), y para 1 inversor son de dimensiones 6.058 x 2.438 x 2.591 mm, con una ocupación aproximada total de 594 m² dentro del vallado de la planta.

Estas Power Station se unirán entre sí mediante 8 circuitos subterráneos a 30 kV, y evacuarán la energía generada a la ST Rececho 30/220 kV, que no es objeto de este PEI.

Circuitos subterráneos. Evacuación de la energía eléctrica

La evacuación de la energía eléctrica producida en la planta fotovoltaica se realiza mediante una red de 30 kV que asocia los distintos Power Block en 8 circuitos subterráneos. Desde el último Power Block de cada circuito se conectará mediante línea subterránea 30 kV, cuyo destino final es la subestación ST Rececho 30/220 kV, definida en el PEI PFot 190. Allí los distintos circuitos se agruparán en un único embarrado del que partirán las líneas hacia la ST Loeches 400 kV propiedad de REE.

La línea subterránea con los ocho circuitos discurre entre los distintos recintos de vallado de la PSFV Morena Solar, en paralelo al camino de Arganda, y posteriormente atravesando también los recintos de vallado de la PSFV Rececho Solar, desde donde acomete en su lado Oeste a la ST Rececho.

La delimitación del ámbito en el PEI se define el plano O-1.2 de la documentación urbanística.

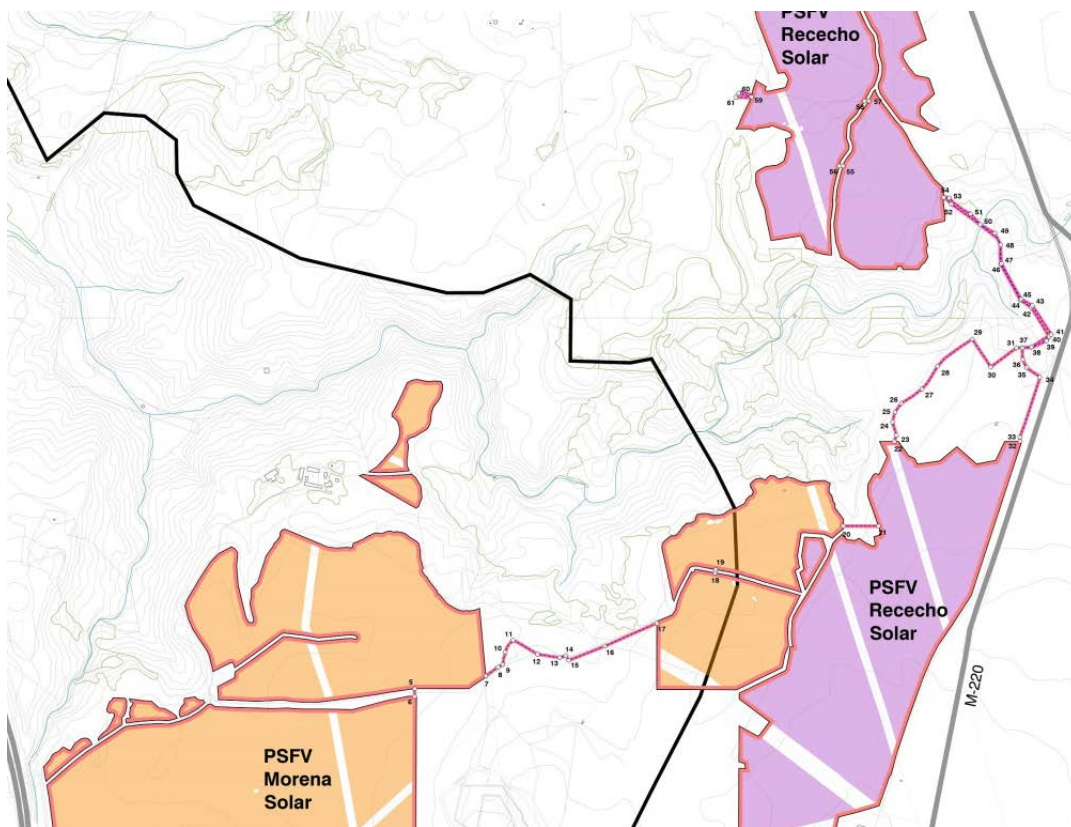


Figura 47. Ámbito de los circuitos subterráneos de 30 kV entre recintos de vallado. Fuente: RH Estudio.

En los planos de la serie O-4 de la documentación urbanística se muestra la compatibilidad del trazado propuesto con las distintas afecciones en el ámbito del PEI.

Edificaciones

En el recinto D de la planta, junto al acceso al mismo (acceso 4), se instalará un edificio destinado a las funciones de control y mantenimiento, con una superficie aproximada de 155 m² y altura máxima de 4,5 m, anexo a otro destinado a almacén, con una superficie aproximada

de 205 m². Este recinto no tendrá destinado personal permanente y su uso será meramente auxiliar para labores de revisión y mantenimiento.

Vallado perimetral

La planta se configura en trece recintos discontinuos, cada uno con acceso independiente. El vallado perimetral tiene una longitud total aproximada de 17.025 metros lineales y una altura de 2 metros. El vallado será de malla tipo cinegética instalado con postes anclados al terreno mediante zapatas aisladas, con una franja inferior libre de paso de 15 cm de altura mínima. Se ejecutará de tal forma que no impida el tránsito de la fauna silvestre, deberá carecer de elementos cortantes o punzantes y no interrumpirá los cursos naturales de agua ni favorecerá la erosión o el arrastre de tierras. Con el objeto de integrar las instalaciones se realizarán pantallas vegetales en el perímetro interior de los distintos recintos donde convenga.

7.3 PFV POSTOR SOLAR

Localización

La PFV Postor Solar se localiza en el término municipal de Campo Real.

Configuración general de la planta fotovoltaica

La planta es una instalación de generación eléctrica con tecnología solar fotovoltaica instalada en suelo con seguidor de un eje hasta una capacidad instalada de 61,27 MWp y capacidad de acceso o nominal de 57,5 MWn.

Comprende instalaciones de producción de energía eléctrica que presentan una construcción abierta de estructuras tipo mesa que soportan a los módulos fotovoltaicos monocristalinos, dispuestos sobre estructura de seguidores solares a un eje. Su infraestructura eléctrica correspondiente, inversores, transformadores, etc., se implantan también a la intemperie.

La única edificación proyectada se corresponde con la necesaria para las funciones de control y mantenimiento, de aproximadamente 155 m² construidos, junto a otra necesaria para almacén, de aproximadamente 205 m² construidos.

La PFV evacua la energía producida mediante línea de 30 kV en canalización subterránea a la ST Rececho, situada en sus proximidades, y que no es objeto de este PEI.

La delimitación del ámbito del Plan Especial se ha ajustado evitando afectar a elementos singulares o ámbitos protegidos.

El detalle de la implantación de la PFV se especifica en el plano O-1.3 de la documentación urbanística.

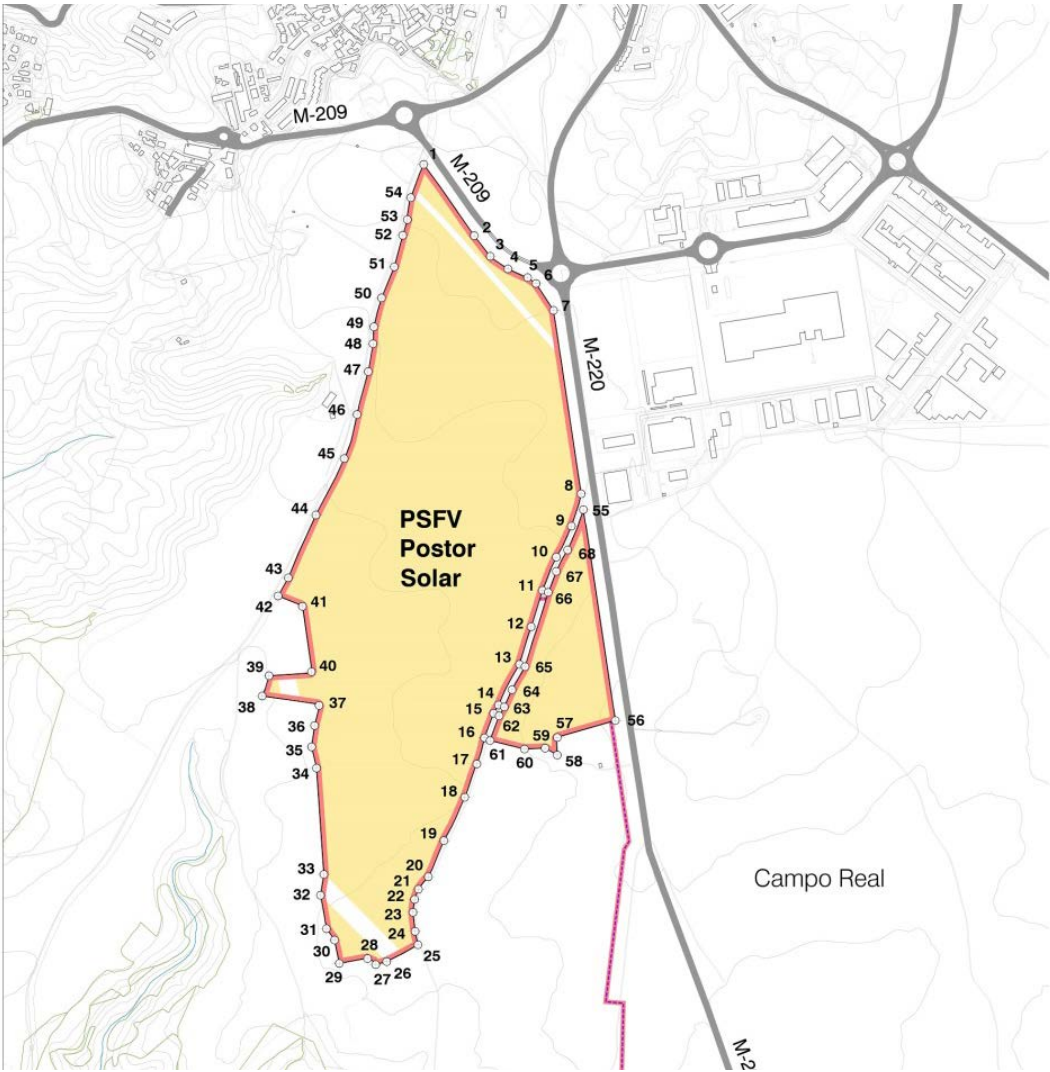


Figura 48. Ámbito de la instalación fotovoltaica Postor Solar en Campo Real. Fuente: RH Estudio. Las características principales de la instalación fotovoltaica se muestran en la tabla siguiente:

PFV POSTOR SOLAR	
Potencia nominal (AC)	57,5 MWac
Potencia máxima (DC)	61,7 MWdc
Tipo de estructura	Seguidor a un eje
Módulos fotovoltaicos (450 Wp)	136.161
Número de seguidores	1.777
Centros de Transformación (CT)	12
Edificio para control y mantenimiento	1
Recintos en los que se divide la PSFV	2
Área bajo el vallado/ Ámbito PEI	77,27 Ha

La superficie, dentro del vallado, de las instalaciones proyectadas, es de 31,08 Ha. Esta cifra está referida a los distintos elementos que constituyen la infraestructura: edificaciones para control y mantenimiento, centros de transformación y vuelo de los módulos fotovoltaicos, descontando los pasillos existentes entre estos. Se desglosa como sigue:

INSTALACIÓN	Superficies estimadas (Ha)
Proyección de la estructura de los módulos solares sobre el suelo	31
12 Bloques de potencia (centro de transformación o power block)	0,04
1 Edificio de control y almacén	0,04
TOTAL	31,08

Teniendo en cuenta el anterior desglose, esta superficie representa aproximadamente un 24 % de la superficie catastral total disponible.

Acceso a los recintos de la planta

La planta se divide en 2 recintos discontinuos, cada uno con un acceso independiente. El acceso rodado se producirá desde distintos caminos públicos que enlazan con la carretera M-220 de la Comunidad de Madrid. El estado actual de los caminos de acceso es adecuado para el uso que se pretende, no obstante, previo al inicio de las obras, se valorará la necesidad de su acondicionamiento, en cuyo caso este se realizará según las directrices municipales.

En el interior del recinto se ejecutarán viales para permitir el acceso de vehículos, cuya superficie aproximada es de 1,52 Ha.

Las coordenadas y ubicación de los accesos a los distintos recintos se pueden consultar en el plano O-4.1.2 de la documentación urbanística y en la siguiente tabla:

ID	Coordenada X	Coordenada Y
Camino con carretera M-220 (A3, Pk.8+200)	462.546,12	4.464.752,7
Camino con vallado (1P)	463.136,98	4.460.204,96
Camino con vallado (2P)	462.052,6	4.467.424,56

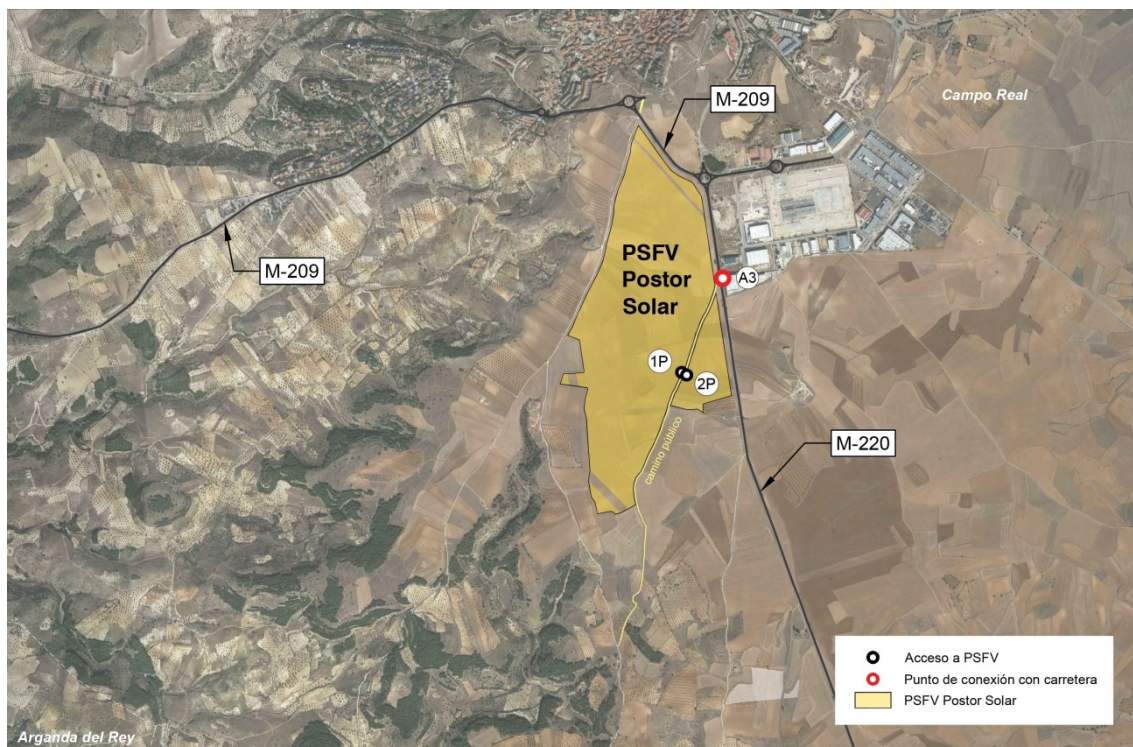


Figura 49. Situación de los puntos de acceso a la planta. Fuente: RH Estudio.

Se describen a continuación los principales componentes de la planta:

Generador fotovoltaico

Se denomina generador fotovoltaico al conjunto de módulos fotovoltaicos encargados de transformar, sin ningún paso intermedio, la energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica de corriente continua.

Los módulos fotovoltaicos están constituidos por células fotovoltaicas de silicio monocristalino de alta eficiencia, capaces de producir energía con bajos índices de radiación solar. Para la potencia prevista en la instalación se utilizarán 136.161 módulos monocristalinos, con unas dimensiones de 2.108 x 1048 x 40 mm y con una superficie neta de ocupación de 31 Ha.

Seguidor solar

Los módulos se disponen sobre seguidores solares a un eje, estructuras de acero hincadas directamente en el terreno y dispuestos con dirección norte-sur. Estos seguidores giran alrededor de su eje con el objetivo de realizar el seguimiento solar desde Este a Oeste, con un total de 1.777 unidades. Se dispondrán en alineaciones de 3 filas correspondientes a 3 cadenas o strings de 27 módulos en serie, moviendo un total de 81 paneles solares a la vez.

Inversor fotovoltaico

Los inversores son los componentes que transforman la corriente continua generada por los campos fotovoltaicos, a corriente alterna de baja tensión. Se proyectan 23 inversores. Cada centro inversor contará con un transformador de potencia que evacuará la potencia generada por la planta fotovoltaica, y con un transformador de servicios auxiliares, que alimentará los

servicios auxiliares del centro. Los inversores se localizarán lo más próximo posible al centro de gravedad del campo fotovoltaico, con el fin de reducir las pérdidas de energía en el cableado de baja tensión.

Centro de Transformación o Power Block

Está prevista la instalación de 12 Centros de Inversión y Transformación, denominados como Power Block o PB, que tendrán la misión de elevar la tensión de salida, para minimizar las pérdidas, antes de enviar la energía generada por la instalación fotovoltaica a la subestación.

Los transformadores ubicados en los centros de transformación elevarán la tensión al valor necesario de 30 kV para su recolección en la subestación mediante una red subterránea.

Los centros de transformación, junto con las celdas de media tensión y los equipos auxiliares necesarios, estarán instalados a la intemperie sobre una plataforma formando un conjunto llamado Power Station. Las dimensiones exteriores de dichas Power Station, para 2 inversores, son de 12.192 x 2.438 x 2.896 mm (longitud x anchura x altura), y para 1 inversor son de dimensiones 6.058 x 2.438 x 2.591 mm, con una ocupación aproximada total de 357 m² dentro del vallado de la planta.

Estas Power Station se unirán entre sí mediante 3 circuitos subterráneos a 30 kV, y evacuarán la energía generada a la ST Rececho 30/220 kV, que no es objeto de este PEI.

Circuitos subterráneos. Evacuación de la energía eléctrica

La evacuación de la energía eléctrica producida en la planta fotovoltaica se realiza mediante una red de 30 kV que asocia los distintos Power Block en 3 circuitos subterráneos. Desde el último Power Block de cada circuito se conectará mediante línea subterránea 30 kV, cuyo destino final es la subestación ST Rececho 30/220 kV, definida en el PEI-PFot-190. Allí los distintos circuitos se agruparán en un único embarrado del que partirán las líneas hacia la ST Loeches 400 kV propiedad de REE.

La línea subterránea con los tres circuitos discurre entre los recintos de vallado de la PFV Postor Solar, y sale del recinto Sur de la planta discuriendo en paralelo con camino público hasta llegar al recinto Norte de la PFV Rececho Solar, desde la que conecta en su lado Oeste a la ST Rececho.

La delimitación del ámbito en el PEI se define el plano O-1.3 de la documentación urbanística.

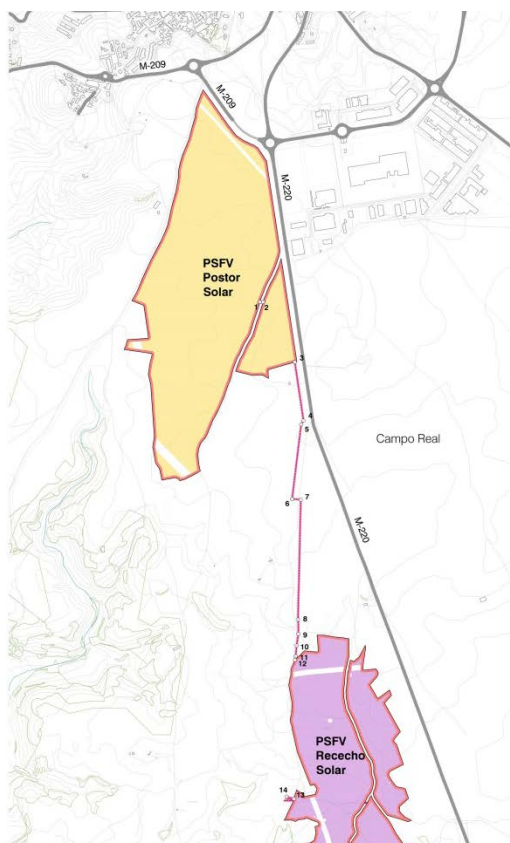


Figura 50. Ámbito de los circuitos subterráneos de 30 kV entre recintos de vallado. Fuente: RH Estudio.

En los planos de la serie O-4 de la documentación urbanística se muestra la compatibilidad del trazado propuesto con las distintas afecciones en el ámbito del PEI.

Edificaciones

En el recinto B de la planta, junto al acceso al mismo (acceso 2), se instalará un edificio destinado a las funciones de control y mantenimiento, con una superficie aproximada de 155 m² y altura máxima de 4,5 m, anexo a otro destinado a almacén, con una superficie aproximada de 205 m². Este recinto no tendrá destinado personal permanente y su uso será meramente auxiliar para labores de revisión y mantenimiento.

Vallado perimetral

La planta se configura en dos recintos discontinuos, cada uno con acceso independiente. El vallado perimetral tiene una longitud total aproximada de 5.722,85 metros lineales y una altura de 2 metros. El vallado será de malla tipo cinegética instalado con postes anclados al terreno mediante zapatas aisladas, con una franja inferior libre de paso de 15 cm de altura mínima. Se ejecutará de tal forma que no impida el tránsito de la fauna silvestre, deberá carecer de elementos cortantes o punzantes y no interrumpirá los cursos naturales de agua ni favorecerá la erosión o el arrastre de tierras. Con el objeto de integrar las instalaciones se realizarán pantallas vegetales en el perímetro interior de los distintos recintos donde convenga.

7.4 PFV RECECHO SOLAR

Localización

La PFV Rececho Solar se localiza en el término municipal de Campo Real.

Configuración general de la planta fotovoltaica

La planta es una instalación de generación eléctrica con tecnología solar fotovoltaica instalada en suelo con seguidor de un eje hasta una capacidad instalada de 65,94 MWp y capacidad de acceso o nominal de 57,5 MWn.

Comprende instalaciones de producción de energía eléctrica que presentan una construcción abierta de estructuras tipo mesa que soportan a los módulos fotovoltaicos monocristalinos, dispuestos sobre estructura de seguidores solares a un eje. Su infraestructura eléctrica correspondiente, inversores, transformadores, etc., se implantan también a la intemperie.

La única edificación proyectada se corresponde con la necesaria para las funciones de control y mantenimiento, de aproximadamente 155 m² construidos, junto a otra necesaria para almacén, de aproximadamente 205 m² construidos.

La PFV evacua la energía producida mediante línea de 30 kV en canalización subterránea a la ST Rececho, situada en sus proximidades, y que no es objeto de este PEI.

La delimitación del ámbito del Plan Especial se ha ajustado evitando afectar a elementos singulares o ámbitos protegidos.

El detalle de la implantación de la PFV se especifica en el plano O-1.1 de la documentación urbanística.

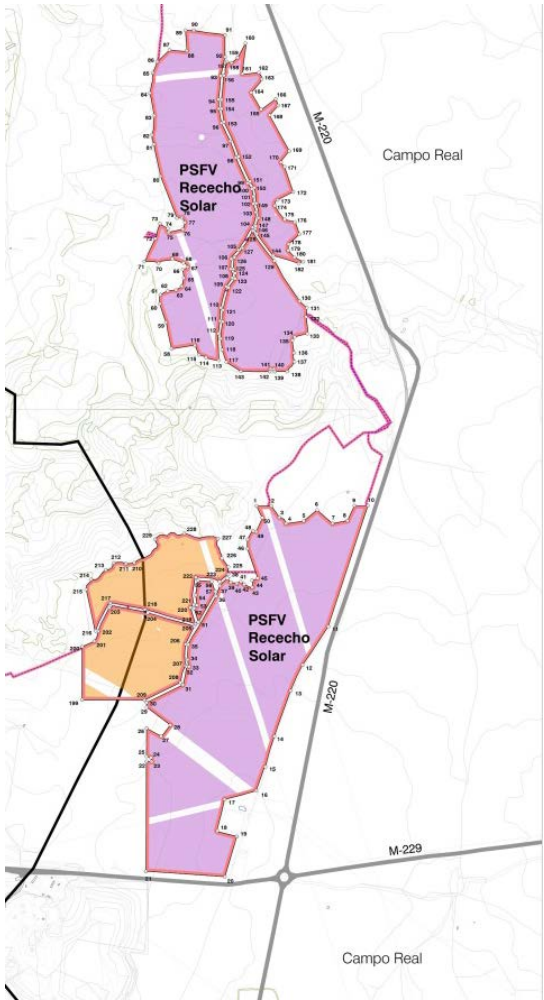


Figura 51. Ámbito del PEI para la instalación de la PFV Rececho Solar en Campo Real. Fuente: RH Estudio.

Las características principales de la instalación fotovoltaica se muestran en la tabla siguiente:

PFV RECECHO SOLAR	
Potencia nominal (AC)	57,5 MWac 65,94
Potencia máxima (DC)	MWdc Seguidor a un
Tipo de estructura	eje
Módulos fotovoltaicos (480 Wp)	145.529
Número de seguidores	1.871
Centros de Transformación (CT)	12
Edificios para control y mantenimiento	1
Recintos en los que se divide la PSFV	5
Área bajo el vallado/ Ámbito PEI	106,64/106,65 Ha

La superficie, dentro del vallado, de las instalaciones proyectadas, es de 33,08 Ha. Esta cifra está referida a los distintos elementos que constituyen la infraestructura: edificaciones para control y mantenimiento, centros de transformación y vuelo de los módulos fotovoltaicos, descontando los pasillos existentes entre estos. Se desglosa como sigue:

INSTALACIÓN	Superficies estimadas (Ha)
Proyección de la estructura de los módulos solares sobre el suelo	33
7 Bloques de potencia (centro de transformación o power block)	0,04
1 Edificio de control y almacén	0,04
TOTAL	33,08

Teniendo en cuenta el anterior desglose, esta superficie representa aproximadamente un 29 % de la superficie catastral total disponible.

Acceso a los recintos de la planta

La planta se divide en 5 recintos discontinuos, cada uno con un acceso independiente. El acceso rodado se producirá desde distintos caminos públicos que enlazan con la carretera M-220 de la Comunidad de Madrid. El estado actual de los caminos de acceso es adecuado para el uso que se pretende, no obstante, previo al inicio de las obras, se valorará la necesidad de su acondicionamiento, en cuyo caso este se realizará según las directrices municipales.

En el interior del recinto se ejecutarán viales para permitir el acceso de vehículos, cuya superficie aproximada es de 1,59 Ha.

Las coordenadas y ubicación de los accesos a los distintos recintos se pueden consultar en el plano O-4.1.1 de la documentación urbanística y en la tabla siguiente:

ID	Coordenada X	Coordenada Y
Camino con carretera M-220 (A2, Pk.4+500)	468.928,12	4.460.890,28
Camino con vallado (R1)	468.397,05	4.461.748,09
Camino con vallado (R2)	468.407,19	4.461.707,8
Camino con vallado (R3)	468.450,86	4.461.576,23
Camino con vallado (R4)	468.676,04	4.460.204,96
Camino con vallado (R5)	468.224,99	4.460.274,87

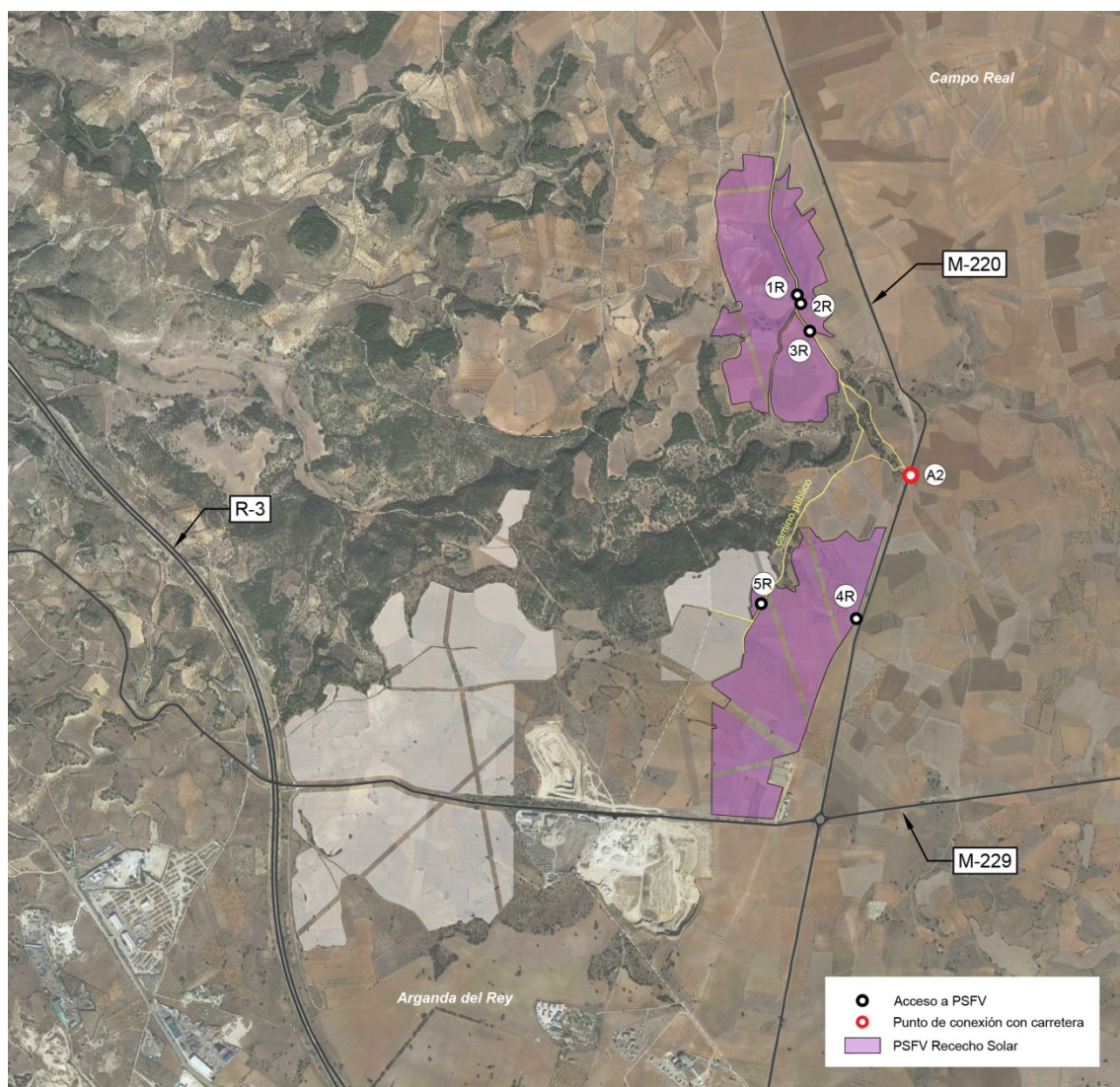


Figura 52. Situación de los puntos acceso a la PFV. Fuente: RH Estudio.

Se describen a continuación los principales componentes de la planta:

Generador fotovoltaico

Se denomina generador fotovoltaico al conjunto de módulos fotovoltaicos encargados de transformar, sin ningún paso intermedio, la energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica de corriente continua.

Los módulos fotovoltaicos están constituidos por células fotovoltaicas de silicio monocristalino de alta eficiencia, capaces de producir energía con bajos índices de radiación solar. Para la potencia prevista en la instalación se utilizarán 146.529 módulos monocristalinos, con unas dimensiones de 2108 x 1048 x 40 mm y con una superficie neta de ocupación de 33 Ha.

Seguidor solar

Los módulos se disponen sobre seguidores solares a un eje, estructuras de acero hincadas directamente en el terreno y dispuestos con dirección norte-sur. Estos seguidores giran alrededor de su eje con el objetivo de realizar el seguimiento solar desde Este a Oeste, con un total de 1.871 unidades. Se dispondrán en alineaciones de 3 filas correspondientes a 3 cadenas o strings de 27 módulos en serie, moviendo un total de 81 paneles solares a la vez.

Inversor fotovoltaico

Los inversores son los componentes que transforman la corriente continua generada por los campos fotovoltaicos, a corriente alterna de baja tensión. Se proyectan 23 inversores. Cada centro inversor contará con un transformador de potencia que evacuará la potencia generada por la planta fotovoltaica, y con un transformador de servicios auxiliares, que alimentará los servicios auxiliares del centro. Los inversores se localizarán lo más próximo posible al centro de gravedad del campo fotovoltaico, con el fin de reducir las pérdidas de energía en el cableado de baja tensión.

Centro de Transformación o Power Block

Está prevista la instalación de 12 Centros de Inversión y Transformación, denominados como Power Block o PB, que tendrán la misión de elevar la tensión de salida, para minimizar las pérdidas, antes de enviar la energía generada por la instalación fotovoltaica a la subestación.

Los transformadores ubicados en los centros de transformación elevarán la tensión al valor necesario de 30 kV para su recolección en la subestación mediante una red subterránea.

Los centros de transformación, junto con las celdas de media tensión y los equipos auxiliares necesarios, estarán instalados a la intemperie sobre una plataforma formando un conjunto llamado Power Station. Las dimensiones exteriores de dichas Power Station, para 2 inversores, son de 12.192 x 2.438 x 2.896 mm (longitud x anchura x altura), y para 1 inversor son de dimensiones 6.058 x 2.438 x 2.591 mm, con una ocupación aproximada total de 357 m² dentro del vallado de la planta.

Estas Power Station se unirán entre sí mediante 3 circuitos subterráneos a 30 kV, y evacuarán la energía generada a la ST Rececho 30/220 kV, que no es objeto de este PEI.

Circuitos subterráneos. Evacuación de la energía eléctrica

La evacuación de la energía eléctrica producida en la planta fotovoltaica se realiza mediante una red de 30 kV que asocia los distintos Power Block en 3 circuitos subterráneos. Desde el último Power Block de cada circuito se conectará mediante línea subterránea 30 kV, cuyo destino final es la subestación ST Rececho 30/220 kV, definida en el PEI-PFot-190. Allí los distintos circuitos se agruparán en un único embarrado del que partirán las líneas hacia la ST Loeches 400 kV propiedad de REE.

La línea subterránea con los tres circuitos sale del recinto Sur de la planta discuriendo en paralelo con camino público hasta llegar al recinto Norte, desde la que conecta en su lado Oeste a la ST Rececho.

La delimitación del ámbito en el PEI se define el plano O-1.2 de la documentación urbanística.

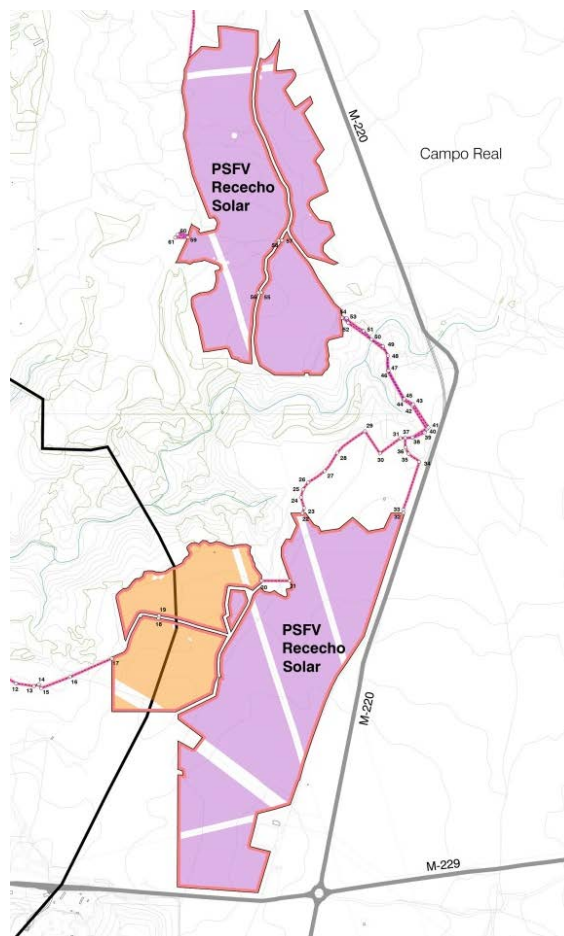


Figura 53. Ámbito de los circuitos subterráneos de 30 kV entre recintos de vallado. Fuente: RH Estudio.

En los planos de la serie O-4 de la documentación urbanística se muestra la compatibilidad del trazado propuesto con las distintas afecciones en el ámbito del PEI.

Edificaciones

En el recinto A de la planta, en la zona más próxima a la ST Rececho, se instalará un edificio destinado a las funciones de control y mantenimiento, con una superficie aproximada de 155 m² y altura máxima de 4,5 m, anexo a otro destinado a almacén, con una superficie aproximada de 205 m². Este recinto no tendrá destinado personal permanente y su uso será meramente auxiliar para labores de revisión y mantenimiento.

Vallado perimetral

La planta se configura en cinco recintos discontinuos, cada uno con acceso independiente. El vallado perimetral tiene una longitud total aproximada de 11.699 metros lineales y una altura de 2 metros. El vallado será de malla tipo cinegética instalado con postes anclados al terreno mediante zapatas aisladas, con una franja inferior libre de paso de 15 cm de altura mínima. Se ejecutará de tal forma que no impida el tránsito de la fauna silvestre, deberá carecer de elementos cortantes o punzantes y no interrumpirá los cursos naturales de agua ni favorecerá

la erosión o el arrastre de tierras. Con el objeto de integrar las instalaciones se realizarán pantallas vegetales en el perímetro interior de los distintos recintos donde convenga.

7.5 ESTIMACIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS

Durante la FC los únicos residuos significativos generados, vendrán derivados de las actividades propias de las tareas constructivas, por lo que se tratará de restos o excedentes de los movimientos de tierras o cimentaciones, restos de montaje, envases, embalajes, etc.).

A continuación, se realiza una estimación de los residuos que se generarán de las distintas naturalezas:

Código LER	Grupo	Residuo	Cantidad (t)			Destino
			Postor	Rececho	Morena	
02 02 07	RNP	Silvicultura	181,85 tn	198,69 tn	303,95 tn	Vertedero
17 05 04	RNP	Tierras limpias y materiales pétreos	2394,52 tn	4384,13 tn	6147,48 tn	Reutilización / Vertedero
17 01 01	RNP	Hormigón	11,77 tn	12,2 tn	16,54 tn	Planta de reciclaje RCD / Vertedero RCD
17 02 01	RNP	Madera	135,675 tn	135,675 tn	226,2 tn	Valorización
17 02 03	RNP	Tubos PVC	0,45 tn	0,45 tn	0,75 tn	Valorización
17 04 05	RNP	Metales: Hierros y acero	1,63 tn	1,63 tn	2,71 tn	Valorización
17 04 11	RNP	Cables sin sustancias peligrosas	0,01 tn	0,01 tn	0,01 tn	Valorización
16 02 14	RNP	Módulos fotovoltaicos	3,78 tn	3,78 tn	6,31 tn	Valorización
20 01 01	RNP	Papel y cartón	2,71 tn	2,71 tn	4,52 tn	Valorización
20 01 39	RNP	Plástico y envases no contaminados	27,135 tn	27,135 tn	45,24 tn	Valorización
15 02 02	RP	Absorbentes y trapos contaminados	0,1 tn	0,1 tn	0,1 tn	Gestor autorizado
12 01 12	RP	Ceras y grasas	0,01 tn	0,01 tn	0,01 tn	Gestor autorizado
20 03 01	RNP	RSU	4,19 tn	4,19 tn	4,19 tn	Planta de tratamiento / Vertedero
20 03 04	RNP	Lodos de fosas sépticas.	16,75 tn	16,75 tn	16,75 tn	Gestor autorizado
20 01 35	RP	Resto de paneles solares valorizables	0,5 tn	0,5 tn	0,83 tn	Valorización
13 03 10	RP	Aceite de los transformadores	0,45 tn	0,45 tn	0,75 tn	Gestor autorizado
15 01 10	RP	Envases contaminados valorizables	2,71 tn	2,71 tn	4,52 tn	Valorización
16 06 02	RP	Baterías de Ni-Cd	2,27 tn	2,27 tn	3,79 tn	Gestor autorizado
20 01 36	RNP	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	0,02 tn	0,02 tn	0,04 tn	Gestor autorizado
17 04 02	RNP	Aluminio	0,19 tn	0,19 tn	0,32 tn	Valorización
17 04 07	RNP	Metales mezclados (cerámicos)	2,50 tn	2,50 tn	4,18 tn	Gestor autorizado
15 01 01	RNP	Restos de papel y cartón valorizables	2,09 tn	2,09 tn	3,49 tn	Valorización

7.6 UTILIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES

El Plan Especial de Infraestructuras consiste en la instalación de un sistema solar fotovoltaico para la generación de energía eléctrica a partir del aprovechamiento de la luz solar, siendo por tanto un sistema de obtención de energía 100% renovable, que no implica la utilización de ningún tipo de combustibles para el funcionamiento de las Plantas.

Tanto en la FC como en la FO, la única utilización de recursos naturales significativa estará ligada al uso de combustibles por la maquinaria (de obra y empleada en tareas de limpieza y mantenimiento).

En la Tabla más abajo presentada se resumen los consumos de combustibles estimados para la FC y FO de una PFV individual y del conjunto de las tres PFVs. Para su estimación, se ha partido de hipótesis conservadoras basadas en:

- a) Datos por PFV
 - Duración de la FC de cada una de las PFV, 7 meses (140 días de trabajo). Consumos diarios de maquinaria pesada, considerando un consumo diario de 50 l/máquina y el funcionamiento de DOS (2) máquinas simultáneamente durante toda la FC.
 - Consumo diario de UN (1) generador diésel de 100 kVA para la totalidad de la FC.
 - Consumo diario de un vehículo tractor de 120 CV para la FO dotado de cuba de 10.000 l, realizando tareas de mantenimiento (lavado de paneles) UNA (1) O DOS (2) veces al año
- b) Datos para el total de las tres PFVs
 - Duración de la FC de la construcción conjunta de las tres PFV, 12 meses (240 días de trabajo). Consumos diarios de maquinaria pesada, considerando un consumo diario de 50 l/máquina y el funcionamiento de CUATRO (4) máquinas simultáneamente durante toda la FC.
 - Consumo diario de TRES (3) generadores diésel de 100 kVA para la totalidad de la FC.
 - Consumo diario de un vehículo tractor de 120 CV para la FO dotado de cuba de 10.000 l, realizando tareas de mantenimiento (lavado de paneles) UNA (1) O DOS (2) veces al año.

Tabla 14. Estimación de consumo de combustibles por PFV y para el total de las tres PFVs. Fuente: IGNIS.

Fase	Consumo de combustible (litros)			
	Morena	Postor	Rececho	3 PFVs
Construcción (total)	35.000	35.000	35.000	156.000
Operación (anual) (dos limpiezas)	3.800	3.800	2.110	9.720

8 OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL FIJADOS EN LOS ÁMBITOS INTERNACIONAL, COMUNITARIO, NACIONAL, REGIONAL Y LOCAL

El logro de los objetivos de protección ambiental en los ámbitos internacional, comunitario y/o nacional queda asegurado a través del cumplimiento de la legislación ambiental de aplicación y, en su caso, de los planes estratégicos elaborados para tal fin por los diferentes organismos competentes en cada una de las materias. El ordenamiento jurídico anterior se complementa con la legislación ambiental de aplicación en la Comunidad de Madrid, así como de los Planes Estratégicos que de ella emanan.

A continuación, se incluyen unas tablas resumen que recogen el marco legal en el que se desarrolla el análisis de las materias sectoriales del Plan Especial de Infraestructuras del PEI-PFot-186:

Tabla 15. Legislación sectorial en materia ambiental.

Materia	LEGISLACIÓN SECTORIAL VIGENTE DE CARÁCTER AMBIENTAL A FECHA DE ELABORACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO				Planes o estrategias de aplicación a este caso
	Legislación comunitaria	Legislación nacional	Legislación autonómica	Legislación municipal	
Calidad del aire	<p>Directiva 2008/50/CE (sustituye a la Directiva 96/62/CE, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente, Directiva 1999/30/CE, Directiva 2000/69/CE, Directiva 2002/3/CE y a la Decisión 97/101/CE).</p> <p>Directiva 2016/2284 (modifica la Directiva 2003/35/CE y deroga la Directiva 2001/81/CE)</p>	<p>Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.</p> <p>Real Decreto 102/2011, relativo a la mejora de la calidad del aire ambiente (que ha derogado el Real Decreto 1073/2002, Real Decreto 1796/2003 y Real Decreto 812/2007).</p> <p>Resolución de 30 de abril de 2013, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 12 de abril de 2013, por el que se aprueba el Plan Nacional de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera 2013-2016: Plan Aire.</p> <p>Orden TEC/351/2019, de 18 de marzo, por la que se aprueba el Índice Nacional de Calidad del Aire. Aprobación del Consejo de Ministros, de 15 de diciembre de 2017, del Plan Aire 2017-2019 (Plan Aire 2).</p> <p>Real Decreto 678/2014, de 1 de agosto, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.</p>	<p>Orden 665/2014, de 3 de abril, del Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se aprueba la estrategia de calidad del aire y cambio climático de la Comunidad de Madrid 2013-2020. Plan Azul +.</p>	<p>Ordenanza sobre Contaminación Atmosférica por Ozono (2015) de Arganda del Rey.</p> <p>Ordenanza municipal nº 29 de protección del medio ambiental (2012)</p>	<p>Plan Nacional de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera 2013-2016: Plan Aire.</p> <p>Plan Nacional de Calidad del Aire 2017-2019 (Plan Aire II).</p> <p>Estrategia de calidad del aire y cambio climático de la Comunidad de Madrid 2013-2020. Plan Azul +.</p> <p>Plan de Calidad de aire de la ciudad de Madrid y Cambio Climático (PLAN A).</p>
Contaminación lumínica	—	Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.	Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.	—	—

<i>Materia</i>	<i>LEGISLACIÓN SECTORIAL VIGENTE DE CARÁCTER AMBIENTAL A FECHA DE ELABORACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO</i>				<i>Planes o estrategias de aplicación a este caso</i>
	<i>Legislación comunitaria</i>	<i>Legislación nacional</i>	<i>Legislación autonómica</i>	<i>Legislación municipal</i>	
Contaminación acústica	Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.	<p>Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, modificada por el Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio.</p> <p>Real Decreto 1531/2005 de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.</p> <p>Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2007, en lo referente a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.</p>	Conforme al Artículo 2 del Decreto 55/2012, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid, el régimen jurídico aplicable en la materia será el definido por la legislación estatal.	<p>Ordenanza de protección del medio ambiente contra la contaminación acústica (2014) de Arganda del Rey.</p> <p>Ordenanza municipal nº 29 de protección del medio ambiente (2012)</p>	<p>Mapa Estratégico de Ruido de la ciudad de Madrid 2016 (aprobado el 28 de junio de 2018 por la Junta de Gobierno de la Ciudad de Madrid).</p> <p>Áreas Acústicas de la Ciudad de Madrid 2018 (aprobadas mediante acuerdo de 29 de noviembre de 2018 de la Junta de Gobierno de la Ciudad de Madrid).</p>
Protección del medio nocturno	Reglamento (CE) nº 245/2009 de la Comisión, de 18 de marzo de 2009, por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico para lámparas fluorescentes sin balastos integrados, para lámparas de descarga de alta intensidad y para balastos y luminarias que puedan funcionar con dichas lámparas, y se deroga la Directiva 2000/55/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.	<p>Ley 7/1985 de 2 de abril, reguladora de las bases del régimen local.</p> <p>Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.</p> <p>Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.</p>	—	—	—

<i>Materia</i>	<i>LEGISLACIÓN SECTORIAL VIGENTE DE CARÁCTER AMBIENTAL A FECHA DE ELABORACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO</i>				<i>Planes o estrategias de aplicación a este caso</i>
	<i>Legislación comunitaria</i>	<i>Legislación nacional</i>	<i>Legislación autonómica</i>	<i>Legislación municipal</i>	
Contaminación electromagnética	–	<p>Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.</p> <p>Real Decreto 863/2008, de 23 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones, en lo relativo al uso del dominio público radioeléctrico.</p> <p>Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones.</p>	Decreto 131/1997, por el que se fijan los requisitos que han de cumplir las actuaciones urbanísticas en relación con las infraestructuras eléctricas.	–	–
Actividades potencialmente contaminantes de los suelos	Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas integrándolas en una única norma.	<p>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.</p> <p>Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, modificada por el Real Decreto Ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente y por la Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.</p> <p>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.</p>	Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid.	–	Plan de Gestión de Suelos Contaminados (2017-2024).

<i>Materia</i>	<i>LEGISLACIÓN SECTORIAL VIGENTE DE CARÁCTER AMBIENTAL A FECHA DE ELABORACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO</i>				<i>Planes o estrategias de aplicación a este caso</i>
	<i>Legislación comunitaria</i>	<i>Legislación nacional</i>	<i>Legislación autonómica</i>	<i>Legislación municipal</i>	
Aguas	<p>Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.</p> <p>Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.</p>	<p>Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, modificado por la Ley 11/2005, de 2 de julio, y por el R.D. Legislativo 8/2011, de 1 de julio, modificada por el Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente y por la Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente. Real Decreto 670/2013, de 6 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del DPH 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.</p> <p>Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.</p> <p>Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los Títulos II y III de la Ley de Aguas. Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminares I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.</p>	<p>Ley 17/1984, de 20 de diciembre, de abastecimiento y saneamiento de agua de la Comunidad de Madrid, modificada por la Ley 3/2008, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas (BOCM de 30 de diciembre de 2008).</p> <p>Decreto 170/1998, de 1 de octubre, del Consejo de Gobierno, sobre gestión de las infraestructuras de saneamiento, modificado por el Acuerdo de 4 de febrero de 1999, del Consejo de Gobierno, por el que se rectifica el Decreto 170/1998 (BOCM de 17 de febrero de 1999).</p> <p>Decreto 19/2008, de 13 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se desarrolla la Ley 2/2007, de 27 de marzo, por la que se regula la garantía del suministro eléctrico en la Comunidad de Madrid (14 de marzo de 2008).</p>	-	<p>Plan Hidrológico del Tajo. Real Decreto 270/2014, de 11 de abril, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo.</p>

Materia	LEGISLACIÓN SECTORIAL VIGENTE DE CARÁCTER AMBIENTAL A FECHA DE ELABORACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO				Planes o estrategias de aplicación a este caso
	Legislación comunitaria	Legislación nacional	Legislación autonómica	Legislación municipal	
Zona Especial de Conservación (ZEC) "Cuenca de los ríos Jarama y Henares"	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.	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, modificada por el Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente y por la Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.</p>	Decreto 172/2011, de 3 de noviembre, del Consejo de Gobierno, por el que se declara Zona Especial de Conservación el Lugar de Importancia Comunitaria "Cuenca de los ríos Jarama y Henares" y se aprueba el Plan de Gestión de los Espacios Protegidos Red Natura 2000 de la Zona de Especial Protección para las Aves denominada "Estepas cerealistas de los ríos Jarama y Henares" y de la Zona Especial de Conservación denominada "Cuencas de los ríos Jarama y Henares".	—	—
Zona de Especial Protección para las Aves	Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.	<p>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.</p> <p>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.</p>	<p>Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) – ES0000 139 – Declarada en 1993.</p> <p>Decreto 169/2000, de 13 de julio, por el que se establece un régimen de protección preventiva, para el espacio natural "Soto del Henares", en los términos municipales de Alcalá de Henares y Los Santos de la Humosa.</p>	—	—

Materia	LEGISLACIÓN SECTORIAL VIGENTE DE CARÁCTER AMBIENTAL A FECHA DE ELABORACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO				Planes o estrategias de aplicación a este caso
	Legislación comunitaria	Legislación nacional	Legislación autonómica	Legislación municipal	
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.	Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid. Modificada por las siguientes normas: Ley 15/1996, de 23 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas (BOCM 30 de diciembre de 1996), Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, Ley 3/2007, de 26 de julio, de Medidas Urgentes de Modernización del Gobierno y la Administración de la Comunidad de Madrid, Ley 7/2007, de 21 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas, Ley 8/2009, de 21 de diciembre, de Medidas Liberalizadoras y de Apoyo a la Empresa Madrileña, Ley 9/2010, de 23 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y Racionalización del Sector Público, Ley 6/2013, de 23 de diciembre de Medidas Fiscales y Administrativas. Decreto 59/2017, de 6 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA).	-	-
Paisaje Urbano	-	-	-	-	Convenio Europeo del Paisaje (2000). Plan de Calidad del Paisaje Urbano de la Ciudad de Madrid (2009).

<i>Materia</i>	<i>LEGISLACIÓN SECTORIAL VIGENTE DE CARÁCTER AMBIENTAL A FECHA DE ELABORACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO</i>				<i>Planes o estrategias de aplicación a este caso</i>
	<i>Legislación comunitaria</i>	<i>Legislación nacional</i>	<i>Legislación autonómica</i>	<i>Legislación municipal</i>	
Servidumbres aeronáuticas	—	<p>Ley 48/1960, de 21 de julio, de Navegación Aérea. Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de servidumbres aeronáuticas.</p> <p>Decreto 1844/1975, de 10 de julio, por el que se definen las servidumbres aeronáuticas correspondientes a los helipuertos.</p> <p>Real Decreto 1747/1998, de 31 de julio, por el que se modifican las servidumbres aeronáuticas establecidas en el aeropuerto de Madrid-Barajas.</p> <p>Orden FOM/429/2007, de 13 de febrero, por la que se modifican las servidumbres aeronáuticas del aeropuerto de Madrid-Barajas.</p> <p>Real Decreto 1080/2009, de 29 de junio, por el que se confirman las servidumbres aeronáuticas del aeropuerto Madrid-Barajas.</p> <p>Orden FOM/231/2011 de 13 de enero, por la que se aprueban las servidumbres aeronáuticas acústicas, el Plan de acción asociado y el mapa de ruido del aeropuerto de Madrid-Barajas.</p> <p>Real Decreto 1003/2011, de 8 de julio, por el que se confirman las servidumbres aeronáuticas acústicas, el Plan de acción asociado y el mapa de ruido del aeropuerto de Madrid - Barajas, establecidos por Orden FOM/231/2011, de 13 de enero.</p> <p>Real Decreto 297/2013, de 26 de abril, por el que se modifica el Decreto 584/1972 y el Real Decreto 2591/1998.</p>	—	—	—

<i>Materia</i>	<i>LEGISLACIÓN SECTORIAL VIGENTE DE CARÁCTER AMBIENTAL A FECHA DE ELABORACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO</i>				<i>Planes o estrategias de aplicación a este caso</i>
	<i>Legislación comunitaria</i>	<i>Legislación nacional</i>	<i>Legislación autonómica</i>	<i>Legislación municipal</i>	
Riesgos naturales	–	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.	–	–	–
Patrimonio cultural y arqueológico	–	Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.	Ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid.	–	Plan de Educación Patrimonial de la Comunidad de Madrid.
Residuos	Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas integrándolas en una única norma. Directiva (UE) 2018/851 del parlamento europeo y del consejo de 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos.	Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, modificada por el Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente y por la Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.	Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid. Resolución de 4 de enero de 2019, del Director General de Medio Ambiente y Sostenibilidad, mediante la que se da publicidad a la aprobación de la Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid 2017-2024.	-	Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024). Programa de Prevención de Residuos (2017-2024). Plan de Gestión de Residuos Industriales (2017-2024) Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (2017-2024). Plan de Gestión de Residuos Domésticos y Comerciales (2017-2024).

9 CARACTERÍSTICAS MEDIOAMBIENTALES DE LAS ZONAS QUE PUEDAN VERSE AFECTADAS DE MANERA SIGNIFICATIVA POR EL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS Y SU EVOLUCIÓN TENIENDO EN CUENTA EL CAMBIO CLIMÁTICO

9.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo del EsAE se incluye el inventario y caracterización de los distintos elementos del medio natural, destacando aquellos componentes de la biodiversidad, físicos y del patrimonio cultural más sobresalientes y, potencialmente, más susceptibles de afección por las actuaciones que implica el Plan Especial de Infraestructuras. Se analiza el estado del lugar y sus condiciones ambientales antes de la realización de las obras, así como los tipos de ocupación del suelo existentes y aprovechamientos de otros recursos naturales, teniendo en cuenta las actividades preexistentes.

En este capítulo, se realiza la identificación, censo, inventariado, cuantificación y cartografiado de todos los aspectos ambientales que pueden ser afectados por la planta solar y sus infraestructuras asociadas.

El presente documento contiene un diagnóstico territorial y del medioambiente afectado por el Plan Especial de Infraestructuras, incluyendo una descripción de los siguientes elementos del medio que pudiesen resultar directa o indirectamente afectados por el Plan Especial:

- Caracterización climatológica.
- Calidad del aire.
- Ruido y vibraciones.
- Geología, geomorfología y suelo.
- Hidrología e hidrogeología.
- Flora.
- Fauna.
- Espacios naturales protegidos y conservación de la naturaleza.
- Paisaje.
- Patrimonio histórico-arqueológico.
- Vías pecuarias y montes de utilidad pública.
- Medio socioeconómico.
- Ordenación del territorio y planeamiento urbanístico vigente.
- Infraestructuras y servicios.
- Población y Salud humana

9.2 CLIMA

9.2.1 CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA

Se entiende por clima a la sucesión de los diversos fenómenos meteorológicos en un punto determinado de la superficie terrestre. A través de la climatología, se ejecuta el estudio de las estadísticas meteorológicas durante un periodo de tiempo prolongado. Las variables climáticas más comúnmente estudiadas son las temperaturas y las precipitaciones.

En este apartado se expone la identificación de las características del factor climático en el área de implantación de las PFV. A través de este apartado se determina la influencia de las variables más relevantes del clima que actúan sobre los procesos ecológicos que se dan lugar en el ámbito de estudio, destacando la fauna y la flora.

Los elementos climáticos son las variables a través de las cuales se manifiesta la influencia del clima sobre los demás elementos del medio natural, con especial atención a la flora y la fauna. Este conocimiento permite definir mecanismos de control y recursos limitantes que actúan sobre los ecosistemas.

La ejecución del Plan Especial de Infraestructuras no altera directa o indirectamente la variable del clima local de forma evidente. Sin embargo, el estudio dentro del inventario ambiental se enfoca en conocer la afección de esta variable no solo sobre la fauna y flora, si no sobre otras variables del medio físico como el suelo.

Los datos para la determinación climatológica del Plan Especial de Infraestructuras son tomados de la "Guía resumida del clima en España 1981-2010", desarrollada por la Agencia Estatal de Meteorología.

Para poder determinar de forma adecuada el clima de una región, no es recomendable disponer únicamente de los datos meteorológicos del último año. Por lo tanto, se toman los datos con la mayor amplitud temporal posible, que ofrezcan una visión más representativa del clima en el ámbito de estudio. En el actual EsAE, se obtienen los datos climatológicos normales para el periodo de tiempo del año 1982 al año 2010.

La evaluación de la climatología del ámbito de estudio se realiza a partir de la información aportada por las estaciones meteorológicas que ofrecen datos de la Agencia Española de Meteorología (AEMET) más cercanas al ámbito, así como atendiendo a la clasificación climática desarrollada por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) en el Atlas Nacional de España (ANE).

Atendiendo a dicha clasificación climática, el ámbito de estudio se localiza dentro del tipo de clima Csa (clima templado con verano seco y caluroso), que influye sobre el 100% de la superficie total del ámbito.

Con el fin de aportar datos climáticos de ambos tipos de climas, las estaciones de referencia para la evaluación climatológica del ámbito son aquellas más cercanas al mismo y localizadas en las dos zonas de influencia climática: la Estación Meteorológica de Torrejón de Ardoz, localizada a 21 Km al norte del ámbito e influenciada por el clima Bsk, y la Estación Meteorológica de El Serranillo (Guadalajara), localizada a 41 Km del ámbito e influenciada por el clima Csa.

Tabla 16. Estaciones meteorológicas y características particulares. AEMET.

Estación	Índice climatológico	Periodo	Altitud	Latitud	Longitud
Torrejón de Ardoz	3175	1981-2011	607	40º 28´ 0" N	3º 33´ 20" O
El Serranillo (Guadalajara)	3260B	1982-2010	515	40º 39´ 33" N	3º 10´ 24" O

En la imagen siguiente se muestra la localización de dichas estaciones meteorológicas en relación con el punto central del ámbito de estudio:

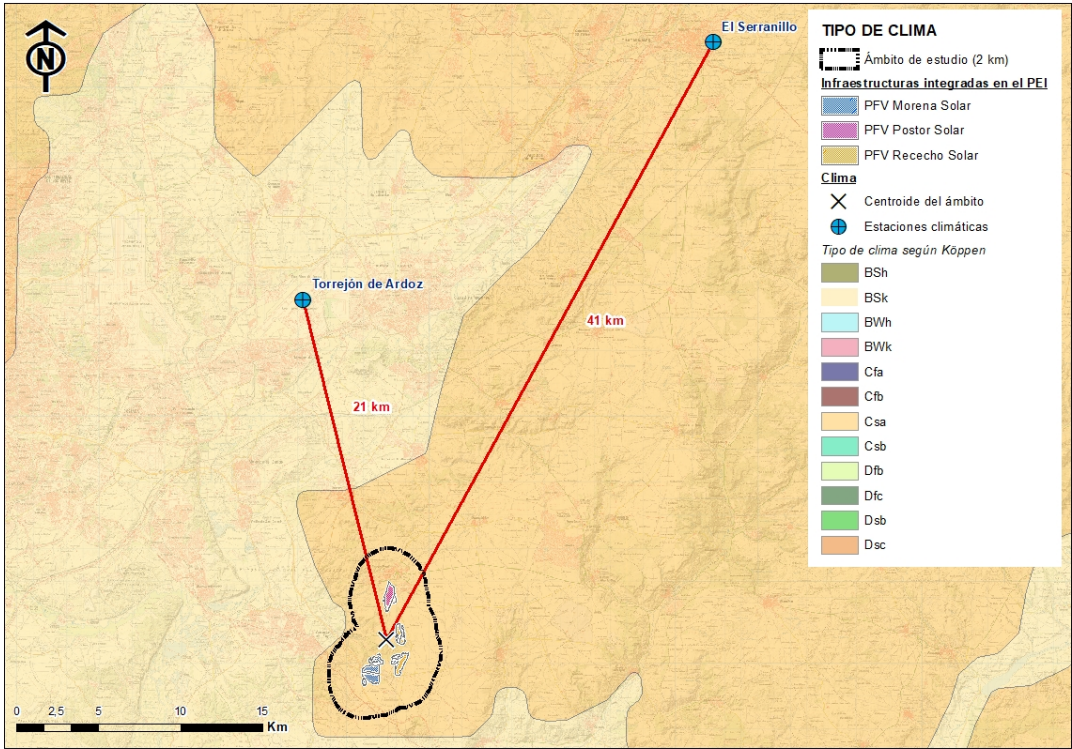


Figura 54. Localización de estaciones meteorológicas en relación con el centroide del ámbito de estudio (buffer de 2 Km) y tipos de clima de acuerdo a la clasificación de Köppen-Geiger. Fuentes: AEMET, IGN.

Mes	T	TM	Tm	R	H	DR	I
Enero	5.6	10.8	0.5	29	77	5.1	149
Febrero	7.3	13.1	1.4	31	70	4.6	163
Marzo	10.5	17.1	3.8	23	60	3.8	202
Abril	12.4	18.8	5.9	40	59	6.6	216
Mayo	16.4	23.2	9.6	48	55	7.0	268
Junio	21.9	29.6	14.1	19	44	3.1	320
Julio	25.2	33.3	17.1	13	38	1.6	359
Agosto	24.8	32.7	16.9	9	39	1.6	332

Mes	T	TM	Tm	R	H	DR	I
Septiembre	20.6	27.8	13.4	25	50	3.5	241
Octubre	15.0	21.0	9.0	50	65	6.6	189
Noviembre	9.6	14.8	4.3	49	74	6.2	149
Diciembre	6.4	11.0	1.7	42	79	6.5	124
Año	14.7	21.1	8.2	385	59	56.0	-

Tabla 18. Datos climáticos de la Estación de El Serranillo. Fuente: AEMET.

Mes	T	TM	Tm	R	H	DR	I
Enero	4.9	10.7	-1.0	35	-	6.1	-
Febrero	6.3	13.0	-0.4	32	-	5.9	-
Marzo	9.5	17.0	1.9	25	-	4.7	-
Abril	11.1	18.4	3.8	50	-	8.0	-
Mayo	15.5	23.5	7.5	53	-	7.3	-
Junio	20.8	29.9	11.7	25	-	3.8	-
Julio	23.7	33.5	13.7	12	-	1.8	-
Agosto	-	-	-	-	-	-	-
Septiembre	18.7	27.4	10.0	28	-	4.0	-
Octubre	13.9	20.9	6.8	68	-	8.1	-
Noviembre	8.3	14.7	1.9	42	-	5.7	-
Diciembre	5.5	11.0	-0.1	46	-	6.3	-
Año	12.56	20.0	5.07	37.82	-	5.61	-

La nomenclatura de las variables climáticas analizadas es la siguiente:

- T** Temperatura media mensual/anual (°C)
- TM** Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)
- Tm** Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)
- R** Precipitación mensual/anual media (mm)
- H** Humedad relativa media (%)
- DR** Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm
- DN** Número medio mensual/anual de días de nieve
- DT** Número medio mensual/anual de días de tormenta
- DF** Número medio mensual/anual de días de niebla
- DH** Número medio mensual/anual de días de helada
- DD** Número medio mensual/anual de días despejados
- I** Número medio mensual/anual de horas de sol

Nos encontramos, por lo tanto, en una zona con influencia predominante de clima templado con veranos secos y calurosos, donde la mayor parte de las precipitaciones, aunque escasas, se dan durante el invierno o las estaciones intermedias, con una ligera influencia de clima mediterráneo continental, inviernos templados y veranos secos y calurosos.

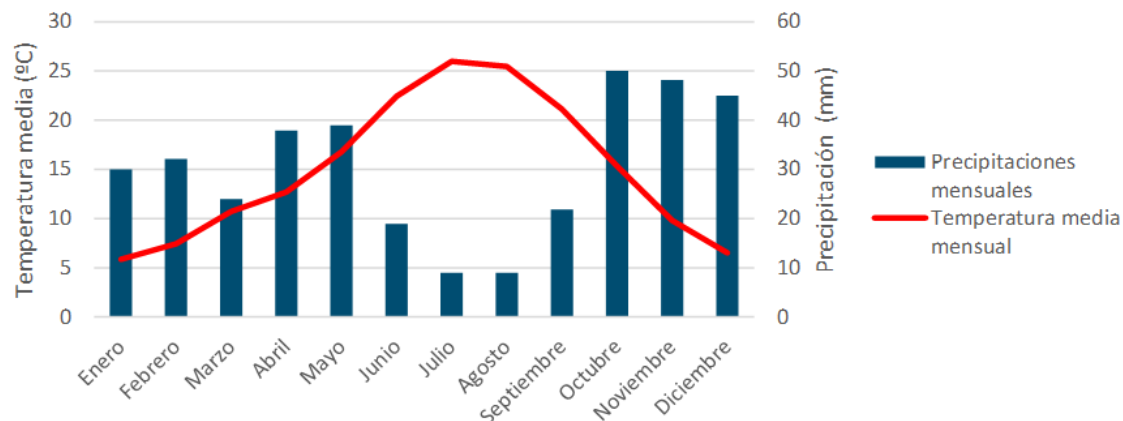


Figura 55. Representación gráfica de los valores normales de temperatura media mensual (T) y precipitación mensual media (mm). Fuente: AEMET.

Como puede observarse, las precipitaciones máximas ocurren en dos periodos del año, uno que va de octubre a diciembre y el otro de abril a mayo, reduciéndose a valores mínimos durante los meses estivales de julio y agosto. En cuanto a las temperaturas medias, las mínimas se producen en diciembre y enero, produciéndose las máximas en julio y agosto.

Como puede observarse en la anterior figura, el clima en el ámbito de estudio corresponde a un clima con bajas precipitaciones, siendo la media anual 365 mm, donde los meses de julio y agosto presentan muy pocas precipitaciones, concentrándose éstas prácticamente entre los meses de octubre, noviembre y diciembre. Se contabilizan, de media, 56 días con precipitaciones superiores o iguales a 1 mm, entre los que se incluyen 17 días de tormentas. A fecha de presentación del presente estudio, la pluviometría más alta en Getafe corresponde a 184 l/m² en el mes de noviembre para 1997. Referente a la precipitación máxima en un día, corresponde a 64,6 l/m² el 28 de septiembre de 2012, registrados en la estación de Getafe.

Con respecto a las temperaturas, se presenta gran amplitud térmica entre las temperaturas medias mínimas y máximas a lo largo del año, desplazándose desde 1,2°C en el mes de enero a 33 °C en el mes de julio. A lo largo del año se sufren una media de 35 días con heladas, que ocurren entre los meses de noviembre a mayo, siendo los más frecuentes los meses de diciembre y enero, siendo anecdóticas en mayo.

Relativo a los vientos (se han seleccionado los datos de viento de la estación más cercana, en este caso Campo Real), presentan una dirección predominante Nornoreste, seguidos de los vientos de componente Suroeste, tal como se puede ver en la rosa de los vientos.

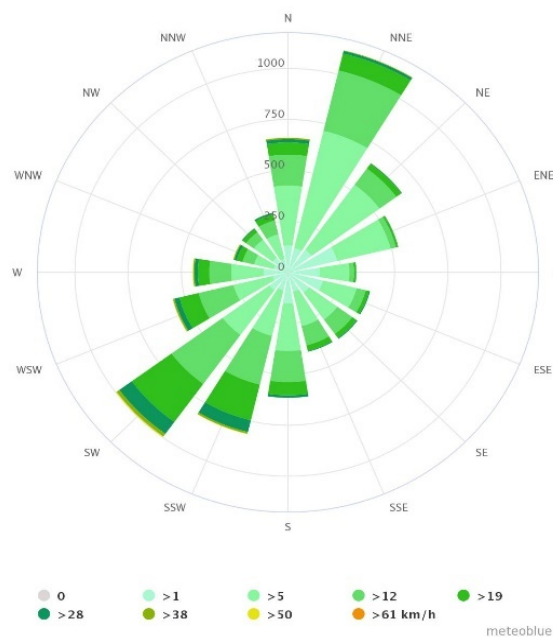


Figura 56. Rosa de los vientos de Campo Real (Madrid). Fuente meteoblue.com.

A través de la información obtenida desde el Atlas climático ibérico, el cual describe las principales características climatológicas de la Península Ibérica donde se incluyen las Islas Baleares, desarrollado por los Servicios Meteorológicos de Portugal (IM, I.P.) y de España (AEMET), y de la recopilación de valores climatológicos obtenidos, se determina que el ámbito de estudio se encuentra en una región con clasificación climática Csa en base a la clasificación de Köppen-Geiger.

La clasificación climática Csa se corresponde con un clima mediterráneo templado con inviernos templados y veranos secos y cálidos. La mayor parte de las lluvias caen en invierno o en las estaciones intermedias, y existe un mínimo claro de precipitación en verano. Este tipo de variedad climática abarca la mayor parte de la Península Ibérica y Baleares, ocupando aproximadamente el 40% de su superficie. Se extiende por la mayor parte de la mitad Sur y de las regiones costeras mediterráneas, a excepción de las zonas áridas del Sureste.

9.2.2 CÁLCULOS CLIMATOLÓGICOS

El presente apartado comprende en primer lugar el análisis de las precipitaciones diarias históricas en términos descriptivos inicial y posteriormente ajustando los datos a una distribución de valores extremos (Gümbel) de cara a obtener las precipitaciones para períodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50, 100 y 500 años cumpliendo no solo con los requisitos establecidos en MITERD (2020) sino también incluyendo otros valores de interés para la gestión hidrológica.

El análisis de los eventos individuales se ha completado empleando datos horarios de cara a profundizar en el estudio de los fenómenos de infiltración/escorrentía que deben conducir a tomar decisiones precisas de cara a reponer las condiciones previas en términos de aportaciones a los cauces existentes e infiltración sobre el terreno.

9.2.2.1 Análisis de datos diarios de precipitaciones y eventos extremos

Para el estudio de tormentas se ha empleado la estación meteorológica perteneciente a la red de estaciones del Sistema de Información Agroclimática para el Regadío (SIAR) ubicada en el término municipal de Arganda (coordenadas X/Y: 457693/4462410). Se han empleado registros diarios de precipitación entre los años 2004 y 2020.

La siguiente tabla resume los estadísticos más representativos de los datos diarios registrados en la estación analizada.

Tabla 19. Características de las tormentas registradas a lo largo de todo el periodo.

Variable	Todos los datos	Excluyendo P=0
Volumen promedio (mm)	1,06	3.63
Desviación típica (mm)	3.62	5.97
Coefficiente de asimetría	6.01	3.25
Curtosis	49.35	14.59
Cuantil 90 volumen (mm)	2.67	10.00

Las siguientes figuras muestran los valores promedio diarios de precipitación registrados en la estación y período referidos y tanto la probabilidad de precipitación como los valores de precipitación máximos registrados.

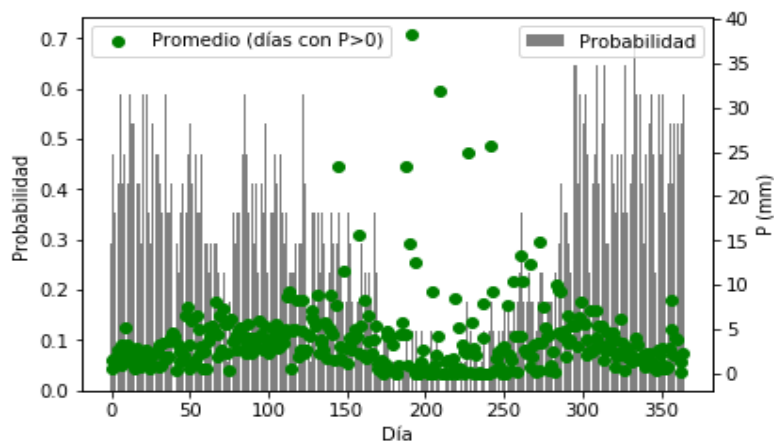


Figura 57. Valores promedio diarios y probabilidad de precipitación.

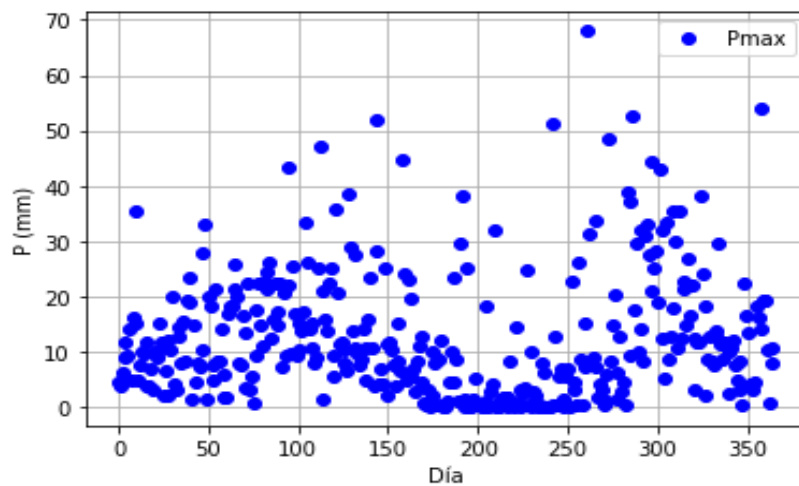


Figura 58. Valores máximos diarios registrados.

La mayor parte de las tormentas son de escasa magnitud tal y como se observa en la figura a continuación que presenta la distribución de probabilidad registrada de las tormentas.

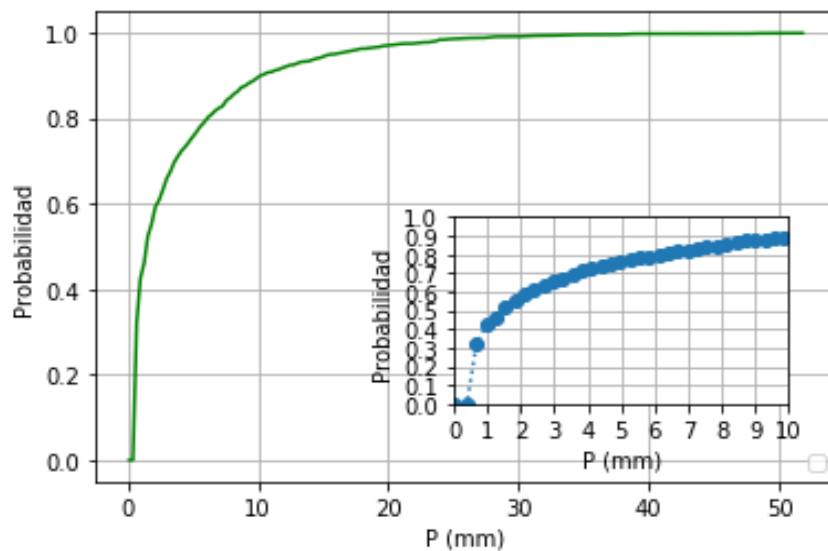
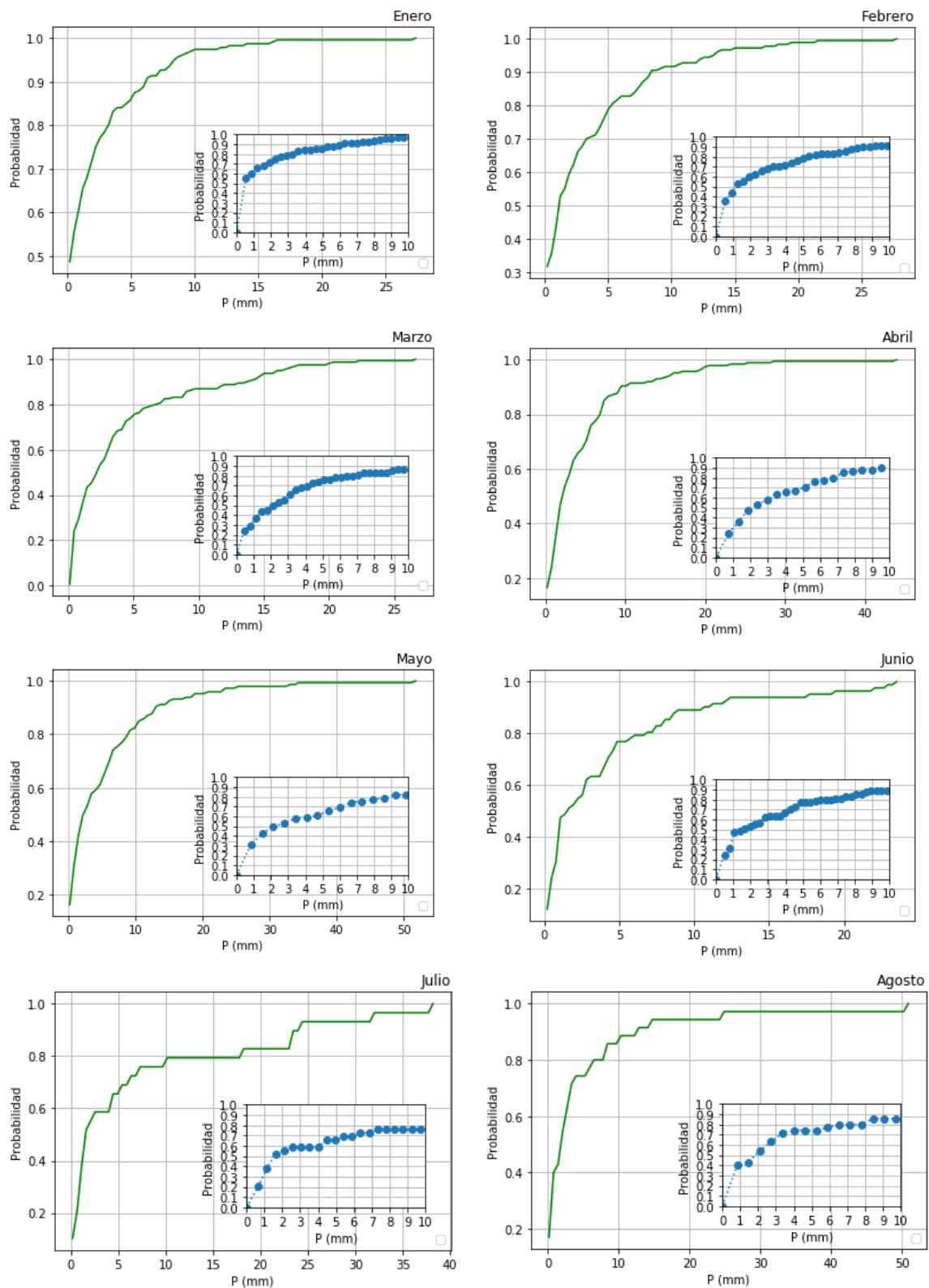


Figura 59. Distribución de probabilidad por volumen de precipitación a partir de los datos registrados en la estación analizada.

La figura siguiente presenta la distribución de probabilidad de tormentas por meses.



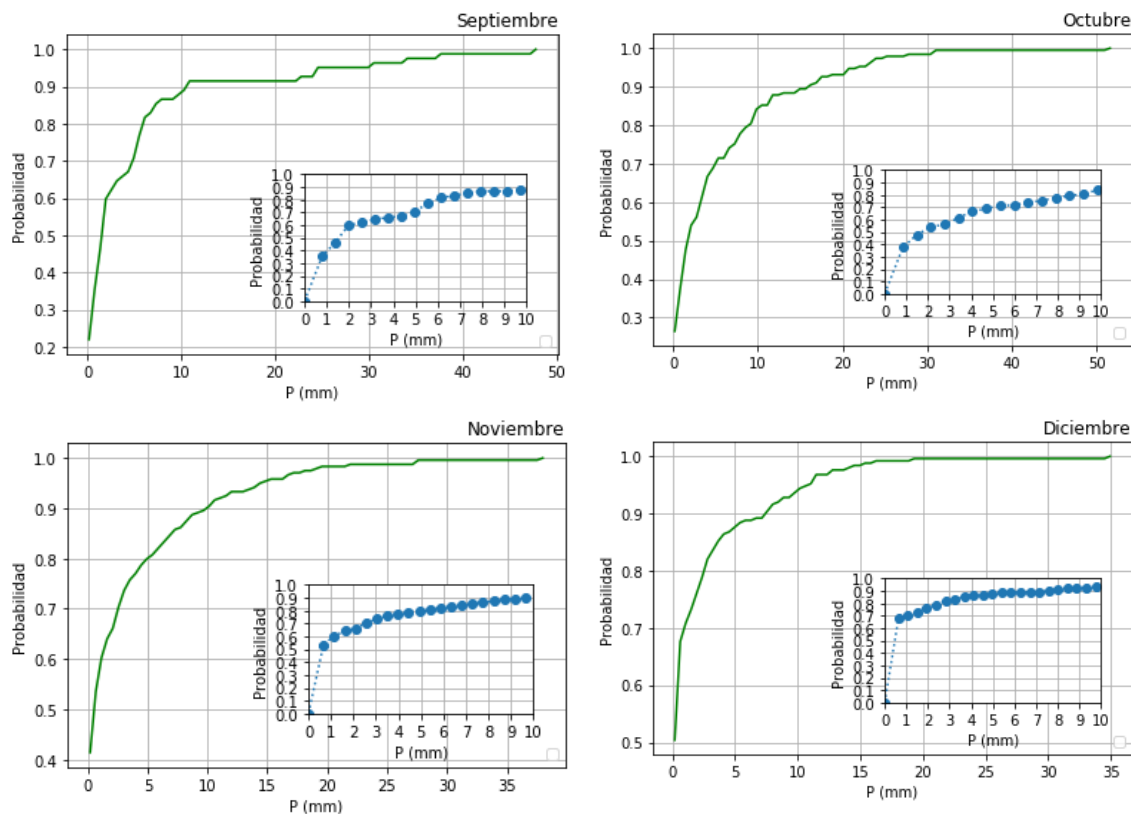


Figura 60. Distribución de probabilidad de tormentas por meses.

Se han ajustado los de precipitación máximos diarios a una distribución de valores extremos (Gümbel, Ecuación 1), observándose el resultado en la figura a continuación.

Ecuación 1: Distribución de Gümbel.

$$F(x) = \exp\left\{-\exp\left[-(x-u)/\alpha\right]\right\}$$

Donde F(x) representa la función de distribución de probabilidad de la variable aleatoria “x” (precipitación), “exp” la función exponencial y tanto “u” como “α” los parámetros de la distribución de Gümbel que se han ajustado por mínimos cuadrados.

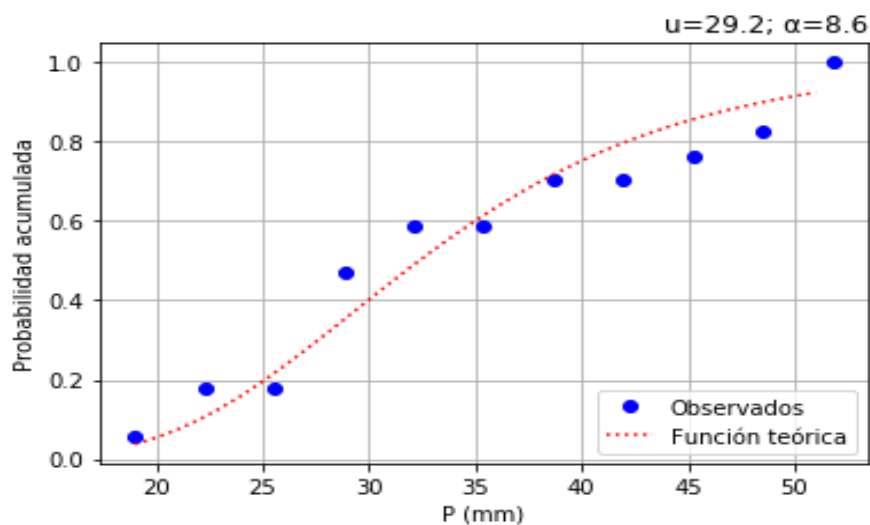


Figura 61. Ajuste de los datos a la distribución de probabilidad de Gumbel.

A partir de [Ecuación 1] y de la definición de período de retorno como el período que en promedio ocurre entre dos eventos de una determinada magnitud se despejan los valores de precipitación vinculados a cada período de retorno previsto (Ecuación 2).

Ecuación 2: Precipitación en base a un período de retorno.

$$x_T = u - \alpha \ln \left[\ln \left(\frac{T}{T-1} \right) \right]$$

Donde “ x_T ” representa la precipitación para un período de retorno “ T ” dado, “ u ” y “ α ” son los parámetros de la función de Gumbel y “ \ln ” la función logaritmo natural.

Se utilizan tanto los valores de precipitación estimados a partir de la distribución de Gumbel ajustada como aquellos deducidos de la monografía “Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular (MFOM, 1999)”. Se han seleccionado como precipitaciones de Plan Especial de Infraestructuras aquellas más desfavorables entre ambos valores (marcadas en negrita en la tabla que sigue).

Tabla 20. Valores de precipitación (mm) para diferentes períodos de retorno.

Período de retorno	P (ajuste Gumbel)	P (MFOM, 1999) (cv/Yt)/P=38mm
2	27.45	36.06 (0.34/.924)
5	35.56	47.24 (0.34/1.2113)
10	41.06	56.08 (0.34/1.438)
25	48.01	66.96 (0.34/1.717)
50	53.16	75.27 (0.34/1.93)
100	58.28	84.78 (0.34/2.17)
500	70.11	108.61 (0.34/2.785)

9.2.2.2 Análisis de tormentas individuales

Para el estudio de las tormentas individuales se han empleado las estaciones meteorológicas de la red municipal del ayuntamiento de Madrid por disponer de registros horarios disponibles de los años 2019, 2020 y 2021. En concreto se han empleado datos de la estación meteorológica ubicada en el Parque Juan Carlos I. El principal objetivo de este apartado es determinar ejemplos de tormentas representativas que pudieran extrapolarse a las zonas de estudio y por eso se han seleccionado las estaciones cuyas condiciones pudieran resultar más extrapolables por estar fuera de entornos puramente urbanos.

La figura siguiente representa los hietogramas de la totalidad de tormentas registradas por meses en la estación referida.

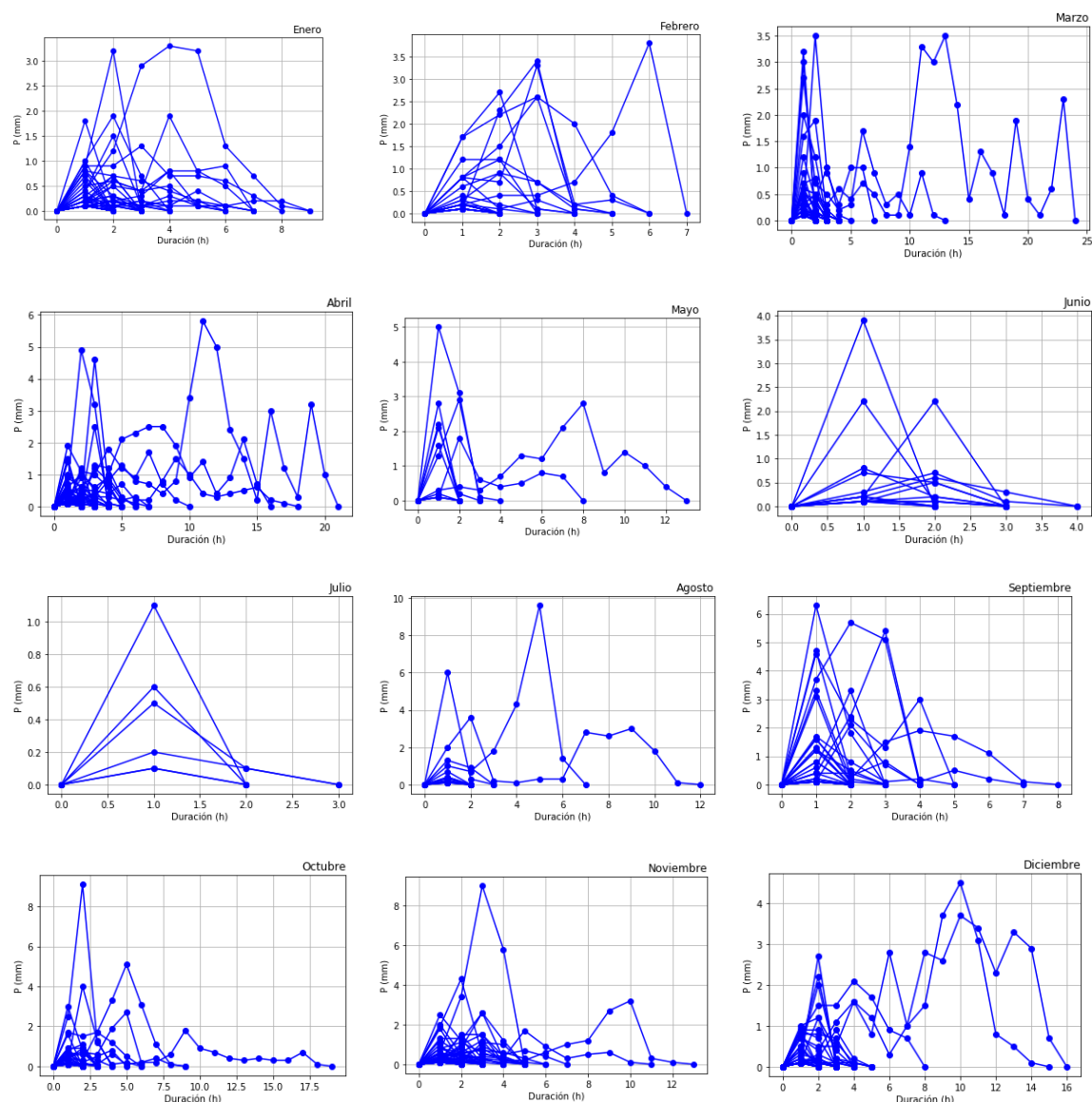


Figura 62. Hietogramas de las tormentas registradas por meses.

La tabla siguiente presenta algunas de las características de las tormentas registrada en función de las duraciones.

Tabla 21. Características de las tormentas por duración.

Duración	Número de eventos	Promedio P (mm)	Cuantil 80 P (mm)	Máxima P (mm)
1	181	0.34	0.4	3.9
2	89	1.26	1.8	8.1
3	36	2.58	3.6	14.5
4	23	4.10	6.6	18.8
5	12	4.1	6.3	13.09
6	12	5.24	7.3	18.79
7	4	7.32	9.79	9.79
8	4	9.77	17.59	17.59
9	1	8.7	8.7	8.7
10	1	8.0	8.0	8.0
11	1	16.8	16.8	16.8
12	3	11.46	12.79	12.79
14	1	20.0	20.0	20.0
15	2	24.75	30.09	30.09
17	1	8.79	8.79	8.79
18	1	8.7	8.7	8.7
20	1	33.0	33.0	33.0
23	1	25.2	25.2	25.2

La tabla siguiente muestra algunas de las características más relevantes de las tormentas registradas por meses.

Tabla 22. Características de las tormentas por meses.

Mes	D promedio (h)	P promedio (mm)	D max (h)	P max (mm)	Cuantil 80 D (h)	Cuantil 80 P (mm)
En	2.52	1.21	8	13.1	5	1.7
Fb	2.14	1.73	6	7.3	4	4.5
Mz	2.63	1.83	23	25.2	3	1.7
Ab	3.2	25	20	33	4	3.2
My	2.75	3.28	12	12.7	3	4.9
Jn	1.8	0.99	3	3.9	2	2.3
Jl	1.33	0.47	2	1.1	2	0.6
Ag	2.21	3.34	11	18.8	2	6.3
Sp	1.97	2.77	7	14.5	3	5.8
Oc	2.8	2.52	18	17.6	4	4.1
Nv	2.45	1.76	12	18.8	4	2.3
Dc	2.52	2.0	15	30.1	3	2.3

La tabla siguiente resume algunas de las características más relevantes observadas.

Tabla 23. Características de las tormentas registradas a lo largo de todo el periodo

Variable	Valor
Número de eventos	373
Duración promedio (h)	2.51
Volumen promedio (mm)	2.02
Duración máxima (h)	23
Volumen máximo (mm/h)	33
Duración más frecuente (h)	1
Cuantil 80 duración (h)	3
Cuantil 80 volumen (mm)	2.6

9.2.3 CAMBIO CLIMÁTICO

La Comunidad de Madrid, ha elaborado la Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático 2013-2020 (Plan Azul+), documento que busca la mejora de la calidad del aire, así como la mitigación y adaptación al cambio climático, compatibilizando estas medias con la actividad económica y social regional.

La Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático, Plan Azul+, da continuidad a sus antecesores, el Plan de Saneamiento Atmosférico de la Comunidad de Madrid 1999-2002 y la Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid 2006-2012, Plan Azul.

Los objetivos de mitigación del cambio climático del Plan Azul+, son la reducción del CO₂ de un 15% tanto en el sector transporte, como en el sector residencial, comercial e institucional, con respecto a los valores inventariados en el año 2005.

De este documento se ha extractado la información que se recoge en el presente Capítulo que se ha separado en los dos siguientes apartados:

- Evolución de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).
- Planificación energética en la Comunidad de Madrid.

9.2.3.1 Evolución de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)

En los últimos años las emisiones de GEI en la Comunidad de Madrid han presentado una tendencia creciente con respecto a los valores de 1990, año tomado como referencia. Sin embargo, como se puede ver en la figura siguiente, a partir del año 2007, las emisiones descendieron año tras año principalmente como consecuencia de la reducción de las emisiones del sector transporte y del sector industrial. En los últimos años, 2015, 2016 y 2017 se ha producido un ligero repunte de las emisiones, que se refleja en todos los sectores. La emisión total de gases efecto invernadero de la Comunidad de Madrid en el año 2017 fue de 21,09 millones de toneladas equivalentes de CO₂, lo que representa un aumento del 3,8% respecto a las emisiones del año 2016 y un incremento del 57,7% respecto a las emisiones del año base 1990.

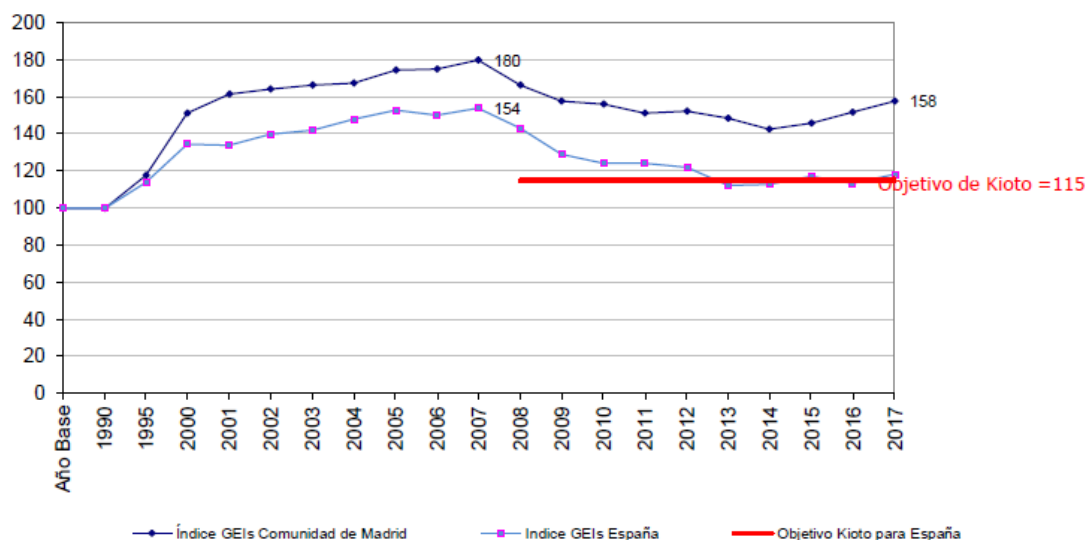


Figura 63. Evolución de las emisiones de gases de efecto invernadero en la Comunidad de Madrid y en España. Fuente: Inventario de emisiones a la atmósfera en la Comunidad de Madrid (Años 1990-2017).

En cuanto a la contribución sectorial de las emisiones, tal como se puede apreciar en el siguiente gráfico, en el año 2017, las actividades relacionadas con el procesado de la energía son las que cuentan con una mayor importancia, representando entorno al 76% del total de emisiones de GEI inventariadas. Las actividades industriales con un 13 %, seguidas del tratamiento y eliminación de residuos (8%), también contribuyen sustancialmente a las emisiones, fundamentalmente como consecuencia de sus emisiones de CH₄ y N₂O (Ver figura).

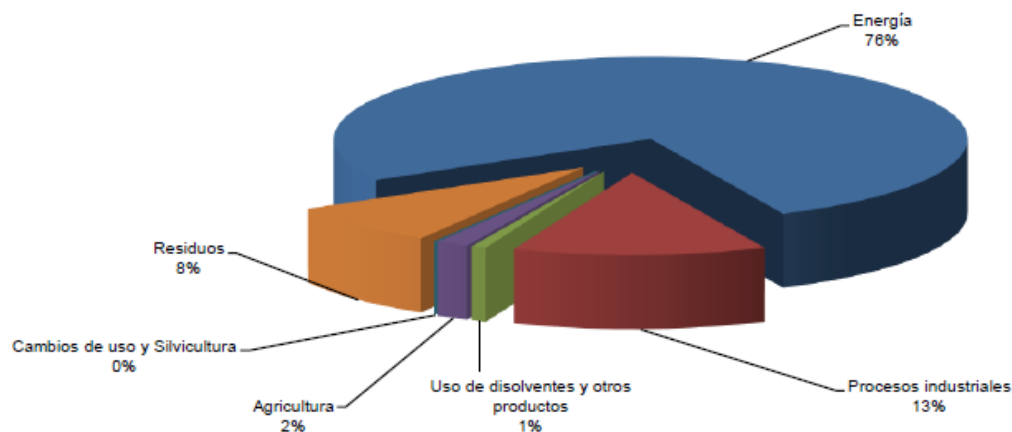


Figura 64. Distribución sectorial de las emisiones de GEI en la Comunidad de Madrid para el año 2017. Fuente: Inventario de emisiones a la atmósfera en la Comunidad de Madrid (Años 1990-2017).

9.2.3.2 Planificación energética en la Comunidad de Madrid

En la Comunidad de Madrid, se han llevado a cabo una serie de medidas, recopiladas en la Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático 2013-2020 (Plan Azul+), con el objetivo de reducir un 10% las emisiones de CO₂ en todos los sectores difusos con respecto al año 2005, acorde con el objetivo fijado para sectores difusos en España.

En resumen, en el periodo 2013-2017 se han iniciado un total de 58 medidas, de las cuales 19 se han aplicado en el sector transporte, 7 en el sector industrial, 10 en el sector residencial, comercial e institucional, y 9 en el sector agricultura y medio natural. El resto de las medidas se consideran medidas horizontales, y se realizan en cuatro líneas de actuación, que son:

- Línea de actuación 1: encaminada a favorecer la formación, la información y la investigación, a través de diversos estudios de investigación, como el “proyecto TECNAIRE” para el desarrollo de nuevas técnicas de diagnóstico de problemas de calidad del aire y evaluación de estrategias de resolución, o el proyecto LIFE MINOX-STREET, que investiga la capacidad real que tienen algunos materiales fotocatalíticos para reducir las concentraciones de óxidos de nitrógeno (NO_x) en la atmósfera y mejorar así la calidad del aire urbano.
- Línea de actuación 2: que propone medidas relativas a normativa, ayudas y fiscalidad, como la definición de instrumentos de fiscalidad verde, y la homogeneización de distintivos de garantía de calidad ambiental.
- Línea de actuación 3: encaminada a la prevención de residuos, para que las empresas y entidades adopten procedimientos sostenibles que persigan la integración de la prevención de residuos en la gestión interna de las empresas.
- Línea de actuación 4: encaminada a realizar medidas de adaptación al cambio climático, como la mejora de la gestión de recursos hídricos, y la adopción de medidas de adaptación al cambio climático de otros sectores socioeconómicos de la Comunidad de Madrid.

En total, de todas las medidas planteadas en el Plan Azul+, se han iniciado 55 medidas, lo que representa un 94,8%, mientras que únicamente 3 medidas no han sido iniciadas hasta la fecha o no se dispone de información documentada al respecto.

En cuanto al grado de consecución de los objetivos planteados en el Plan Azul+, destacar, que los objetivos de calidad del aire se han cumplido, ya que se ha conseguido reducir más de un 5% las emisiones de COVNM (compuestos orgánicos volátiles no metánicos) con respecto al año 2010, pasando de 50.035 t en 2010 a 50.082 t en el año 2016, lo que supone una reducción en las emisiones del 10,7%. Por su parte en el sector del transporte, también se han reducido las emisiones de COVNM más del 20% planteado, en total se han reducido las emisiones un 24,8%, pasando de 5.258 t en 2010 a 3.955 t en 2016. En este sector también se ha conseguido reducir el % de emisiones de SO_x, superando el objetivo planteado del 5%, ya que se ha conseguido reducir un 35,7% (493 t en 2010 y 317 t en 2016).

Por su parte, el objetivo relativo a cambio climático, también se ha cumplido, ya que se estableció una reducción del 10% de las emisiones de CO₂ equivalente para el 2020. Esta reducción se establece a partir de las emisiones del año 2005, que fueron de 23.655 t; y en el año 2016 la emisión de CO₂, paso a ser de 20.947 t, lo que supone una reducción del 11,4%.

9.3 ATMÓSFERA

9.3.1 CALIDAD DEL AIRE

El estudio de la calidad del aire se encuentra referido principalmente a las emisiones atmosféricas y el efecto de contaminación que éstas producen en el medio receptor, afectando a la salud de las personas y a los ecosistemas. En la contaminación atmosférica intervienen dos factores:

- Las fuentes emisoras: industria, transporte, urbanización, etc.
- El medio físico, siendo principalmente el clima y la orografía del territorio los factores que intervienen en la dispersión y concentración de los contaminantes en un área concreta.

La Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa, establece los valores límite de la calidad del aire, niveles fijados con arreglo a conocimientos científicos con el fin de evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos para la salud humana y el medioambiente, que debe alcanzarse en un período determinado y no superarse una vez alcanzado.

El Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, transpone esta directiva y establece que es competencia de las comunidades autónomas la delimitación y clasificación de zonas y aglomeraciones en lo referente a la evaluación y gestión de la calidad del aire, la toma de datos y evaluación de los contaminantes regulados, así como la recopilación de información referida a la superación o no de los valores límite para esos contaminantes.

Por tanto, los datos de calidad de aire del ámbito de estudio se obtienen de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid, formada en la actualidad por 24 estaciones fijas de medición repartidas en 6 zonas homogéneas del territorio de la Comunidad. La ciudad de Madrid se contabiliza aparte, con una red de medición propia gestionada por el Ayuntamiento de Madrid.

De forma periódica se emite el "Informe Anual sobre la Calidad del Aire en la Comunidad de Madrid", siendo el último publicado el del año 2019, el cual recopila la información y resultados obtenidos de los programas de control, seguimiento y mejora de la calidad del aire.

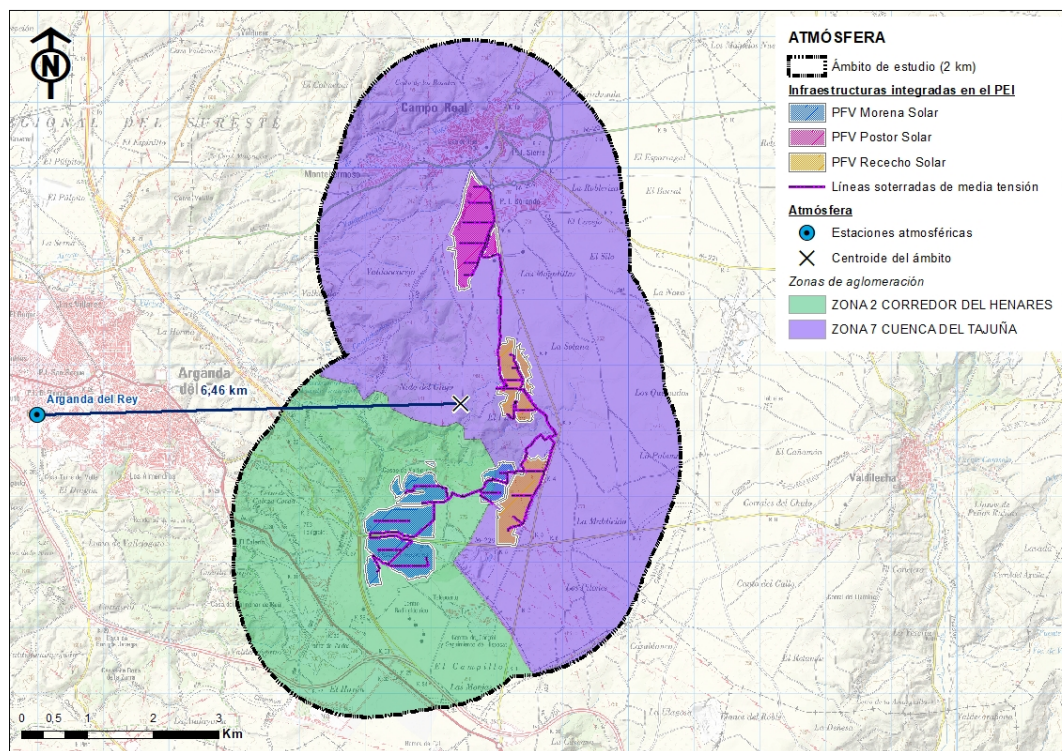
Para el análisis de la protección a la salud humana se valoran los siguientes contaminantes: partículas en suspensión (PM_{10} y $PM_{2,5}$), dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono y benceno, estableciéndose una zonificación del territorio formada por 4 aglomeraciones y 6 zonas. Para el ozono la zonificación está compuesta por 4 aglomeraciones y 8 zonas.

Según lo anterior, para la valoración de contaminantes, la zona de estudio se incluye dentro de la **Zona 2 Corredor del Henares** y la **Zona 7 Cuenca del Tajuña**, siendo la estación más cercana la de Arganda del Rey. Esta se ubica a unos 6,46 km al Noroeste de la zona de estudio.

Los datos de localización de esta estación se muestran a continuación:

Tabla 24. Datos de localización de la estación de Arganda del Rey. Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad de la Comunidad de Madrid.

NOMBRE	UTM X	UYM Y	ALTITUD	Tipo estación	Tipo área
Arganda del Rey	4,61002	44,61246	586 m	Industrial	Urbana

**Figura 65. Localización de la estación atmosférica en relación con el centroide del ámbito de estudio (buffer de 2 Km). Fuentes: AEMET, IGN.**

Para los contaminantes nombrados, se tienen en cuenta diferentes valores límite para la protección de la salud humana:

- El material particulado (PM_{10}) tiene establecido un valor límite diario de $50 \mu g/m^3$ que no podrán superarse más de 35 veces por año civil.
- Para el material particulado ($PM_{2,5}$) se estableció como valor objetivo un valor límite anual de $25 \mu g/m^3$ para el 1 de enero de 2015, estableciéndose el valor límite anual de $20 \mu g/m^3$ para el 1 de enero de 2020.
- El dióxido de azufre (SO_2) tiene establecido un valor límite diario de $125 \mu g/m^3$, que no podrá superarse más de 3 veces por año civil.
- El dióxido de nitrógeno (NO_2) tiene establecido un valor límite horario de $200 \mu g/m^3$ que no podrá superarse más de 18 veces por año civil y un valor límite anual de $40 \mu g/m^3$.
- El monóxido de carbono (CO) tiene establecido un valor límite diario de $10 \mu g/m^3$ como máximo diario de las medias móviles octohorarias.

- El benceno (C_6H_6) tiene un establecido un valor límite anual de $5 \mu g/m^3$.
- Para el ozono (O_3) se establece un valor objetivo de $120 \mu g/m^3$ como máximo de las medias octohorarias del día, que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un periodo de 3 años. De igual forma se establecen dos umbrales, uno de información a la población y otro de alerta a la población, situados en $180 \mu g/m^3$ y $240 \mu g/m^3$ como valor medio en una hora, respectivamente.

Tras el análisis del informe “Informe anual sobre la calidad del aire en la Comunidad de Madrid”, en la siguiente tabla se exponen los resultados para los distintos contaminantes:

Tabla 25. Datos de Calidad del Aire para la estación de Arganda del Rey. Fuente: Informe de Calidad del aire en la comunidad de Madrid para el año 2019.

Contaminante	Valores límite	Nº de veces que se supera el valor límite	Notas
PM ₁₀	valor límite diario de $50 \mu g/m^3$	7	Superación del valor límite diario para la protección de la salud humana, $50 \mu g/m^3$ de PM ₁₀ . No pudiendo superarse en más de 35 ocasiones por año civil. Con descuento de aporte natural.
PM _{2,5}	valor límite anual de $20 \mu g/m^3$	No medido	Valor límite anual para la protección de la salud humana, $20 \mu g/m^3$ de PM _{2,5} . Con descuento de aporte natural.
SO ₂	valor límite diario de $125 \mu g/m^3$	No medido	Nº de veces que se supera el valor límite diario para la protección de la salud humana. $125 \mu g/m^3$. No pudiendo superarse en más de 3 ocasiones por año civil.
	valor límite horario de $350 \mu g/m^3$	No medido	Nº de veces que se supera el valor límite horario de SO ₂ no pudiendo superarse en más de 24 ocasiones por año civil.
NO ₂	valor límite horario de $200 \mu g/m^3$	0	Superación del valor límite horario para la protección de la salud humana, $200 \mu g/m^3$. No pudiendo superarse en más de 18 ocasiones por año civil.
CO	valor límite diario de $10 \mu g/m^3$	No medido	Superación del valor límite para la protección de la salud humana, $10 mg/m^3$. Como media de ocho horas máxima en un día.
B (C_6H_6)	valor límite anual de $5 \mu g/m^3$	No medido	-
O ₃	valor objetivo de $120 \mu g/m^3$	0/0	Valor objetivo para la protección de la salud humana, $120 \mu g/m^3$. Como máximo de las medias octohorarias del día, que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un periodo de 3 años.
	umbral de información de $180 \mu g/m^3$		
	umbral de alerta de $240 \mu g/m^3$		

En el informe se contrastan los resultados de las mediciones de la estación con respecto a los valores límite establecidos y los umbrales definidos para el ozono, considerando el número de veces en que se superan dichos valores límite o umbrales. De acuerdo con dichos resultados, se puede determinar que todos los contaminantes analizados cumplen con los valores límites dictados por la Directiva 2008/50/CE, a excepción de las PM₁₀, que ha superado el valor límite diario para la protección de la salud humana ($50 \mu g/m^3$), en 7 ocasiones durante el año 2019.

9.3.2 RUIDO Y VIBRACIONES

Dentro del ámbito de estudio, las fuentes de ruido son principalmente vías de comunicación cercanas que se corresponden con carreteras locales de la Comunidad de Madrid, y con la autopista R-3, siendo esta última vía de comunicación la fuente de ruido más destacable. Por otro lado, hay que destacar la presencia de canteras de roca caliza situadas al Sur del ámbito de estudio, así como un parque fotovoltaico en construcción, situado entre la PFV Morena Solar y las canteras de caliza.

Las carreteras cercanas al ámbito de estudio son la M-220, que comunica la A-3 con la M-300, y discurre de Sur a Norte por el ámbito de estudio; la M-209 que discurre de Oeste a Este del ámbito de estudio, comunicando la M-300 (Arganda del Rey) con la M-204 (Villar del Olmo); la M-229 que comunica la N-III (Arganda del Rey) con la M-221 (Brea del Tajo), pasando por el Sur ámbito de estudio de Oeste a Este; y la R-3, que parte de la M-23 y termina en Arganda del Rey, discurre por el Oeste del ámbito de estudio, a unos 70 m al Oeste de la PFV Morena Solar.

Tras consultar los datos de los mapas de tráfico y de velocidades medias de recorrido en el estudio de Tráfico de la Comunidad de Madrid, correspondientes al año 2018, se puede observar que las intensidades medias diarias (IMD) para las principales carreteras del ámbito de estudio (ver tabla a continuación) no son muy elevadas. La M-220 presenta una Intensidad Media Diaria de tráfico de 2.796 vehículos/día, de los cuales un 22,17% corresponde a vehículos pesados. En el tramo de la M-209 presenta una IMD de 11.493 vehículos/día, de los cuales un 7,24% corresponde a vehículos pesados. La M-229 presenta el IMD más elevado de las carreteras del ámbito de estudio, son un total de 1.513 vehículos/día (24,79% de vehículos pesados). Por su parte, la autopista de peaje R-3, que une Arganda del Rey con Madrid, presenta una IMD de 10.400 vehículos/día.

Tabla 26. Datos de intensidades medias diarias (IMD) medidos en vehículos/día. Fuente: Fuente: Estudio de tráfico de la comunidad de Madrid para el año 2018.

Carretera	Tipo de estación de Aforo	Punto kilométrico	IMD
M-220 (entre las intersecciones con la A-3 y M-209)	Primaria	8,02	2.796
M-209 (entre la intersección con M-300 y Campo Real)	Primaria	3,08	11.493
M-229(entre Arganda del Rey y la intersección con M-220)	Cobertura	4,98	1.513
Autopista de peaje R-3 (Peaje de Arganda del Rey)	Autopista de Peaje (M-513-4)	-	10.400 ⁴

⁴ Este dato de IMD ha sido obtenido del Mapa de tráfico de 2017 de la provincia de Madrid, de la estación de medición del peaje (M-513-4).

Por lo tanto, debido a una frecuencia de tráfico normal para este tipo de vías, y a las diversas fuentes de ruido que presenta el ámbito de estudio, tales como zonas industriales, un parque fotovoltaico en construcción y áreas extractivas, se determina que la zona de implantación del Plan Especial de Infraestructuras presenta niveles de ruido medios-altos.

A nivel de vibraciones no se ha obtenido información referente al ámbito de estudio del Plan Especial de Infraestructuras.

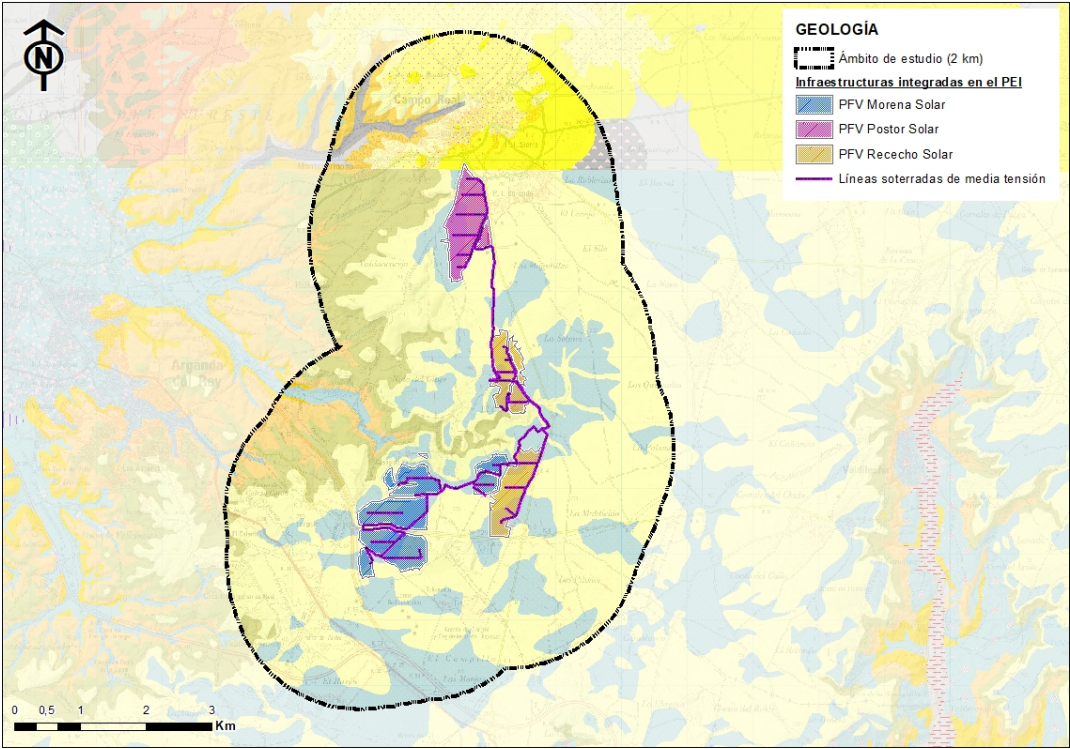
Dentro del ámbito de estudio, el único receptor de ruido es la localidad de Campo Real, la cual está situada a unos 700 m al Norte de la PFV Postor Solar. Se trata de una población de 6.420 habitantes (INE, 2020). No hay hospitales, colegios u otras instalaciones sensibles al ruido cercanas. Por lo tanto, debido a la distancia con una de las plantas fotovoltaicas del Plan Especial de Infraestructuras, la localidad de Campo Real, se considera un área que puede ser receptor sensible durante la construcción y puesta en marcha del Plan Especial de Infraestructuras.

En la Figura 133 dentro del apartado 10.5.1.2 se puede observar la afección sonora, partiendo de un valor base de 105 dBA procedente de las operaciones de hincado (considerando estas la situación más desfavorable en cuanto a emisiones sonoras) la atenuación sonora por distancia hasta obtener el valor de referencia se alcanzará a una distancia de 350 metros.

9.4 GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS

9.4.1 GEOLOGÍA

La identificación geológica para las Infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial perteneciente al grupo de planes del [Categoría] se ha extraído de la información asociada a la Hoja del Mapa Geológico de España (MAGNA) a escala 1:50.000 del Instituto Geológico y Minero (IGME), que en la zona de estudio corresponde a la hoja 583 ARGANDA cuya distribución detallada puede consultarse en la siguiente figura.



LEYENDA

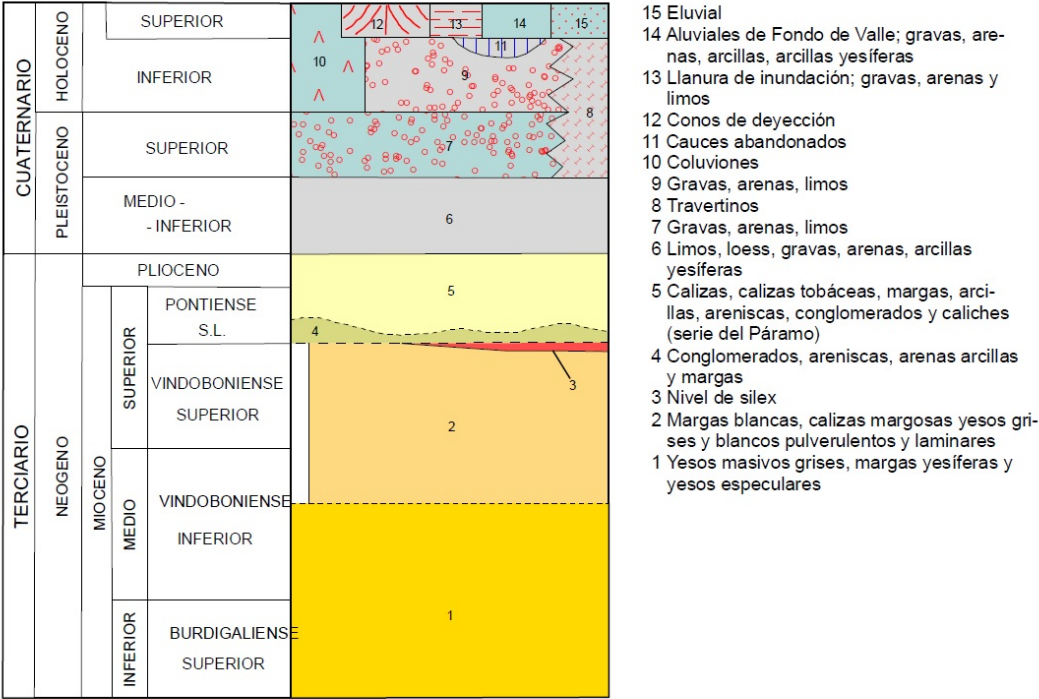


Figura 66. Mapa geológico del ámbito de estudio. Fuente: IGME.

Desde el punto de vista estratigráfico, la zona de implantación de las PFV se localiza principalmente sobre las siguientes unidades litológicas:

- (15) Eluvial
- (5) Calizas de páramo: calizas, calizas tobáceas, margas, arcillas, areniscas, conglomerados y caliches.
- (4) Serie detrítica basal: Conglomerados, areniscas, arenas arcillas y margas

Los eluviones (15, depósitos de fragmentos de roca), que ocupan una buena parte de las parcelas del Plan Especial de Infraestructuras, aparecen sobre todo recubriendo la superficie de los páramos, bajo la forma de arcillas rojas rellenando cubetas de descalcificación “terras rossas” y “terras fuscas”, sobre las que suelen aparecer protosuelos de tipo reendzina o reendzina empardecida, y tierras pardas meridionales muy poco desarrolladas. En los escarpes del Tajuña existen rellanos producidos por dovelas de hundimiento o por hombreras de erosión terciarias, que poseen recubrimientos eluviales muy localizados.

Por su parte, las *calizas de páramo* (7) afloran todas las envolventes del Plan Especial de Infraestructuras, ya que es la “litología base” de la zona. Esta serie está compuesta por calizas, calizas tobáceas, arcillas, areniscas y conglomerados pertenecientes a la cubeta terciaria del río Tajo. Dichas calizas se presentan en continuidad con la serie detrítica basal y con abundantes variaciones locales en desarrollo y facies, oscilando entre potentes (50-80 m) masas de calizas lacustres, grises o blancas, esparíticas, compactas y duras, en bancos de 1-2 m., calizas tobáceas con gran cantidad de tallos de plantas, y alternancias de calizas margosas, margas compactas y margas rojizas arenosas con cantos, en bancos de 0,30-1 m. Eventualmente pueden aparecer niveles superficiales discontinuos de encostramiento (caliche).

La potencia total de la formación es muy difícil de conocer, ya que la superficie de páramo en realidad corresponde a la traza de la superficie M₂ de erosión de SCHWENZNER, J.E. (1936), y bajo elle las calizas se pliegan y abomban, siendo decapitadas por la citada superficie de erosión. No obstante, las máximas potencias visibles parecen estar al N y NE de Valdilecha (>50m) y cerca de Morata de Tajuña, donde puede llegar a los 80 m en el extremo S. del amplio sinclinal que allí se dibuja.

Por último, la Serie detrítica basal (4) aflora en una de las envolventes de la PFV rececho Solar, y está formada por conglomerados, areniscas, arenas arcillas y margas, y se extienden a todo el ámbito de distribución de las *calizas del páramo* en la cubeta central del Tajo. Esta serie detrítica, con importantes variaciones en facies y potencia, está constituida en la franja que corre entre Campo Real, Arganda y el ángulo SO de la Hoja, por gravas y conglomerados arcósicos con lentejones de arenas blancas, grises, verdosas o rojizas, con abundantes paleocanales, laminaciones oblicuas y entrecruzadas, “cantos blandos”, e incluso niveles con restos vegetales lignitizados. El techo de este tramo, en tránsito a las “calizas del páramo”, está formado por acillas micáceas rojizas, grumosas, pasando a margas arenosas rojizas con nódulos calcáreos y a calizas, a veces tobáceas. La potencia, en la citada franja, oscila entre 20-35 m. y esta, unida al carácter grosero de los materiales y al hecho de que la discordancia erosiva basal llega a afectar a la facies evaporítica, eliminando hacia el S la facies intermedia, hace pensar en la existencia de una gran arteria fluvial circulando en dirección NNE-SSO, muy próxima y aproximadamente paralela al valle actual del Jarama.

La siguiente figura muestra la litología asociada a la permeabilidad del terreno:

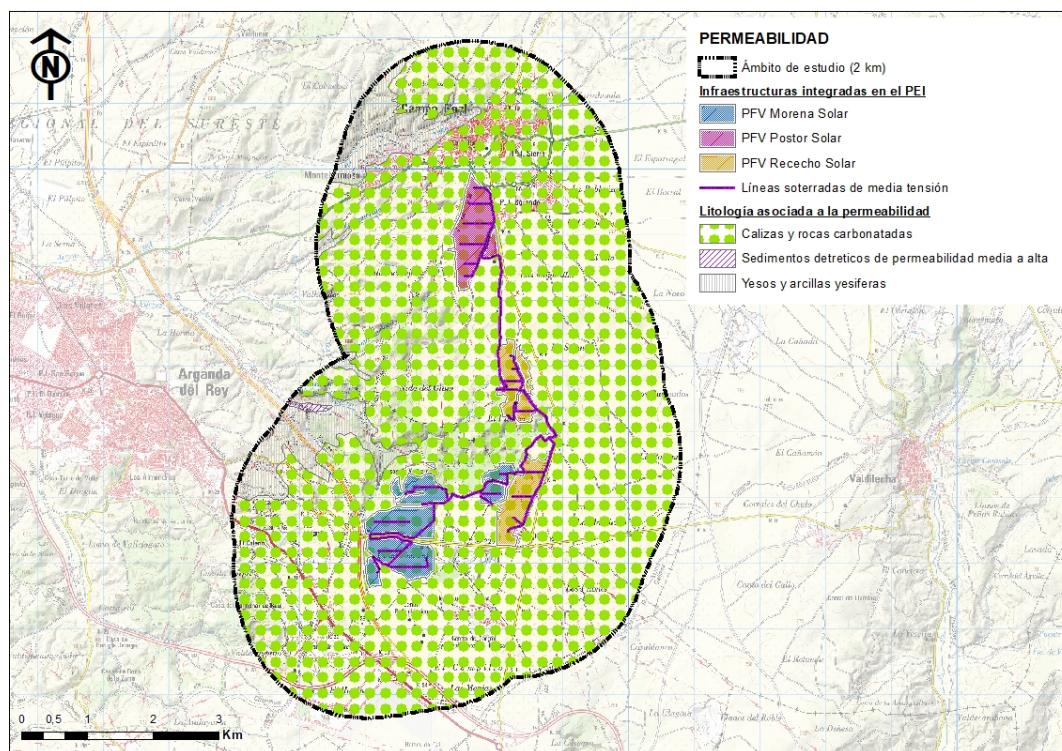


Figura 67. Litología asociada a la permeabilidad del ámbito de estudio. Fuente: IGN.

9.4.2 CONDICIONES GEOTÉCNICAS

Según la información representada en el mapa “Mapa Geotécnico General” del área de la Comunidad de Madrid a escala 1:200.000 publicado por el IGME, el área de estudio se incluye en las siguientes áreas geotécnicas:

Área II1

Se incluyen todos aquellos depósitos conectados, bien actualmente, bien en épocas geológicas anteriores con los cauces de los ríos; está formada por arenas, gravas, arcillas y limos que se presentan, a veces solos y limpios y otras muy entremezclados. Muestran relieves prácticamente llanos y son fácilmente erosionables.

En general, muestra una topografía muy llana, no observándose ni desniveles ni pendientes acusadas, sólo ligeros escalonamientos, que, por lo general, concuerdan con las delimitaciones litológico-genéticas. La estabilidad de las zonas de escarpe es baja, estando muy condicionada por la acción del agua. Los materiales que la forman aparecen normalmente sueltos, y con una heterometría muy acusada.

El Área que, directa o indirectamente, está condicionada por la red hidrológica superficial, posee una permeabilidad media y unas condiciones de drenaje buenas.

Desde el punto de vista mecánico, sus terrenos, poseen en general una capacidad de carga baja, pudiendo aparecer asientos de magnitud media.

Área II2

Se incluyen el conjunto de terrenos formados por una mezcla de materiales cohesivos (arcillas) y granulares (arenas y gravas) dispuestos horizontalmente, poco cementados en superficie y fácilmente erosionables.

Muestra una morfología eminentemente llana con ligeras alomaciones y abundantes huellas de erosión lineal. Su permeabilidad es muy variable alternándose zonas permeables con otras impermeables, si bien predominando las primeras; en toda ella es normal la aparición de niveles acuíferos a profundidades variables, casi siempre por debajo de los 15 m (salvo en las zonas próximas a las redes naturales de drenaje).

Su capacidad de carga es de tipo medio, pudiendo aparecer asientos de magnitud media.

Área II3

Se incluyen el conjunto de terrenos formados por rocas calcáreas o margo-calcáreas que se extienden por el borde Este de la Comunidad de Madrid. Muestran un relieve sensiblemente llano en forma de "mesa" o "tabla" y con un desnivel de 150 a 200 m con respecto al Área II1. Es la tipología más común en el área de estudio.

Está formada por calizas marinas, muy compactas y recubiertas por depósitos arcilloso-rojizos de escasa potencia.

Su permeabilidad en pequeño es muy baja, y en grande está en función del grado de diaclasamiento y carstificación; sus condiciones de drenaje son malas. Por lo general no se encuentran en ella niveles acuíferos a escasa profundidad.

Los materiales existentes se utilizan ampliamente en la industria de la construcción. Desde el punto de vista constructivo el Área posee una capacidad de carga alta no dándose en ella ningún tipo de asentamientos.

Área II4

Comprende el total de las formaciones margosas y margo-yesíferas que sirven de base a II3. Por lo general presentan formas acusadas y redondeadas con abundantes rasgos de erosión lineal y marcada disposición en "pendiente".

Presenta una morfología de formas redondeadas, allí donde aparecen yesos masivos, y con profundos abarrancamientos, según la dirección de la máxima pendiente.

Su permeabilidad es prácticamente nula y su drenaje malo, creándose una red de escorrentía superficial muy acusada. Raramente aparecen en el Área niveles freáticos, y cuando lo hacen están a profundidades superiores a 15 m.

Respecto a las condiciones constructivas, las capacidades de carga tienen un período de variación bastante amplio desde altas a bajas, sin embargo, en ella, son posibles la aparición de asientos bruscos, por disolución continuada de los yesos, así como la detección de aguas altamente seleníticas de gran atacabilidad hacia los cementos normales. Los aspectos apuntados hacen necesario el realizar en esta Área una preparación especial del terreno con vistas a cualquier tipo de cimentación; esta preparación se dirigirá a la ejecución de un drenaje superficial rápido y efectivo evitando que el agua alcance los niveles yesíferos, así como un

control continuado, siempre que las estructuras se asienten sobre yesos, de los descensos que puedan aparecer con el tiempo; así mismo se aconseja el uso de cementos especiales que resistan la acción corrosiva de las aguas selenitosas.

A continuación, se incluye el mapa geotécnico de la zona, así como una figura procedente del Mapa previsor de riesgo por Expansividad de Arcillas de España a escala 1:1.000.000 publicado por el IGME, donde se pone de manifiesto la presencia de zonas con arcillas expansivas potencialmente inestables y/o con peligros o riesgos puntuales conocidos.

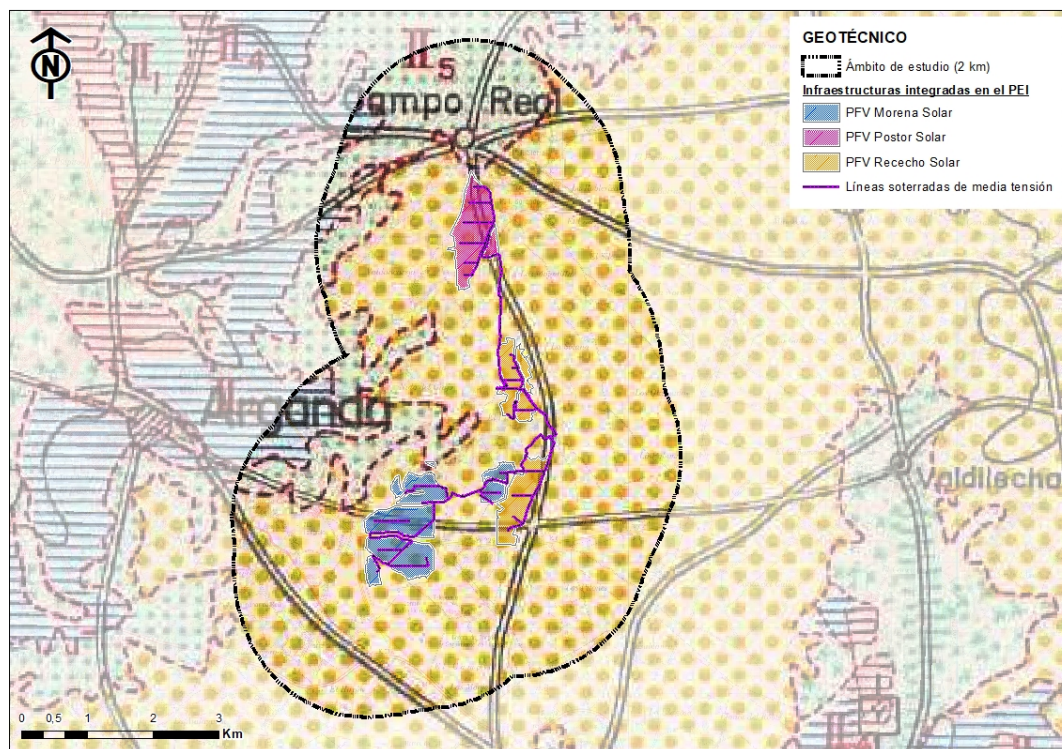


Figura 68. Mapa geotécnico del ámbito de estudio. Fuente: IGME.

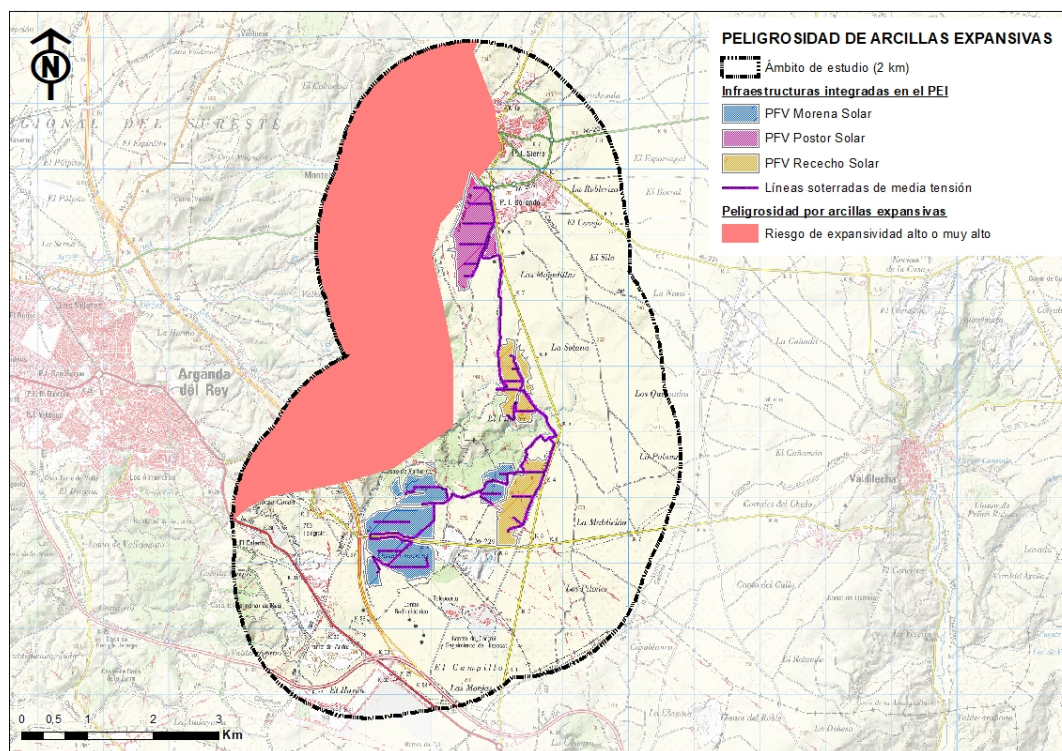


Figura 69. Mapa predictor de riesgo por Expansividad de Arcillas de España a escala 1/1.000.000. Fuente: IGME.

9.4.3 GEOMORFOLOGÍA, HIPSOMETRÍA Y PENDIENTES

9.4.3.1 Geomorfología y Fisiografía

En relación con la geomorfología, en la Comunidad de Madrid se pueden distinguir dos grandes dominios geomorfológicos estructurales: “Páramos y alcarrias”, y “Lomas y campiñas en yesos”, que se describen a continuación:

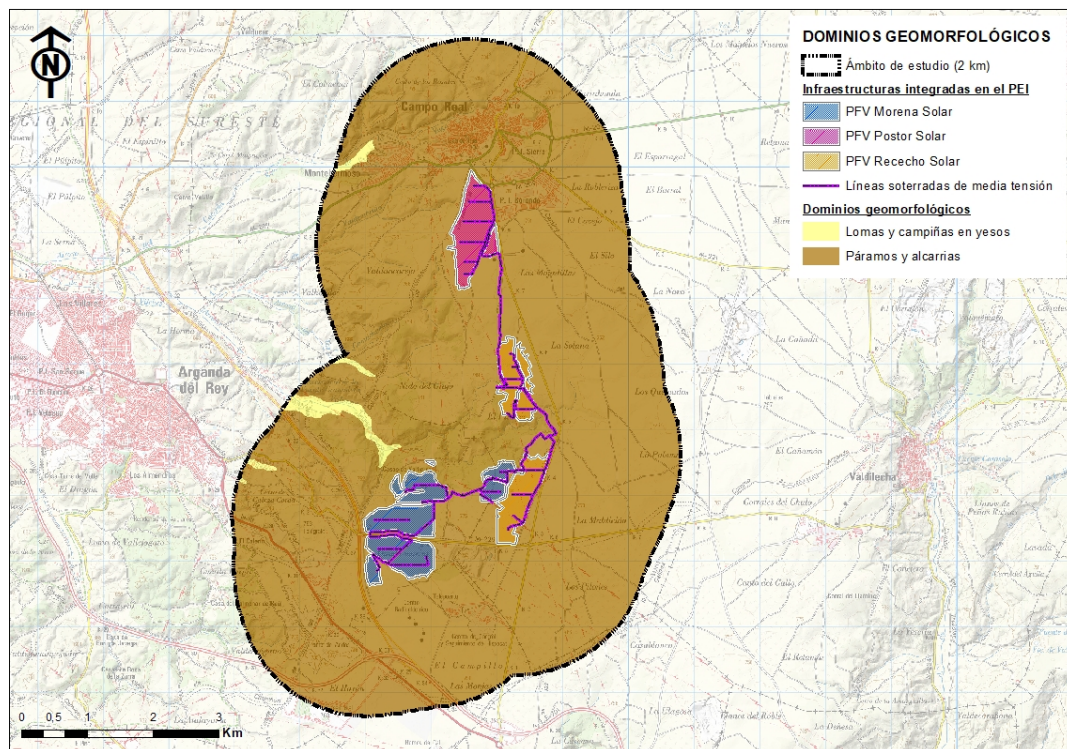


Figura 70. Dominios geomorfológicos en el ámbito de estudio. Fuente: IGN.

Páramos y Alcarrias

Son las que ocupan una mayor proporción en el ámbito de estudio de ambas líneas eléctricas. Están constituidas por antiguas superficies de colmatación labradas sobre rocas calizas y posteriormente disectadas por la red fluvial actual. La morfología resultante es de amplias mesas limitadas por estrechos valles de vertientes abruptas. Sobre ellas se desarrollan diversas formas, entre las que destacan las dolinas, a veces de grandes dimensiones. Ambos ámbitos geomorfológicos, Alcarrias y Parameras, son llanuras elevadas. Son llanuras de equilibrio, entre las erosiones tendentes a aminorar los relieves del Sistema Ibérico y las sedimentaciones en zonas de menor cota de la cuenca hidrográfica del río Tajo.

Lomas y campiñas en yesos

Dominios fisiográficos en los que coexiste una alta diversidad morfométrica y de suelos. Son antiguas superficies de erosión anteriores a la formación de los valles fluviales actuales: campiñas de sustitución del páramo (divisorias), compuestas por estrechas y largas superficies aplanadas, con dirección general N-S, que constituyen la línea de interfluvio entre los ríos.

La zona de estudio se sitúa en la parte septentrional de la denominada submeseta Sur o Cuenca del Tajo, y los materiales que la constituyen son, casi en su totalidad, de naturaleza detrítica y sedimentaria. Comprende las doce unidades fisiográficas que se muestran en la siguiente figura:

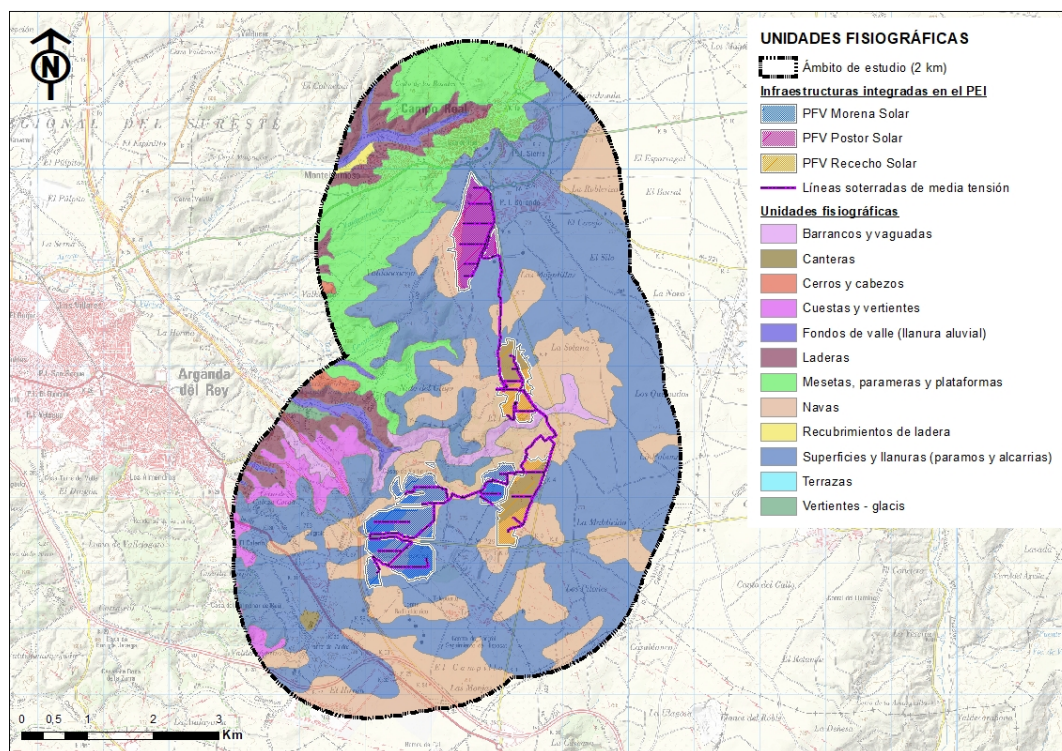


Figura 71. Unidades fisiográficas en el ámbito de estudio. Fuente: IGN.

9.4.3.2 Hipsometría y pendientes

La mayoría de la zona de implantación de las PFV se corresponde a una zona llana, donde predominan las llanuras tabulares, con la presencia de algunos arroyos en el límite del páramo, situado al Noroeste de las implantaciones, y donde la altitud disminuye ligeramente y se forman vaguadas.

La máxima altitud se ubica al Este, en una pequeña colina que supera los 785 m.s.n.m. La altitud se reduce hacia las zonas de vaguada al Oeste y al Noroeste de las implantaciones, hasta los 616 m.s.n.m., tal como se puede ver a continuación.

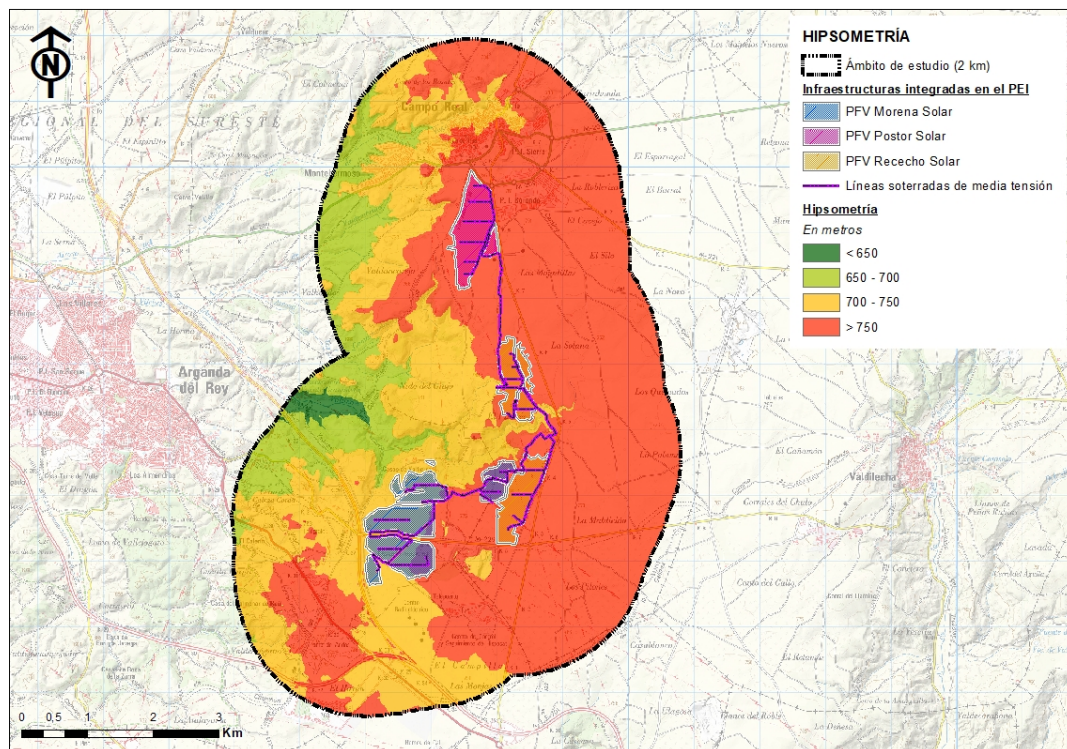


Figura 72. Caracterización de los rangos de altitudes de la zona de implantación y alrededores. Fuente: Modelo Digital del Terreno (MDT) 25 del IGN.

Las pendientes por lo general son bajas, presentan valores entre un 1 y 5 % de media, pudiendo alcanzar en algunas zonas valores de más del 20%. Esto ocurre en las zonas próximas a arroyos y en los intersticios de vegetación entre parcelas, que a menudo son zonas no cultivables por sus altas pendientes.

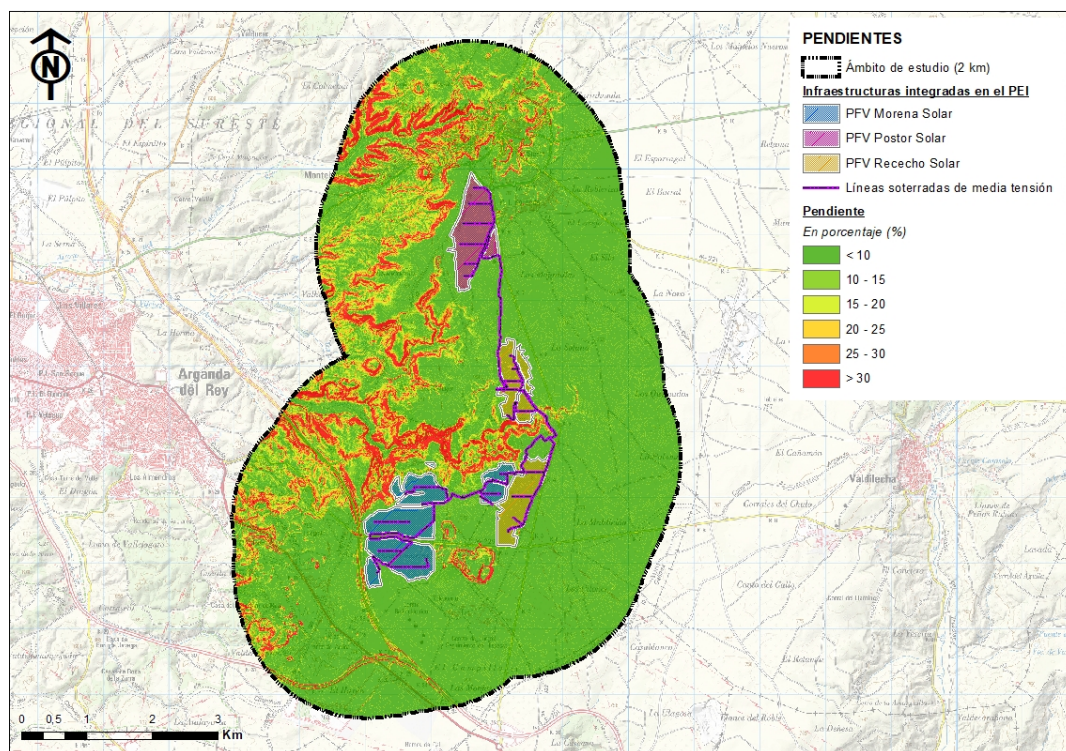


Figura 73. Caracterización de los rangos de pendientes de la zona. Fuente: Modelo Digital del Terreno (MDT) 25 del IGN.

9.4.4 ELEMENTOS GEOMORFOLÓGICOS DE PROTECCIÓN ESPECIAL Y PUNTOS DE INTERÉS GEOLÓGICOS.

En este apartado se identifican los Lugares de Interés Geológico (LIG) que se encuentran cerca del ámbito de estudio. Para ello se ha consultado la base cartográfica del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG) del IGME.

En el IELIG se incluyen además de aquellos LIG de interés nacional, LIG de interés local, con una importancia secundaria que no gozan de la máxima protección que ofrece la Ley 42/2007 para los lugares que forman parte del Inventario de Lugares de Interés. Estos LIG no son objeto de delimitación, por lo que en su representación en la cartografía se presentan como una entidad puntual o como un conjunto de puntos, cuando corresponden a diferentes afloramientos, si bien se trata de áreas que no han sido definidas en el inventario.

Como resultado del análisis, se concluye que las PFV contenidas en el presente Plan Especial de Infraestructuras no se encuentran dentro de elementos geomorfológicos de interés.

El LIG más cercano está situado a unos 7 km al Norte del ámbito de estudio. Este LIG es el denominado “Paleokarst a techo de la Unidad Intermedia en Torres de la Alameda” (TM022) y es un LIG de interés nacional protegido por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y pertenece a la Unidad geológica de “Estructuras y formaciones geológicas de las cuencas cenozoicas continentales y marinas”.

Este LIG es el techo de la Unidad Intermedia del Mioceno de la Cuenca de Madrid, aparece en determinadas ocasiones un paleokarst cuyas manifestaciones (brechas, rellenos detríticos, espeleotemas, pequeñas paleo-dolinas y cavidades) fueron fosilizadas posteriormente por los sedimentos de la Unidad Superior.

Este hiatus sedimentario intra-Vallesiense refleja un posible cambio en la estructuración tectónica de la cuenca, lo que favoreció la instalación de sistemas fluviales exorreicos (Unidad Superior) y posibilitó un descenso de los niveles de base y la karstificación de los sedimentos previos.

Este evento erosivo coincidió con unas condiciones ambientales caracterizadas por la humedad, como lo sugiere la existencia de los citados testigos kársticos y la ausencia de paleosuelos tipo calcreta.

9.4.5 CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LOS SUELOS

Según la clasificación de suelos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), y tras consultar el Mapa de Asociaciones de Suelos de la Comunidad de Madrid (2019), los suelos de la zona del Plan Especial de Infraestructuras pertenecen al orden de los Luvisoles, Leptosoles y Regosoles.

La mayor parte de las PFV contenidas en el presente Plan Especial perteneciente al grupo de planes del nudo de Loeches 400, están constituidas por los Luvisoles presentan un horizonte B con un claro enriquecimiento en arcilla que en parte es iluvial⁵, es decir, que, como consecuencia de un lavado, existe un arrastre de arcilla procedente del horizonte superior y posteriormente acumulación en este horizonte B.

Los Leptosoles forman parte de algunas zonas situadas al Norte y al Oeste de las implantaciones de Morena Solar y Rececho Solar. Estos suelos tienen limitada su profundidad por la presencia de roca dura continua o por un material altamente calizo, es decir con un equivalente en CaCO_3 igual o superior al 40%, o por una capa cementada dentro de los 30 cm superficiales, o bien tienen menos del 20% de tierra fina por encima de los 75 cm, medidos desde la superficie del suelo. No tienen más horizontes de diagnóstico que un A mólico⁶, úmbrico⁷ u ócrico⁸ con o sin un B cámbico⁹.

Por su parte los Regosoles, que se encuentran en la zona Norte de las PFV, son los suelos procedentes de materiales no consolidados, excepto aluviones recientes, y no tienen otros horizontes de diagnóstico que un A ócrico, a no ser que estén enterrados a profundidades superiores a los 50 cm por materiales más recientes. Carecen de propiedades hidromórficas¹⁰,

Base Referencia para los suelos del mundo FAO/UNESCO 1998

⁵ Iluvial: horizonte del suelo en el que se acumulan elementos arrastrados por el lavado de los niveles superiores o aportados por flujo ascensional de niveles más profundos.

⁶ Mólico: que tiene un horizonte A rico en materia orgánica saturado en bases.

⁷ Úmbrico: que tiene un horizonte A rico en materia orgánica desaturado en bases.

⁸ Ócrico: Horizonte superficial que no presenta una fina estratificación y que es demasiado claro, delgado, con bajo contenido en materia orgánica o que se vuelve masivo y duro en seco

⁹ Cámbico: Con una textura en la fracción de tierra fina de arena muy fina, areno franco muy fino o más fino.

¹⁰ Hidromorfía: es un estado permanente o temporal de saturación de agua en el suelo que lleva asociado la existencia de condiciones reductoras.

al menos en los 50 cm superficiales, y no tienen un horizonte con alta salinidad en los 125 cm superficiales.

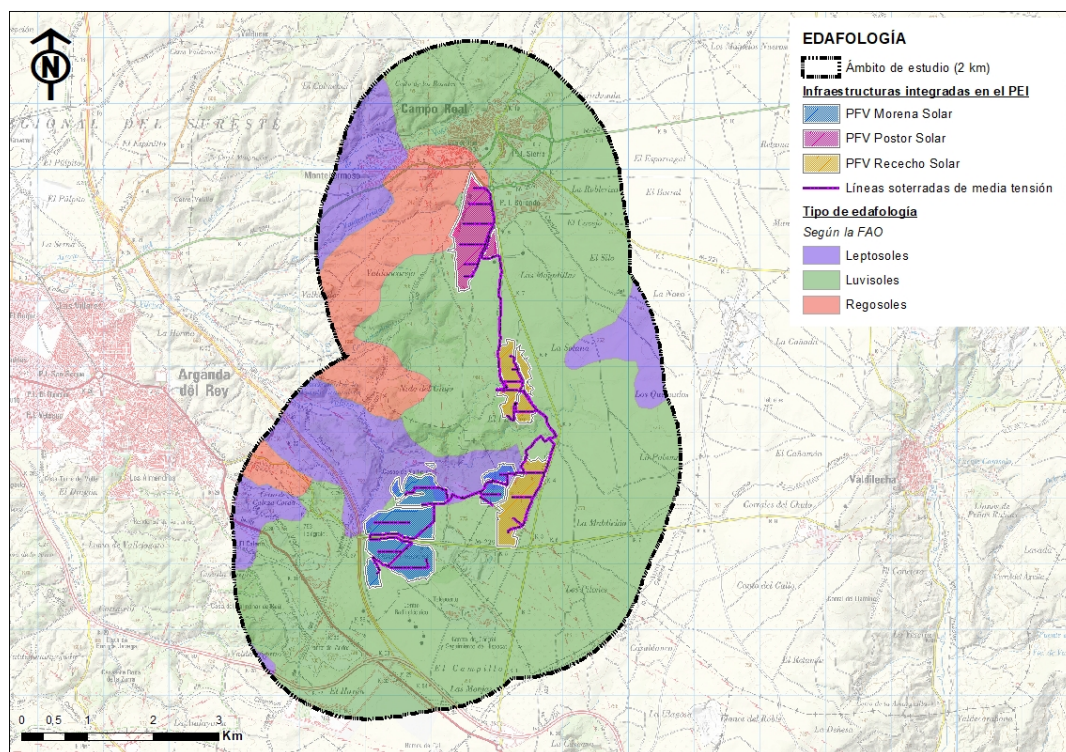


Figura 74. Caracterización edafológica del ámbito de estudio. Fuente: Mapa de asociaciones de suelos de la Comunidad de Madrid (2019).

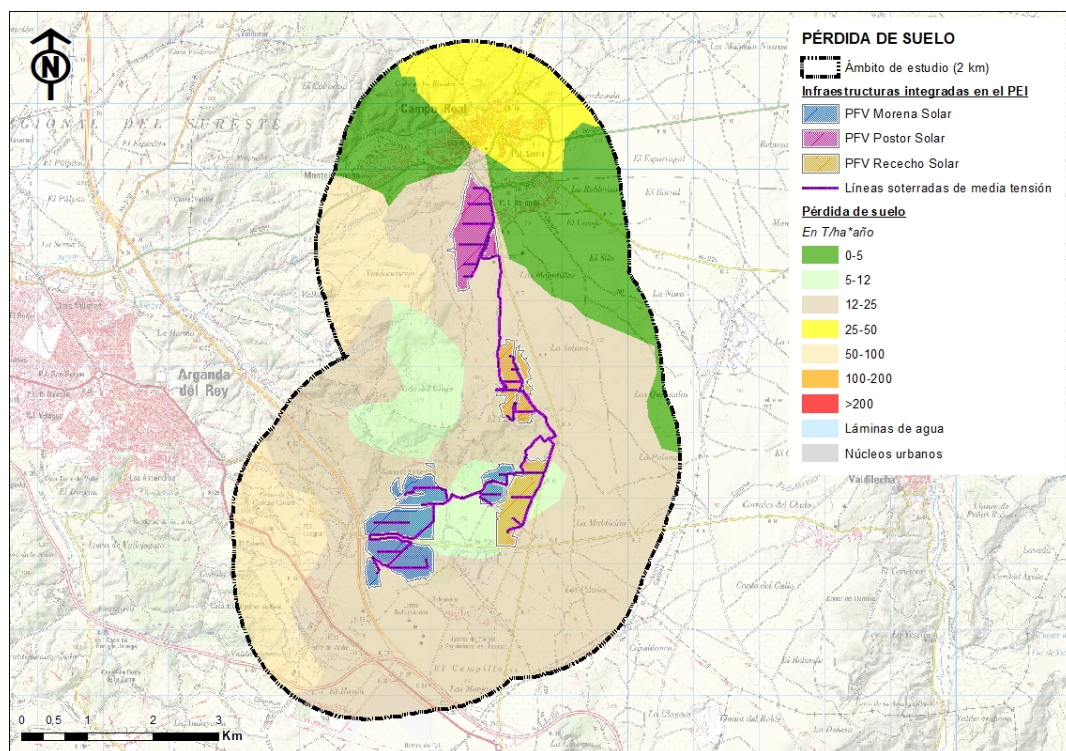
9.4.6 CARACTERIZACIÓN DE ESTADOS EROSIVOS EN EL MARCO DE ESTUDIO.

Tras consultar el Mapa de Estados Erosivos de España que clasifica la erosión según pérdidas de suelo en t/ha/año, según los factores: cultivo, pendiente, litofacies-erosionabilidad y agresividad de la lluvia, editado por Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, se ha podido comprobar que parte de la zona del Plan Especial de Infraestructuras se asienta sobre suelos con niveles erosivos de bajos.

La mayoría de los suelos de la zona de estudio presentan el nivel erosivo 3, con pérdidas de suelo de entre 12 y 25 t/ha año. En el centro del ámbito de estudio hay una zona con nivel erosivo 2, con pérdidas de suelo de entre 5-12 t/ha año.

Tabla 27. Estado de erosión por nivel de pérdidas de suelo, basado en el Mapa de Estados Erosivos del Inventario Nacional de Erosión de Suelos 2002-2012.

ESTADO DE EROSIÓN	PÉRDIDAS DE SUELOS (t/ha y año)
1	0-5
2	5-12
3	12-25
4	25 -50
5	50-100
6	100-200
7	>200

**Figura 75. Pérdida de suelo dentro del ámbito de estudio. Fuente: mapa de estados erosivos del Inventario Nacional de Erosión de Suelos 2002-2012.**

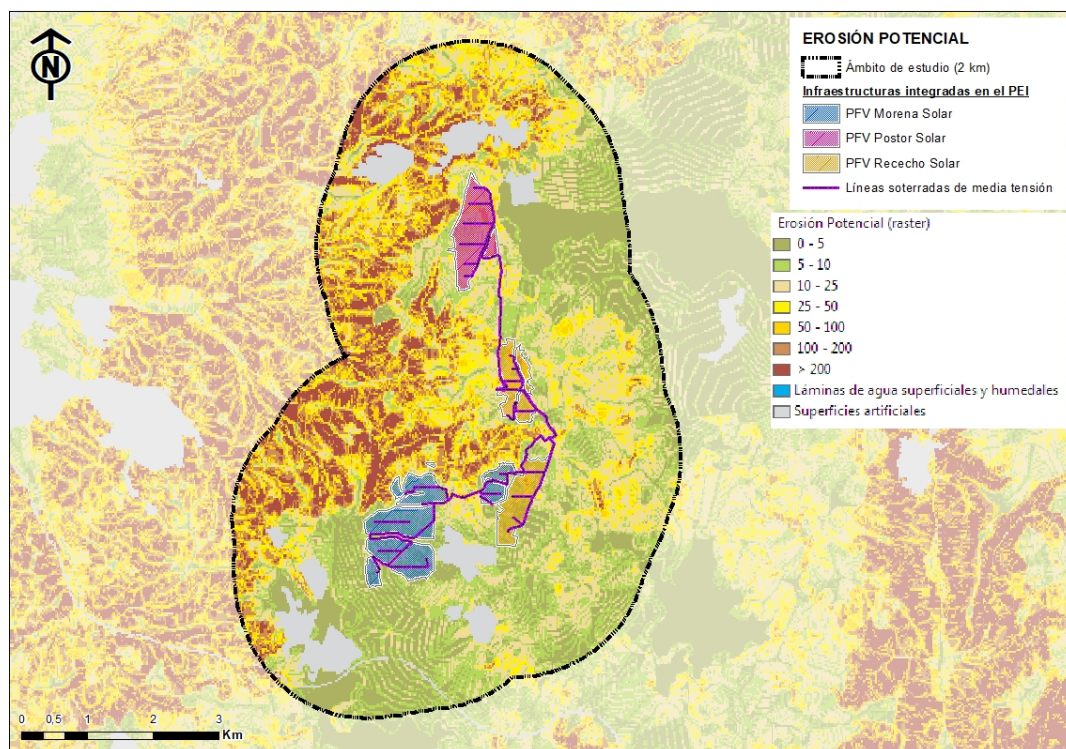


Figura 76. Erosión potencial dentro del ámbito de estudio. Fuente: mapa de estados erosivos del Inventario Nacional de Erosión de Suelos 2002-2012.

9.5 HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

La planificación hidrológica de la zona objeto de estudio viene definida por el Plan hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo aprobado por 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, Guadiana y Ebro.

En concreto, en lo relativo a la cuenca del Tajo, el Plan viene a recoger las del artículo 42 del texto refundido de la Ley de aguas. Los objetivos de la planificación hidrológica recogidos por el plan se pueden consultar en el Anexo XVI del citado Plan Hidrológico de Cuenca (PHC)

El Anexo XVI del PHC se corresponde con un estudio hidrológico¹¹ en el que se ha evaluado el efecto de la ejecución de las plantas solares sobre la hidrología. Se han analizado datos de precipitación usando tanto valores normales como valores extremos y se ha analizado el efecto sobre la generación de escorrentía en las cuencas en las que se implantan las plantas y los efectos sobre la dinámica hidrológica de los cauces a una distancia inferior de 100 m de cada planta. Se han analizado las situaciones generadas a partir de diferentes condiciones iniciales

¹¹ Realizado por: Sergio Zubelzu Mínguez, Doctor, profesor en el Departamento de Ingeniería Agroforestal (Grupo de Investigación de Hidráulica, Hidrología y Riegos) de la Universidad Politécnica de Madrid.

(humedad en el suelo) y para precipitaciones vinculadas a un conjunto amplio de períodos de retorno (2, 5, 10, 25, 50, 100 y 500). Se han obtenido caudales muy diferentes para un mismo período de retorno en función de las condiciones iniciales de humedad del suelo. Independientemente de todo ello, en general, en ninguno de los casos analizados el incremento de caudal de escorrentía generado por la implantación de las plantas es significativo. En cualquier caso, existen muchas incertidumbres respecto del efecto real de la implantación de las plantas solares sobre la infiltración del agua de precipitación. El fenómeno de infiltración es complejo, altamente variable en función de múltiples parámetros del suelo y la precipitación, y las consecuencias reales derivadas de la implantación de las plantas solares no pueden a priori predecirse con exactitud y muchos de los modelos existentes podrían conducir a estimaciones erróneas (ya fuese por sobreestimación o infravaloración de la infiltración). Además, los modelos teóricos existentes no están definidos para simular una situación como la generada por la implantación de las plantas y eso hace que puedan no ser precisos.

Para la delimitación de las zonas inundables se han empleado precipitaciones vinculadas a períodos de retorno de 10 y 100 años estimados suponiendo unas condiciones de humedad inicial del suelo normal. Esto arroja caudales más elevados que el caso del suelo inicialmente seco siguiendo el modelo empleado. Se ha supuesto que la tormenta tiene una duración igual al tiempo de concentración que priori genera el hidrograma de mayor pico. En estas condiciones se han simulado el régimen permanente y no se han observado, como cabría esperar a la vista del escaso incremento de caudal que supone la instalación de las plantas, diferencias entre el alcance de las llanuras de inundación entre las situaciones preoperacional y postoperacional.

En ocasiones las llanuras de inundación ocupan parte de las superficies previstas para las plantas. Este hecho en sí mismo no constituye un impacto significativo puesto que ninguno de los casos estudiados está vinculado a figuras de protección legal. Por otra parte, el hecho de que el agua circule en superficie por zonas reservadas para este tipo de instalación, en sí mismo no representa ningún riesgo relevante sobre la hidrología, ni a priori tampoco sobre las plantas, máxime cuando se emplean precipitaciones vinculadas a períodos de retorno elevados. Conviene tener en cuenta que los eventos vinculados a períodos de retorno son estimaciones estadísticas basadas en valores extremos (series no de todos los valores sino únicamente de los valores de precipitación máximos) que por lo tanto arrojan valores extremos. En general, para las estaciones estudiadas, la precipitación vinculada al período de retorno más bajo considerado en el presente estudio (2 años) es aproximadamente tres veces mayor que el cuantil de orden 90 estimado con los datos normales diarios. El uso de valores extremos tiene sentido de cara a garantizar la seguridad o la protección de infraestructuras, pero de cara a la gestión hidrológica convendría valorar cuidadosamente el tipo de datos que se emplean. Así, las medidas preventivas diseñadas tomando en consideración los caudales que se generan con períodos de retorno de 100 años garantizan que esa tormenta que en promedio se produce cada 100 años es gestionada de forma segura pero esa misma medida podría estar gestionando de forma poco eficiente todas las tormentas que no alcanzasen la precipitación del período de retorno de 100 años.

9.5.1 RED HIDROLÓGICA SUPERFICIAL

Las implantaciones de las PFV del presente Plan Especial se ubican dentro de la Cuenca Hidrográfica del Tajo. En concreto, estas plantas fotovoltaicas están situadas en el borde de

una zona de páramo, situándose diversos cauces de pequeña entidad al Oeste de las mismas. Estos cauces vierten sus aguas, en un patrón de drenaje paralelo, en dirección al arroyo de Vilches, de mayor jerarquía, que discurre en dirección Este-Oeste perpendicular a las implantaciones fotovoltaicas.

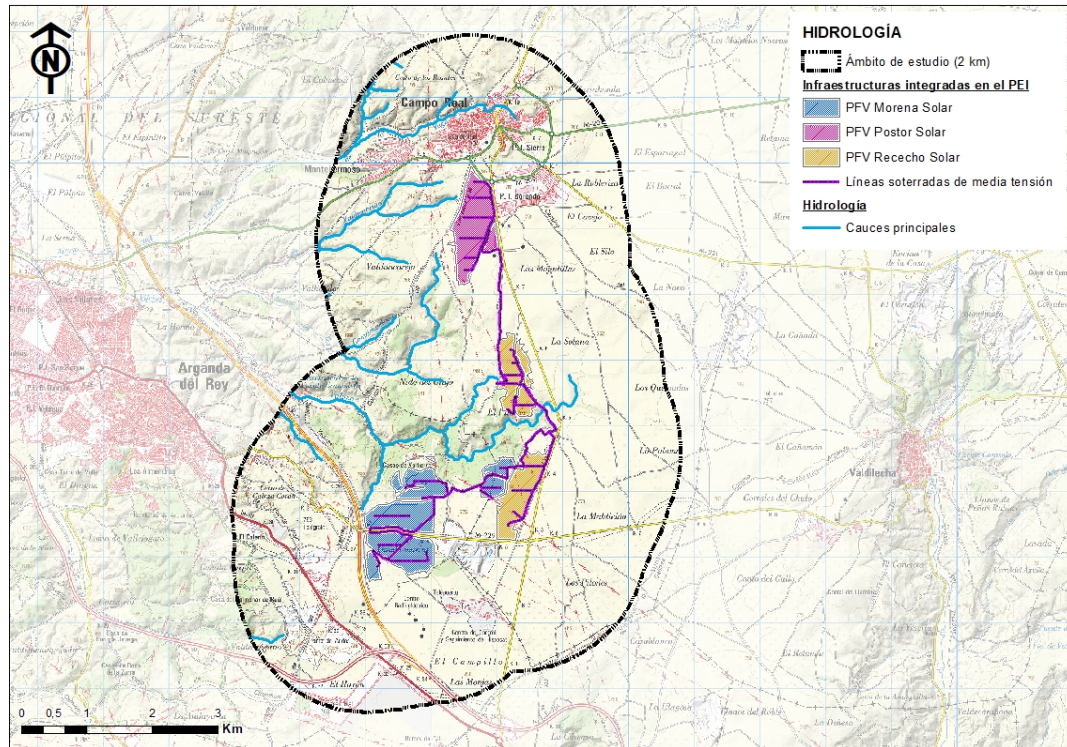


Figura 77. Red hidrológica superficial del ámbito de estudio. Fuente: CH del Tajo.

A continuación, se describen los cauces ubicados en el entorno próximo (500 m) de la zona de implantación de las PFV, tomando como referencia la cartografía de la Confederación Hidrográfica del Tajo.

En la zona Norte del ámbito de estudio, a unos 359 m al Oeste de la PFV Postor Solar, nace el arroyo de Valdembrillo, el cual no presenta una corriente de agua permanente, ya que depende de las precipitaciones y de la estación del año. En el ámbito de estudio el cauce de este arroyo no presenta vegetación riparia, ya que discurre por vaguadas con presencia de cultivos de olivar, pastizal y zonas de pinar. Paralelo a este arroyo, a unos 100 m de la PFV Postor Solar, fluye un arroyo sin nombre que vierte sus aguas al arroyo de Valdembrillo, y al igual que este no presenta ni corriente de agua permanente ni vegetación riparia. Paralelamente, el siguiente cauce que discurre por el ámbito de estudio, y que también es afluente directo del arroyo de Valdembrillo, es el arroyo Camachuelas, el cual está situado a unos 254 m al Oeste de la PFV Postor Solar. Tampoco presenta corriente de agua permanente ni vegetación riparia asociada.

Ya en el centro del ámbito de estudio, a la altura de la PFV Rececho Solar, discurre otro arroyo sin nombre, el cual nace a unos 29 m al Oeste de la PFV Rececho Solar, y es afluente directo del arroyo de Pilarejo.

El siguiente arroyo, es el arroyo de Pilarejo, el cual discurre entre dos envolventes de la PFV Rececho Solar, y también próximo a la PFV Morena Solar. Dicho arroyo está situado a unos 59

m de la PFV Rececho Solar y discurre por una zona de vaguada con presencia de cultivos herbáceos, pastizal y bosquetes de pinar. Este arroyo desemboca en el arroyo Valtierra, de mayor entidad. Indicar, que sobre el cauce del arroyo de Pilarejo será necesario realizar un cruzamiento subterráneo para el paso de las conducciones eléctricas.

Al Oeste de la PFV Morena Solar, a unos 64 m, discurre un arroyo sin nombre que desemboca en el arroyo Valtierra, situado a unos 475 m al Noroeste de la PFV Morena Solar.

Señalar, que ninguno de los arroyos indicados tiene la categoría de masa de agua superficial, por lo que no hay información disponible acerca de su estado físico químico ni objetivos de calidad definidos en el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo 2015-2021.

Los cauces descritos en las implantaciones no presentan lámina de agua de forma habitual, y la mayoría de ellos ni siquiera vegetación de ribera asociada a los distintos cauces; encontrándose este labrado en algunos tramos, y ocupado por cultivos de olivar y cultivos herbáceos. En los tramos de mayor pendiente, a menudo, estos cauces presentan vegetación natural de pastizal, matorral y bosquetes de pinar y encinar fundamentalmente.

La siguiente imagen muestra el Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección (zonas de servidumbre y zona de policía):

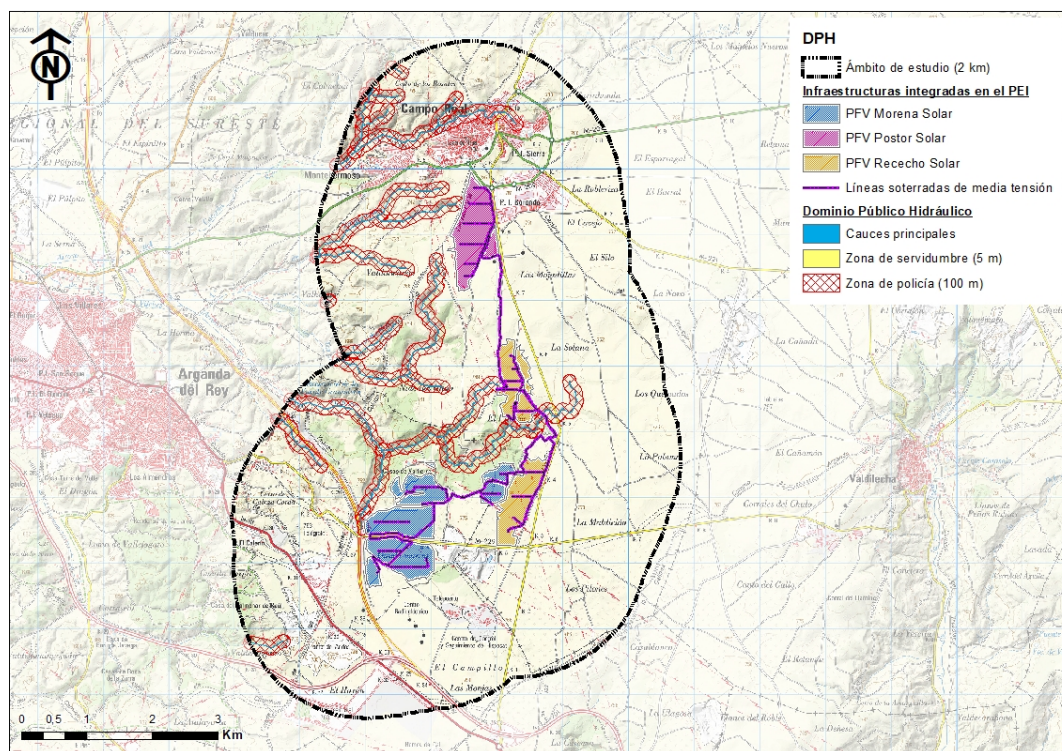


Figura 78. DPH y sus zonas de protección del ámbito de estudio. Fuente: CHT.

En la tabla siguiente se muestra la superficie de afección a la zona de policía de cauces:

Superficie (Ha) de afección zona de policía de cauces			
	Morena Solar	Postor Solar	Rececho Solar
Afluente Arroyo Cacera	1,57	--	--
Arroyo del Pilarejo	--	--	0,48
Afluente del Arroyo del Pilarejo	--	--	0,64
Afluente del Arroyo de Valdembrillo	--	0,07	--

Respecto al riesgo de inundaciones en el ámbito de estudio, hay que señalar que ninguna de las plantas contenidas en el presente Plan Especial perteneciente al grupo de planes del nudo Loeches 400 presenta riesgo, ya que la zona inundable más cercana está situada a unos 438 m al Norte de la PFV Morena Solar, presentando un desnivel de unos 70 m respecto a la zona inundable.

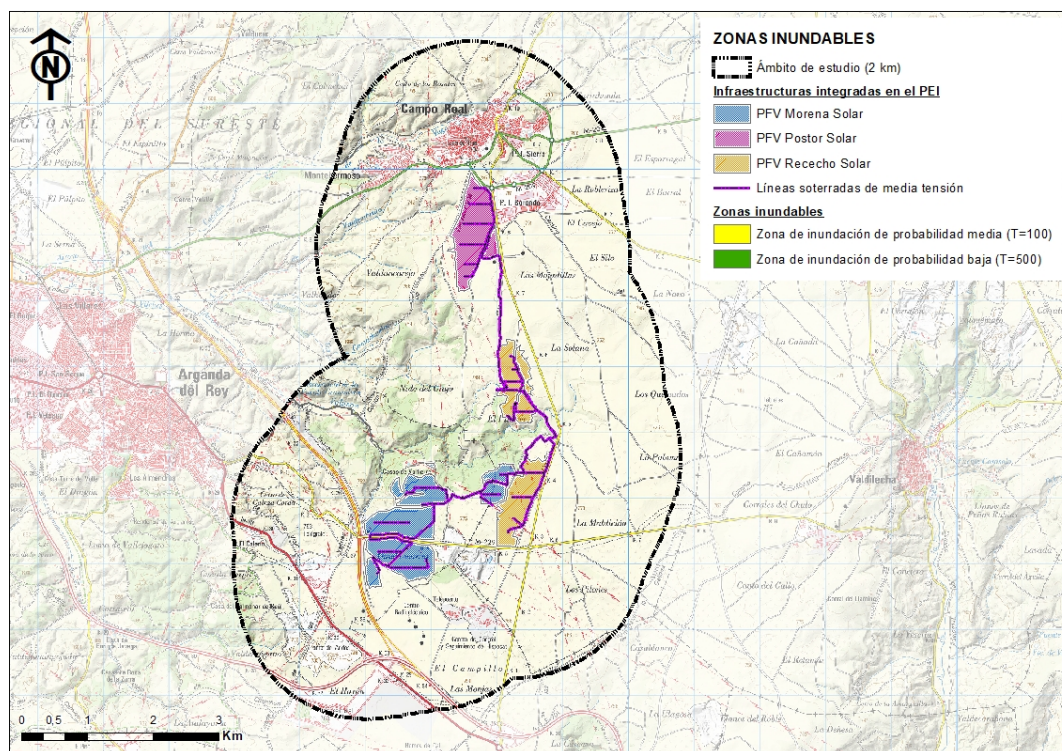


Figura 79. Zonas inundables en el ámbito de estudio. Fuente: CHT.

Por otro lado, la memoria del Plan reconoce la existencia de una situación de especial presión sobre los recursos hídricos de la cuenca, esta presión es un conjunto de numerosas presiones (ver Anexo XVI del PHC), resultado de una gran densidad de población y de una actividad humana intensa, comparada con otras cuencas españolas. Cabe destacar la alta densidad de zonas urbanas en la Comunidad de Madrid: Madrid núcleo y su conurbación con las infraestructuras de transporte que llevan asociadas, que ejercen una fuerte presión sobre las masas de agua de su territorio, así como el alto número de vertidos, en su mayoría urbanos, junto con la importancia de otras presiones difusas como las debidas a la explotación agraria intensiva, resultan también en una merma de la calidad de las aguas. Como vertidos industriales que ejercen gran presión sobre las aguas, hay ejemplos relevantes como el río Cuerpo de Hombre aguas abajo de Béjar.

La memoria del Plan reconoce la necesidad de dotar a los principales cauces de caudales ecológicos que garanticen unos mínimos objetivos ambientales, se pueden consultar en el Anexo XVI del PHC.

No existe, a priori, ninguna relación adversa relevante sobre los usos del recurso, los caudales ecológicos (tal y como se ha estudiado en los apartados anteriores, no existen cambios significativos en la proporción infiltración/escorrentía) los problemas identificados o las presiones que identifica la planificación derivados de la ejecución de las PFV objeto de estudio.

Finalmente, el plan define los objetivos medioambientales para las masas de agua haciendo explícito lo siguiente:

“Un objetivo esencial de la planificación hidrológica es la protección de las aguas, prevenir el deterioro, proteger y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos, así como de los ecosistemas terrestres y humedales que dependan de modo directo de los acuáticos en relación con sus necesidades de agua.”

Para conseguir una adecuada protección de las aguas, se deben alcanzar los objetivos medioambientales establecidos en el artículo 92 bis del texto refundido de la Ley de Aguas.”

La ejecución de las PFV no generará ningún impacto negativo que comprometa la ejecución de tales objetivos medioambientales.

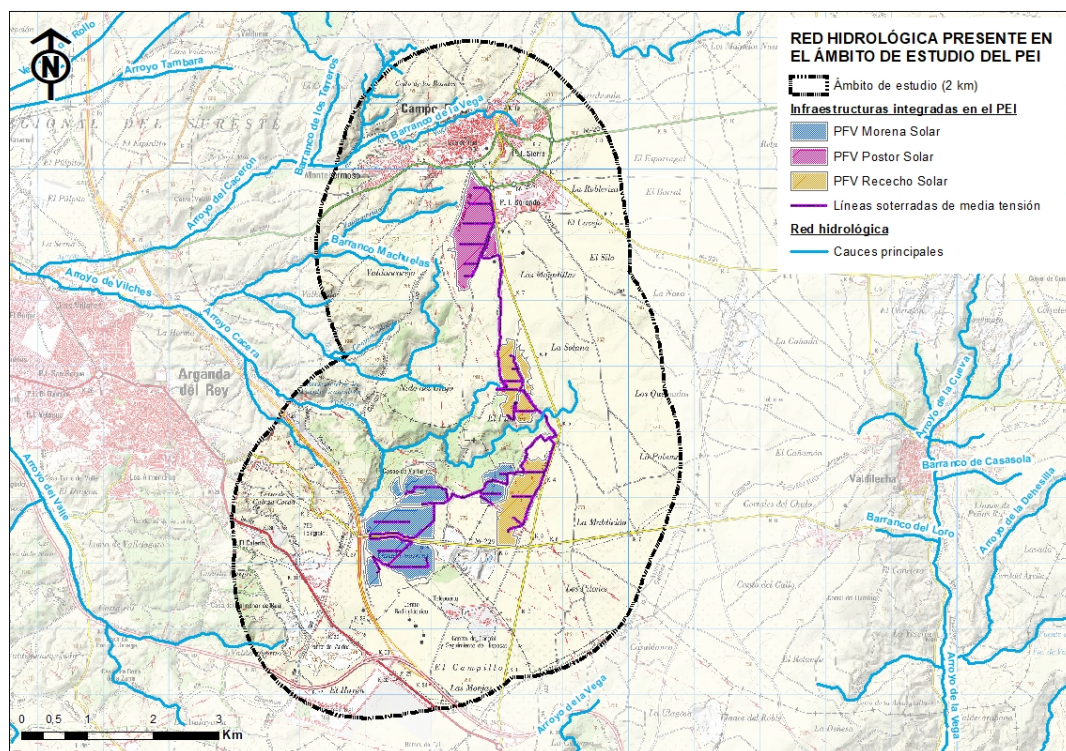


Figura 80. Red hidrológica en el ámbito del Plan Especial de Infraestructuras. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la CHT.

9.5.2 HIDROGEOLOGÍA

El ámbito de estudio se encuentra sobre la unidad hidrogeológica 03.06 “La Alcarria”, de tipo carbonatado, y sobre la masa de agua subterránea ES030MSBT030.008 “La Alcarria” la cual presenta una superficie de 4.882,94 ha dentro del área de estudio.

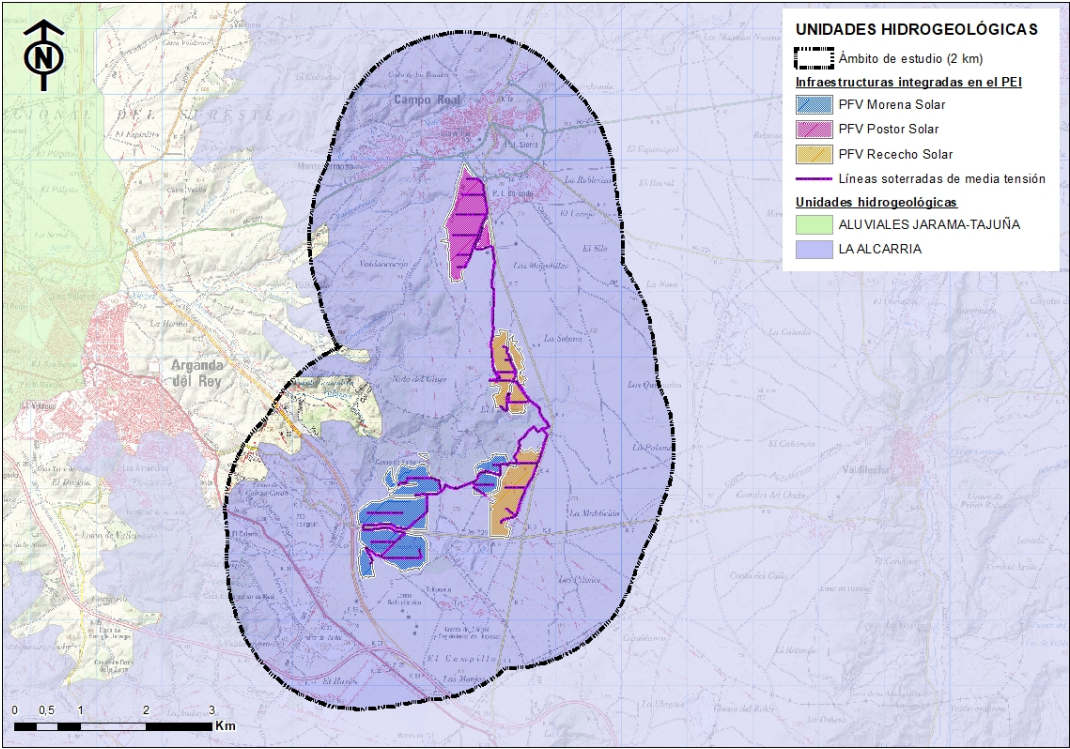


Figura 81. Unidades hidrogeológicas y masas de agua del ámbito de estudio. Fuente: CHT.

El piezómetro más cercano al ámbito de estudio corresponde al 03.06.006, con las siguientes características:

Tabla 28. Información básica de piezómetros. Fuente: CHT.

Cod. Piezómetro	Coordenada X (ETRS89)	Coordenada Y (ETRS89)	Cota (msnm)	Profundidad obra (m)	Masa de Agua	Unidad Hidrogeológica
03.06.006	466.444	4.457.409	744,01	80	La Alcarria	La Alcarria

El piezómetro 03.06.006 dispone de la profundidad del nivel de agua desde el año 1985 a 2017 con mediciones ejecutadas de forma periódica. La evolución del nivel de profundidad ha sido la siguiente:

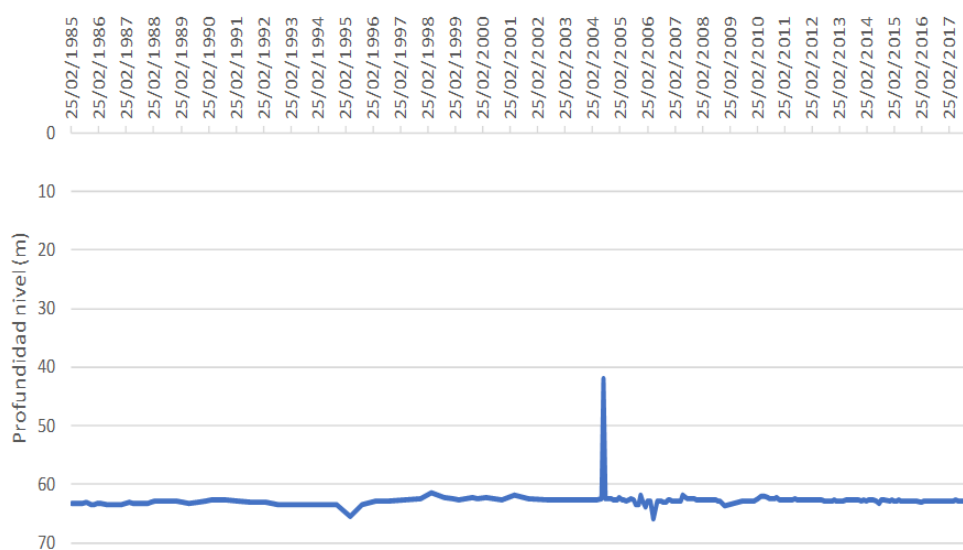


Figura 82. Profundidad del nivel freático. Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo.

El último registro disponible corresponde a la fecha del 19 de diciembre de 2017, y reflejó una profundidad del nivel freático de 63,11 m. El nivel freático suele ser bastante estable en unos niveles de profundidad que oscilan entre los 62 y 63 m. El nivel más alto del nivel freático se da en el año 2006 con una profundidad de 65,91 m, y el nivel más bajo registrado se dio en el año 2004 con una profundidad de 41,99 m.

Según la información contenida en el Plan hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo el estado de calidad de las masas subterráneas queda determinado por el peor valor de su estado cuantitativo y de su estado químico. Cuando ambos estados son al menos buenos, el estado de la masa de agua subterránea se evalúa como bueno. En cualquier otra combinación, el estado se evalúa como malo. La consecución del buen estado en las masas de agua subterráneas requiere, por tanto, alcanzar el buen estado cuantitativo y buen estado químico.

Para la clasificación del estado de las masas de agua subterráneas en la CHT se evalúan indicadores relativos a su estado cuantitativo (índice de explotación, índice de llenado, y descenso de niveles) o indicadores del estado químico relativo a metales, plaguicidas y otros compuestos.

Tabla 29. Estado de las masas de agua subterráneas. Fuente: CHT.

Código	Nombre	Estado Cuantitativo	Estado químico	Estado masa
ES030MSBT030.008	La Alcarria	Bueno	Malo	Malo

La zona del ámbito de estudio se encuentra dentro de una zona vulnerable de contaminación por nitratos en base a Informe cuatrienio 2012-2015, Directiva 91/676/CEE de lucha contra la contaminación de las aguas producida por nitratos agrícolas. La zona corresponde a la unidad "Alcarria-Madrid ES30_ZONA1".

9.5.3 ZONAS PROTEGIDAS

9.5.3.1 Zonas de captación de agua para abastecimiento

La distancia existente entre las PFV analizadas y la zona de captación de agua para abastecimiento más próxima supera los 18 km con lo que no cabe esperar efectos de ningún tipo.

9.5.3.2 Masas de agua de uso recreativo

La distancia existente entre la PFV analizada y la masa de agua de uso recreativo más próxima asciende a más de 52 km con lo que no cabe esperar efectos de ningún tipo.

9.5.3.3 Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos

Las PFV se encuentran dentro de las zonas vulnerables por contaminación por nitratos denominada Masa de Agua Subterránea La Alcarria. No se espera que la ejecución del Plan Especial de Infraestructuras genere impactos de ningún tipo respecto de la vulnerabilidad asociada a los nitratos en esta zona.

9.5.3.4 Zonas sensibles, definidas en términos de lo descrito en el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo

No consta la existencia de ninguna de las figuras anteriores más allá de lo ya referido respecto de las zonas de captación de aguas para abastecimiento. Las PFV's se ubican sobre la masa de agua subsuperficial denominada La Alcarria y aluviales Morata-Tajuña y en el entorno del río Jarama como masa de agua superficial.

9.5.3.5 Perímetros de protección de aguas minerales y termales

La distancia existente entre la PFV analizada y el perímetro de protección de aguas minerales y termales más próximo asciende a 35 km con lo que no cabe esperar efectos de ningún tipo.

9.5.3.6 Reservas naturales fluviales

La distancia existente entre la PFV analizada y la reserva natural fluvial más próxima asciende a 69 km con lo que no cabe esperar efectos de ningún tipo.

El manantial más cercano se encuentra a 1,3 km de la PFV Morena Solar.

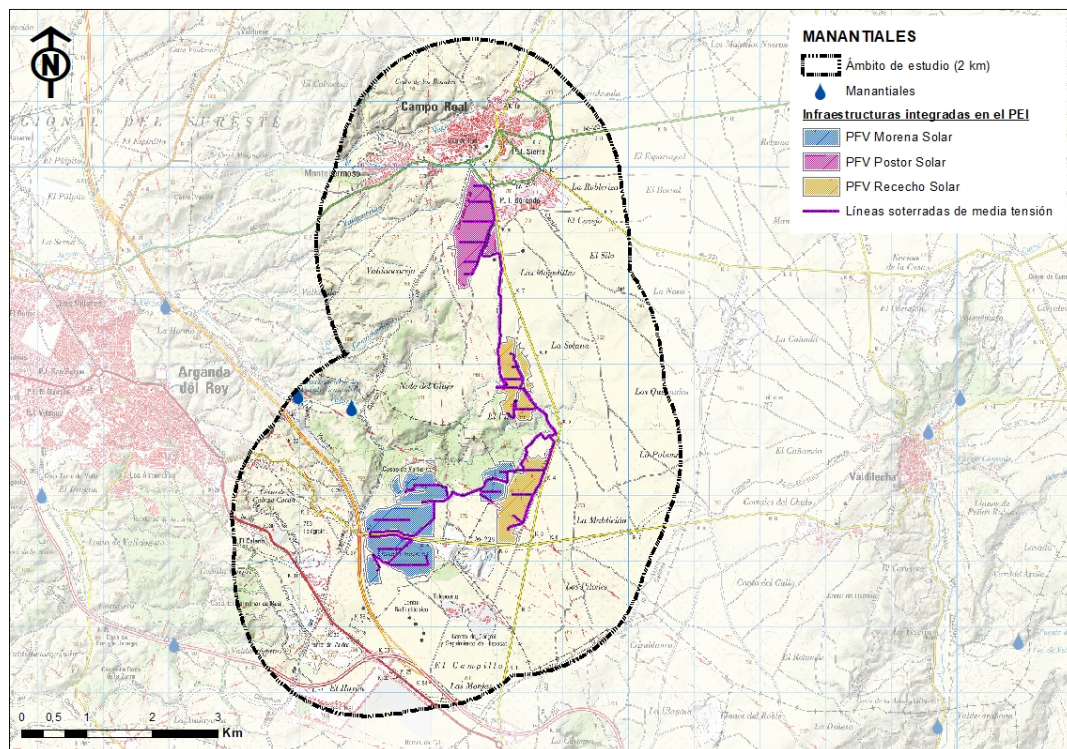


Figura 83. Manantiales del ámbito de estudio. Fuente: CHT.

9.5.3.7 Zonas húmedas

Las PFV se encuentran cerca de la Laguna del Campillo (la más próxima al oeste), Lagunas de Velilla y de Sotillo y Picón de los Conejos (al norte) y de las Mares (suroeste). Estas lagunas, especialmente las dos últimas se encuentran en el entorno de la cuenca y aguas abajo del punto de vertido de la cuenca en la que se ubica el Plan Especial de Infraestructuras en el río Henares. Aunque no se esperan efectos directos deberán vigilarse los posibles efectos indirectos en las fases de construcción y explotación.

9.6 VEGETACIÓN

En este apartado se analiza, en primer lugar, la evolución biológica del ámbito de estudio a través de la biogeografía y la vegetación potencial de la zona y, en segundo lugar, se estudia la vegetación actual de los terrenos afectados con base en cartografía, bibliografía y trabajo de campo (julio de 2020).

9.6.1 CARACTERIZACIÓN BIOGEOGRÁFICA

Atendiendo a la división biogeográfica de la Península Ibérica y Baleares hasta el nivel de sector (según Rivas-Martínez, Penas & T.E. Díaz 2002, mod.), el ámbito de Plan Especial de Infraestructuras se sitúa en el marco de la provincia Mediterránea-Ibérica-Central, sector Manchego, cuya clasificación es la siguiente:

Tabla 30. Biogeografía del área de implantación del Plan Especial de Infraestructuras. Fuente: Rivas Martínez, 2002.

Reino	<i>Holártico</i>
Región	<i>Mediterránea</i>
Subregión	<i>Mediterránea-Occidental</i>
Provincia	<i>Mediterránea-Ibérica-Central</i>
Subprovincia	<i>Castellana</i>
Sector	<i>Manchego y Aragonés</i>

La región Mediterránea se corresponde con la llamada “España parda”, ocupa el 80% de la península y Baleares. Se caracteriza por veranos cálidos y secos, condiciones que someten a la vegetación a un notable estrés hídrico. Estuvo ocupada por bosques perennifolios, donde dominaba la encina y, en algunos lugares, el pino carrasco. Sin embargo, dependiendo del clima y de los suelos, estas especies daban paso a otras como las sabinas o en zonas más áridas, a formaciones abiertas de especies herbáceas o matorral.

9.6.2 VEGETACIÓN POTENCIAL: SERIES Y ETAPAS

Se entiende como vegetación potencial según Rivas-Martínez (1987) “*la comunidad estable que existiría en un área dada como consecuencia de la sucesión geobotánica progresiva si el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas vegetales*”. Unido a este concepto aparece el de serie de vegetación, entendido como “*la unidad geobotánica sucesionista y paisajista que expresa todo el conjunto de comunidades vegetales o estadios que pueden hallarse en espacios teselares afines como resultado del proceso de la sucesión, lo que incluye tanto los tipos de vegetación representativos de la etapa madura del ecosistema vegetal como las comunidades iniciales o subseriales que las reemplazan*”.

La serie de vegetación potencial más abundante en la zona de estudio, según el Mapa de Series de Vegetación de Rivas Martínez a escala 1:400.000, se corresponde con la serie 22b, descrita como serie mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de *Quercus rotundifolia* o encina (***Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum***). La totalidad de las PFV's del presente Plan Especial se sitúan sobre esta serie, que se describe a continuación.

La serie 22b pertenece al piso bioclimático mesomediterráneo, cuya presencia predomina en el territorio nacional, y que posee una termoclina que oscila de -1°C a 17°C. El denominador común de esta serie es su ombroclima de tipo seco y unos suelos ricos en carbonato cálcico. El carrascal o el encinar, que representa la etapa madura de la serie, lleva un cierto número de arbustos esclerófilos en el sotobosque (*Quercus coccifera*, *Rhamnus alaternus* var. *parvifolia*, *Rhamnus lycioides* subsp. *lycoides*...) que tras la total o parcial desaparición o destrucción de encina aumentan su biomasa y restan como etapa de garriga en muchas estaciones de estos territorios.

Las etapas extremas de degradación, los tomillares, pueden ser muy diversos entre sí en su composición florística (*Gypsophiletalia*, *Rosmarino-Ericion*, *Sideritido-Salvion lavandulifoliae*...) En cambio, son muy similares los estadios correspondientes a suelos menos degradados como los coscojares o garrigas (*Rhamno-Quercetum cocciferae*), los retamares (*Genisto scorpii-*

Retametum sphaerocarpace), los espartales de atochas (*Fumano ericoidis-Stipetum tenacissimae*) y, en cierto modo, los pastizales vivaces de *Brachypodium retusum* (*Ruto angustifoliae- Brachypodietum ramosi*)

La vocación de los territorios en la zona de estudio es agrícola (cereal, viñedo, olivar, etcétera) y ganadera extensiva. Las repoblaciones de pinos, sólo recomendables en las etapas de extrema degradación del suelo como cultivos protectores, deben basarse en pinos piñoneros (*Pinus pinea*) y sobre todo en pinos carrascos (*Pinus halepensis*).

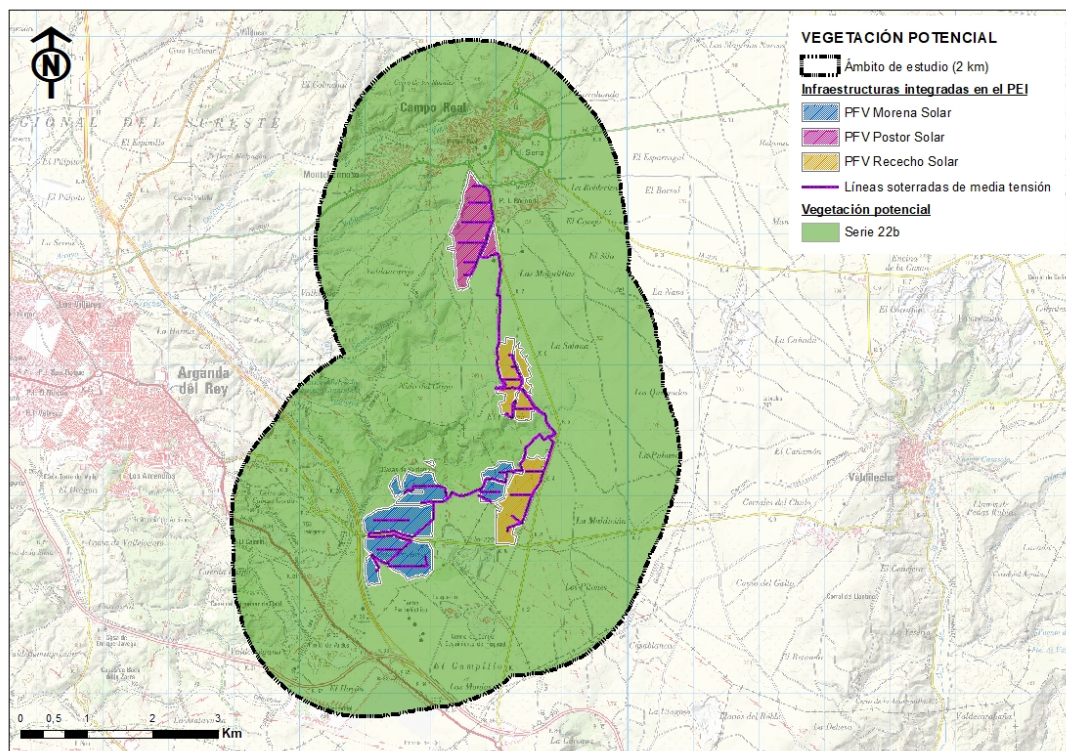


Figura 85. Vegetación potencial del ámbito de estudio. Fuente: Rivas-Martínez, 1987.

9.6.3 DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DE LA VEGETACIÓN ACTUAL

En cuanto a la vegetación actual presente en la zona del Plan Especial de Infraestructuras, según los datos del Corine Land Cover del año 2018, la superficie del área de implantación de las PFV del presente Plan Especial está ocupada principalmente por tierras de labor en secano, acompañada de parcelas dedicadas al olivo (*Olea europaea*), a la vid (*Vitis vinifera*) y demás terrenos principalmente agrícolas con importantes espacios de vegetación natural. En el entorno aparecen también diferentes espacios dedicados a praderas, matorral boscoso de transición, vegetación esclerófila y bosques de frondosas.

De manera general, se extiende por el lateral Oeste de las PFV's Postor Solar y Rececho Solar y el por el Norte de la PFV Morena Solar (fuera las parcelas de implantación) varias zonas de encinar (*Quercus rotundifolia* y *Quercus ilex subp ballota*) que forman una unidad de vegetación discontinua y vegetación esclerófila, formada principalmente por especies como el romero (*Rosmarinus officinalis*), la aulaga (*Genista scorpius*) o el espinoso negro (*Rhamus lycoides*) más próxima a la parcela Postor Solar.

Pese a ello, existen numerosas zonas antropizadas que rodean la zona del Plan Especial de Infraestructuras: la PFV Postor Solar se encuentra rodeada de varios núcleos de población, en los que no hay vegetación a destacar. De manera similar al noreste de la misma planta, se sitúa el Polígono Industrial de Borondo, donde tampoco existe vegetación destacable. Por otro lado, las envolventes sobre las que se ha proyectado la implantación de los módulos solares están ocupadas mayoritariamente por grandes extensiones de cultivos de cereal en secano, entre los que solo se puede destacar la presencia de individuos aislados de almendro (*Prunus dulcis*), dispersos dentro de las parcelas de implantación y junto a los caminos que comunicarán las envolventes.

En relación con las envolventes de la PFV Rececho Solar, se sitúan principalmente sobre terrenos agrícolas de secano y olivares, que conforman la unidad de mosaico de cultivos. Cabe destacar que entre las envolventes Norte y Sur de la PFV Rececho Solar, se desarrolla una importante aglomeración de encinas, pinos carrascos (que conforman la unidad de Bosque de frondosas) y pasto natural con especies como el esparto (que forman la unidad Pasto natural), todo ello asociado al arroyo de Pilarejo. Además, en la zona de implantación de esta PFV se han identificado importantes superficies dedicadas a barbecho.

Finalmente, y de manera similar, las envolventes de la PFV Morena Solar se sitúan sobre numerosas parcelas dedicadas al olivo mayoritariamente. Tras la visita a campo, se han podido identificar pequeñas aglomeraciones de pino y encina que se mezclan con los olivares tanto dentro como fuera de la zona de implantación. Al Norte de esta PFV los encinares y el matorral de transición mencionados anteriormente, se extienden ocupando mayor superficie, mientras que, en la zona Sur, se sitúa una zona dedicada a la extracción minera, de la que no se recoge información relativa a flora. En las envolventes Sur de esta PFV se han identificado además individuos de álamo, pino y especies aceráceas repobladas en los bordes de los caminos que comunican las distintas envolventes.

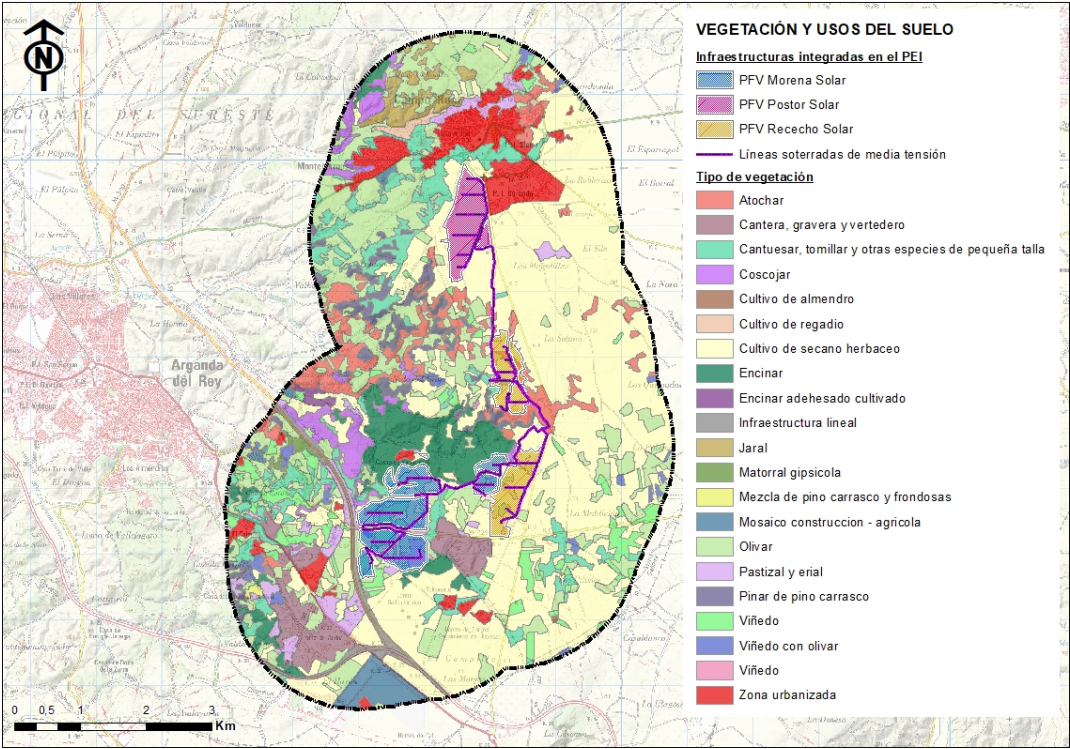


Figura 85. Vegetación y usos del suelo del Nudo de Loeches 400. Fuente: Datos del Corine Land Cover 2018.

En general, la superficie de implantación de las plantas fotovoltaicas del presente Plan Especial es bastante homogénea, ya que la mayoría de la superficie de implantación de los módulos está ocupada por tierras de labor en secano, a excepción de algunas zonas de las plantas Morena Solar y Rececho Solar, donde las tierras de labor en secano, los olivos y forman mosaicos de cultivos. En el entorno más próximo la antropización es aún más elevada, por lo que hay menos vegetación a destacar. Pese a ello, las masas de vegetación del entorno diferenciadas en la envolvente de la zona de implantación son masas boscosas de frondosas, formadas por encinas y pinos carrascos, además de matorral (en menor medida) y pastizal natural asociados principalmente a las aglomeraciones frondosas.

Para valorar las unidades de vegetación descritas, se han tenido en cuenta los siguientes criterios: Diversidad, Grado de conservación, Singularidad, Fragilidad-Reversibilidad y Superficie ocupada o afectada.

9.6.3.1 Diversidad

Refleja el grado de estructuración fisionómica y diversidad del hábitat y de la formación vegetal en función al estado ideal de dicha asociación. Puede estimarse como función directa del número de estratos presentes (arbóreo, arbustivo, subarbustivo y herbáceo), del grado de cubierta del estrato dominante y del número de especies presentes y dominantes. La asignación numérica del grado de diversidad sería el siguiente:

Tabla 31. Rango de valores para el criterio de diversidad establecido para la valoración de unidades de vegetación

VALOR	DIVERSIDAD
-------	------------

VALOR	DIVERSIDAD
4	Muy alta
3	Alta
2	Media
1	Baja
0	No aplicable

9.6.3.2 Grado de conservación

Se estima el grado de conservación de los diferentes hábitats y formaciones vegetales en función del grado de empobrecimiento sufrido por influencias humanas, sin hacer referencia a su estado serial. Se pueden distinguir las siguientes:

Tabla 32. Rango de valores para el criterio de grado de conservación establecido para la valoración de unidades de vegetación.

VALOR	DESCRIPCIÓN
4	Formaciones naturales: aquellas que han sufrido alteraciones debidas a acciones humanas, de intensidad leve y de duración esporádica. No se ha alterado ni en la estructura ni en la composición florística de la formación.
3	Formaciones seminaturales, son aquellas que han sufrido o están sufriendo algún tipo de actuación humana, pero, cuando ésta se ha producido, ha sido un aprovechamiento racional y sostenido de los recursos. La influencia humana que han sufrido o sufren modifica poco su estructura y composición florística, de forma que la formación no pierde su carácter y sigue siendo similar a alguna de las formaciones naturales. Su regeneración se produce de forma natural. Se las considera con un grado de conservación alto.
2	Formaciones semiculturales: formaciones vegetales que han sufrido una intensa transformación o han sido creadas por el hombre con especies autóctonas. Su regeneración se produce de forma natural. Se las considera con un grado de conservación medio.
1	Formaciones culturales: son aquellas formaciones vegetales que han sido creadas por el hombre mediante implantación de especies autóctonas o alóctonas. Su regeneración no se consigue de forma natural. Es necesaria una intervención humana más o menos continuada para que la formación siga existiendo. Grado de conservación bajo.
0	No aplicable

9.6.3.3 Singularidad

Valora la abundancia o escasez del hábitat y de las comunidades o especies vegetales que lo forman, indicando el grado de representación de la unidad considerada en el ámbito territorial circundante. La escala de valoración utilizada es la siguiente:

Tabla 33. Rango de valores para el criterio de singularidad establecido para la valoración de unidades de vegetación.

VALOR	DESCRIPCIÓN
4	Comunidades vegetales relictas o en el borde de su área de distribución.
3	Comunidades vegetales especialmente destacables por su escasa representación en el ámbito regional.
2	Formaciones vegetales que ocupan extensiones moderadas, muy localizadas geográficamente.
1	Comunidades vegetales no especialmente destacables a nivel regional ni por la localización ni por sus representantes.
0	No aplicables.

9.6.3.4 Fragilidad – Reversibilidad

Expresa el grado de susceptibilidad al deterioro del hábitat y de sus comunidades vegetales ante la incidencia de la actuación propuesta y la dificultad que presentan, una vez alteradas, para volver a su estado original.

Tabla 34. Rango de valores para el criterio de fragilidad-reversibilidad establecido para la valoración de unidades de vegetación.

VALOR	DESCRIPCIÓN
4	Formaciones inestables ante actuaciones externas. Alto riesgo de desaparición.
3	Comunidades complejas con una moderada capacidad de absorción de impactos.
2	Moderada capacidad de absorción de impactos. Moderada capacidad de regeneración.
1	Formaciones con gran capacidad de absorción de impactos. Elevada capacidad de regeneración tras éstos.
0	No aplicables.

9.6.3.5 Ocupación

Grado de cobertura de cada formación vegetal identificada.

Tabla 35. Rango de valores para el criterio de ocupación establecido para la valoración de unidades de vegetación.

VALOR	DESCRIPCIÓN
4	Ocupación alta (>75% de cobertura)
3	Ocupación media (50-75% de cobertura)
2	Ocupación baja (25-50% de cobertura)
1	Ocupación muy baja (5-25% de cobertura)
0	Ocupación prácticamente nula (<5% de cobertura)

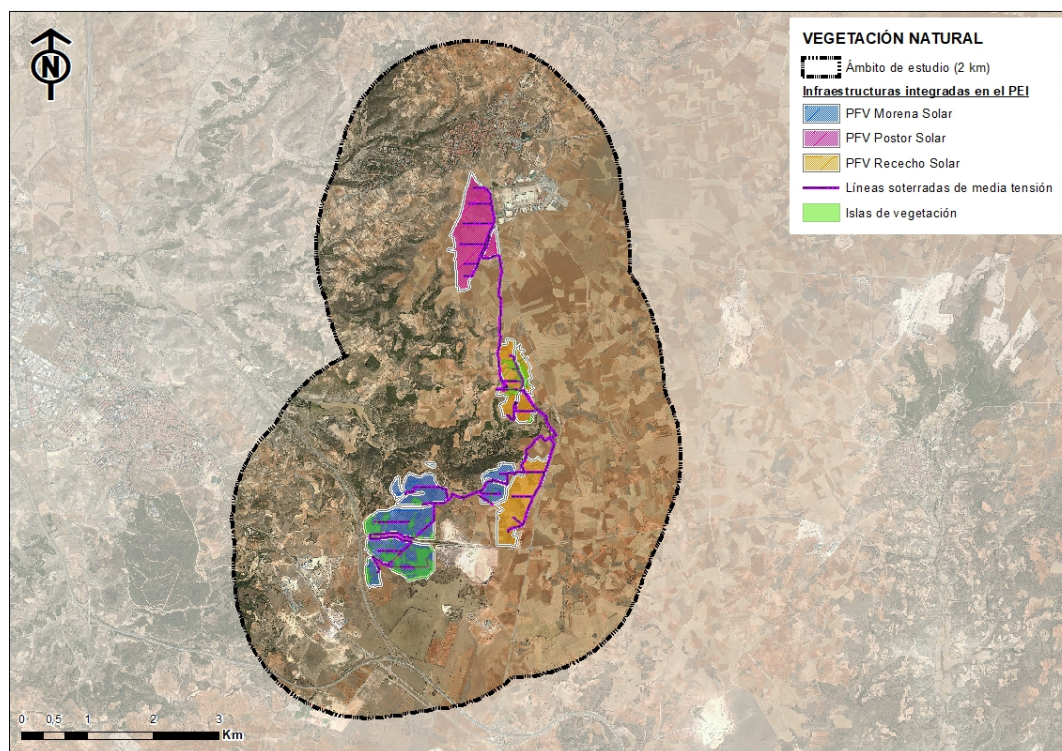


Figura 86. Vegetación natural afectada.

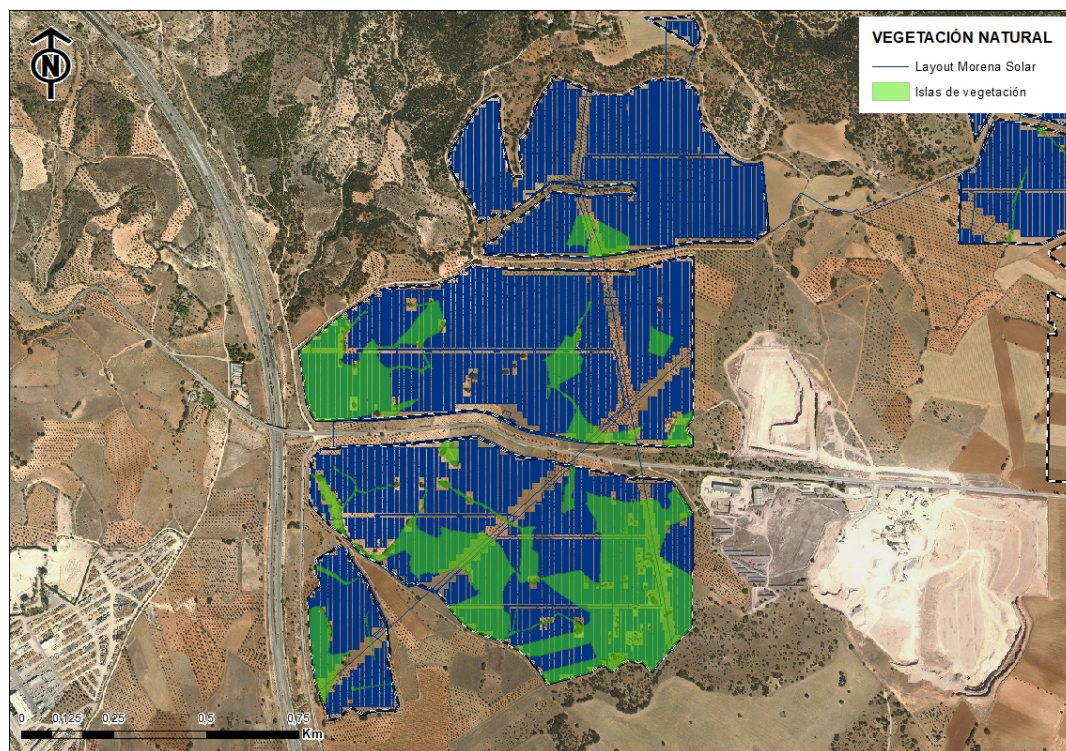


Figura 87. Afección provocada en vegetación natural por PFV Morena Solar.

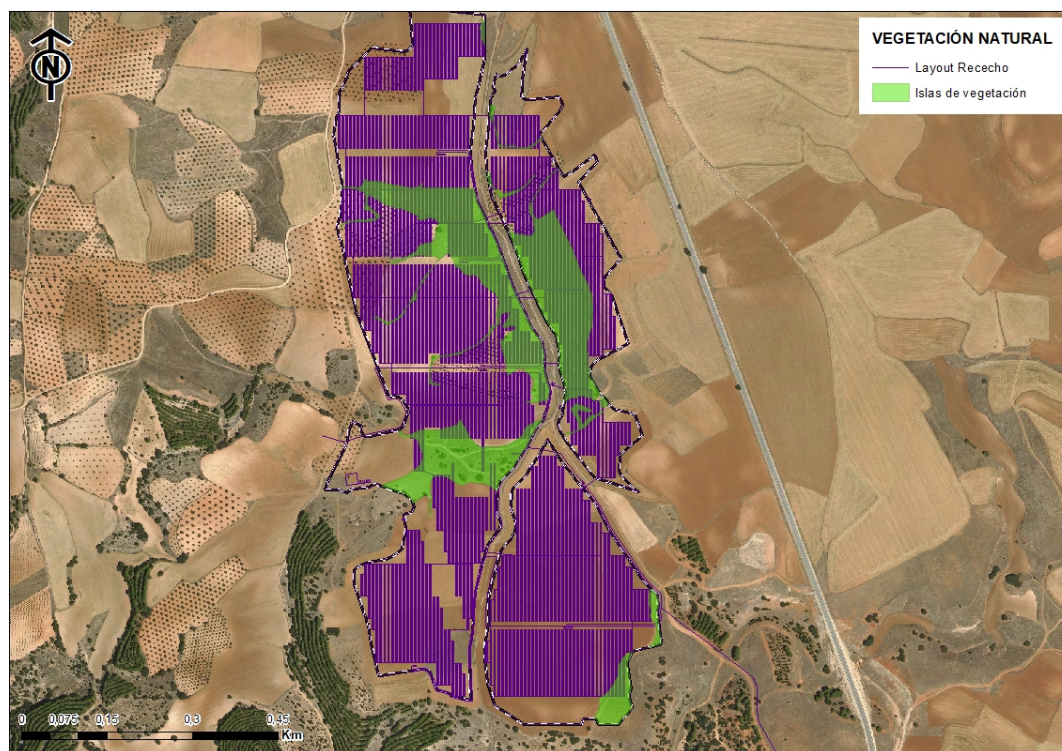


Figura 88. Afección provocada en vegetación natural por PFV Rececho Solar.

9.6.3.6 Valoración

Debido al desigual peso específico de cada uno de estos criterios, su aplicación a las formaciones se realiza asignando los siguientes coeficientes de ponderación:

Tabla 36. Rango de valores para la ponderación de criterios establecidos para la valoración de unidades de vegetación.

CRITERIO	COEFICIENTE DE PONDERACIÓN
Diversidad	0,2
Grado de conservación	0,3
Singularidad	0,2
Fragilidad – Reversibilidad	0,2
Ocupación	0,1

El valor final o global de las unidades de vegetación resultará de la suma de los valores ponderados de los cinco criterios expuestos anteriormente. De esta forma, el valor global se calcula según la siguiente expresión:

$$\bullet \text{ Valor} = 0,2 \cdot \text{Diversidad} + 0,3 \cdot \text{Conservacion} + 0,2 \cdot \text{Singularidad} + 0,2 \cdot \text{Fragilidad} + 0,1 \cdot \text{Ocupación}$$

Para simplificar el resultado obtenido a través de la expresión anterior, se divide en rangos según tres categorías:

Tabla 37. Rango de valores establecidos que definen las categorías de valoración de unidades de vegetación.

RANGO DE RESULTADOS	CATEGORÍA DE VALORACIÓN
0 – 1,3	Valor bajo
1,31 – 2,6	Valor medio
2,61 – 4	Valor alto

En la siguiente tabla se resumen los resultados de la valoración de las distintas unidades de vegetación presentes en el ámbito de estudio:

Tabla 38. Resultados de la valoración de unidades de vegetación en el ámbito de estudio.

	DIVERSIDAD	CONSERVACIÓN	SINGULARIDAD	FRAGILIDAD	OCUPACIÓN	TOTAL	VALOR
Mosaicos de cultivos	2	1	1	2	3	1,6	Valor Medio
Bosque de frondosas	3	2	3	3	2	2,6	Valor Medio
Pasto natural	3	2	3	3	1	2,5	Valor Medio
Tierras de labor en secano	1	1	1	1	3	1,2	Valor Bajo





Figura 89. Imágenes de las unidades de vegetación en el ámbito de implantación de las PFV. Bosque de frondosas (superior izquierda), mosaico de cultivos (superior derecha), Tierras de labor en secano (inferior izquierda) y pastizal natural (inferior derecha) Fuente: IGNIS.

En resumen, de la valoración realizada se puede destacar lo siguiente:

- La unidad de vegetación de mosaico de cultivos presenta una valoración media. Se trata de terrenos agrícolas altamente modificados por el hombre, a través del empleo de especies de alta producción agrícola, principalmente de cereal y olivar, que requieren para su subsistencia en el ámbito de estudio de técnicas agrícolas tales, el aporte de nutrientes o barbecho. Son comunidades vegetales con baja singularidad y fragilidad, debido a que dependen de la actividad humana para su subsistencia y con una ocupación elevada para aumentar los rendimientos del territorio si bien se dispone de algunos terrenos en barbecho.
- La unidad de vegetación de bosques de frondosas presenta una valoración media. Se trata de formaciones de vegetación natural arbustiva y subarbustiva, con ejemplares arbóreos aglomerados diferenciadas de las formaciones agrícolas más comunes en el entorno, que se encuentra delimitada en una superficie discontinua al oeste de las implantaciones, con carácter seminatural y de regeneración media en caso de impacto. Las especies principales para esta unidad serían la encina y el pino carrasco. Su ocupación es media con zonas de mayor densidad y zonas más claras.
- La unidad de vegetación de pasto natural presenta una valoración media. Se trata de la vegetación natural mayoritariamente en forma de pasto, adaptada a condiciones de estrés hídrico que no llegan formar una cubierta continua, pero sí que presentan una singularidad muy destacada respecto a toda la vegetación del entorno. Es la unidad que tiene mayor naturalidad y fragilidad, y en este caso, se encuentra mayoritariamente asociada a los bosques de frondosas descritos anteriormente.
- La unidad de vegetación de tierras de labor en secano presenta una valoración baja: Se trata de terrenos en barbecho y/o dedicados a la producción de cereal, que ocupan gran parte de la zona de implantación, especialmente en la PFV Postor Solar y en las envolventes Norte de la PFV Rececho Solar. Pese a ello, la baja diversidad de especies que conforman esta unidad, así como su baja fragilidad y singularidad respecto al entorno, provocan que su valoración sea baja.

9.6.4 ESPECIES PROTEGIDAS Y AMENAZADAS Y ÁRBOLES CATALOGADOS

Para detectar la posibilidad de que en el ámbito de estudio pudieran encontrarse especies de flora amenazada, se consulta la Bases de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) del MITECO y se procedió a incorporar la información de la base de datos de flora ibérica de ANTHOS, el cual es un proyecto desarrollado para mostrar información sobre la biodiversidad de las plantas de España, amparado por el proyecto de investigación de Flora Ibérica, y fruto del convenio entre la Fundación Biodiversidad y el Real Jardín Botánico. Asimismo, también se ha consultado la información del Sistema de Información de la Vegetación Ibérica y Macaronésica (www.sivim.info) y el Nodo Nacional de Información en Biodiversidad (www.gbif.es). Estas últimas fuentes de información recopilan diferentes inventarios y citas.

La siguiente imagen muestra las cuadrículas o mallas UTM 10x10 en las que se localiza el ámbito de estudio:

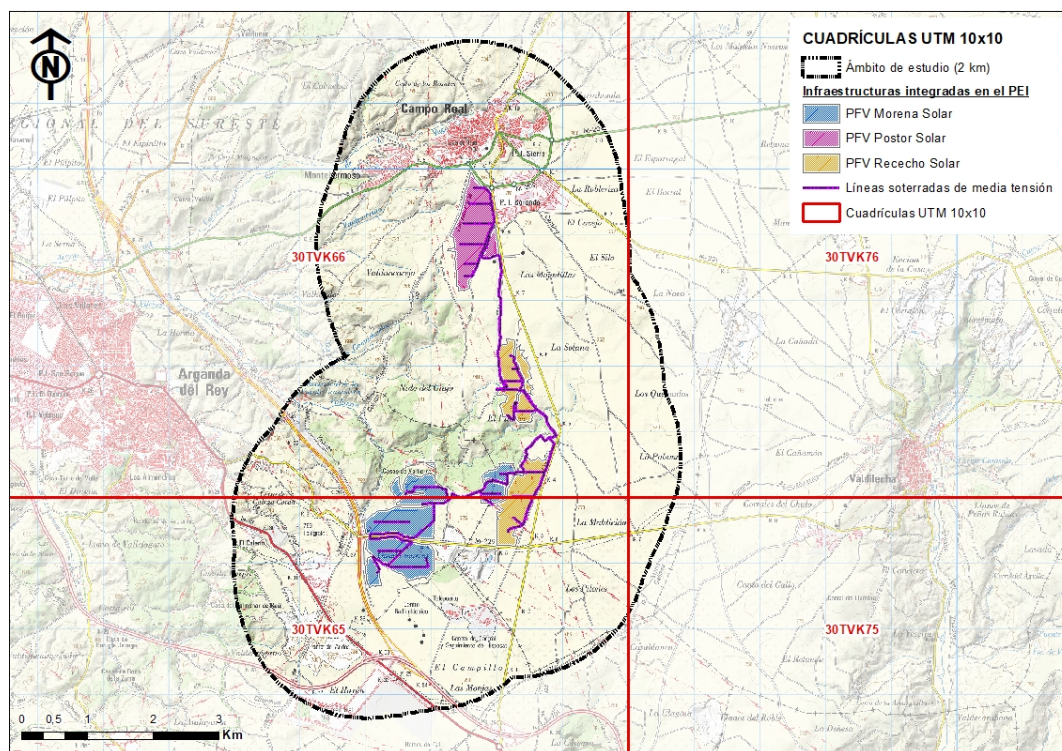


Figura 90. Cuadrículas UTM 10x10.

Los datos espaciales de flora fueron obtenidos de las mallas UTM 10 X 10 30TVK65 y 30TVK66. Asimismo, se consultaron los distintos catálogos y normativas que establecen las categorías de protección de especies amenazadas, correspondiente al Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPE) y el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa) referentes al ámbito estatal, al Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora silvestres de la Comunidad de Madrid (CREACM) y a la Directiva Hábitats. De este trabajo, se detectaron un total de 785 especies de plantas, sin detectar ninguna especie amenazada para ninguna categoría de protección a nivel estatal, sin embargo, a nivel regional se han identificado 4 especies a destacar dentro de la zona de

estudio para el Plan Especial de Infraestructuras: el avellano (*Corylus avellana*), el náyade espinoso o haya (*Najas marina*) y el sauco negro (*Sambucus nigra*) que se identifican como “Especies de Interés Especial”, y el Laurel de San Antonio (*Hypericum androsaemum*), como especie “Vulnerable”.

Así mismo, durante los trabajos de campo llevados a cabo en julio de 2020 se prospectó la zona de estudio con el objetivo de reconocer especies que pudieran ser de interés, no encontrándose taxones amenazados que pudieran verse afectados por la construcción o explotación de la FV [Categoría].

9.6.5 HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

La Directiva Hábitats tiene como objetivo la protección de los tipos de hábitat naturales y de los hábitats y las poblaciones de las especies silvestres (exceptuando las aves) de la Unión Europea, mediante el establecimiento de una red ecológica y un régimen jurídico de protección de las especies. Identifica más de 200 tipos de hábitat y más de 900 especies como de interés comunitario y establece la necesidad de conservarlos, para lo cual obliga a que se adopten medidas para mantenerlos o restaurarlos en un estado favorable. Dentro del Anexo I de esta directiva están recogidos los hábitats de interés comunitario, que requieren medidas de conservación y/o restauración.

Para determinar los hábitats de interés que pudieran encontrarse en la zona del Plan Especial de Infraestructuras, se analizó la información cartográfica del Atlas y Manual de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España disponible en el Banco de Datos de la Naturaleza (MITECO). El Atlas de los Hábitat de España es el resultado de cartografiar la vegetación de España considerando la asociación vegetal como unidad inventariable y a una escala de trabajo de campo de 1:50.000. Como base para su elaboración se utilizó la cartografía del inventario de hábitat de la Directiva 92/43/CE, realizando una labor de revisión y mejora de esta e implementándola con la cartografía de los hábitats no incluidos en la Directiva. Tras esta consulta, se obtuvo como resultado la siguiente figura:

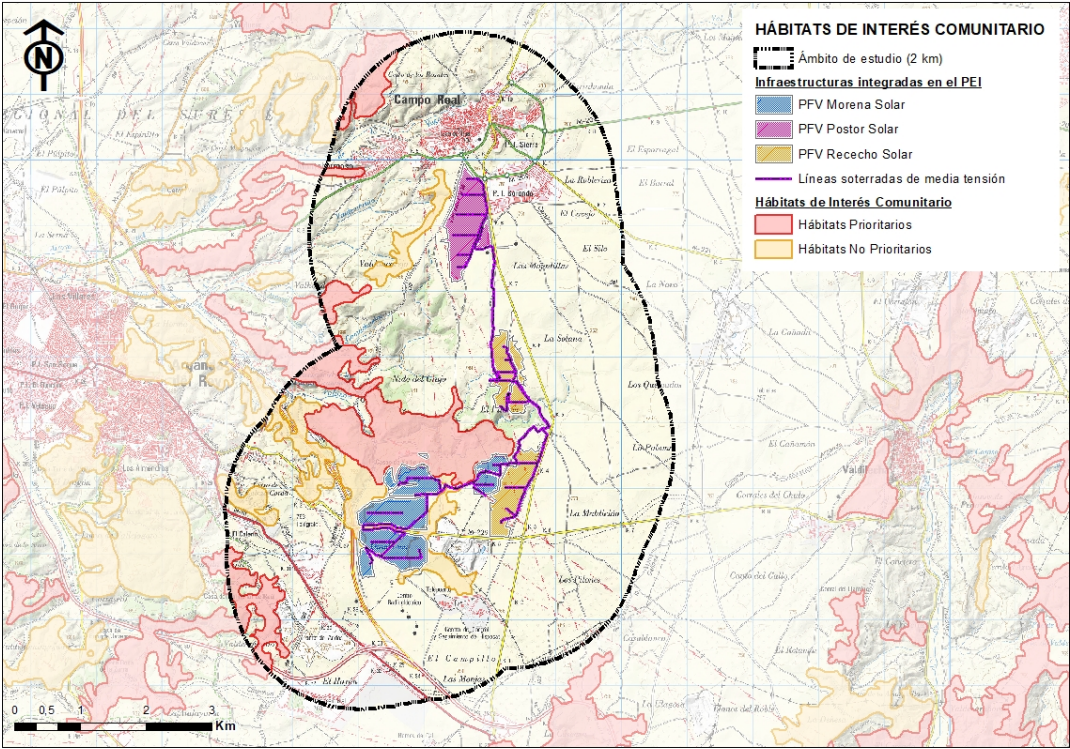


Figura 91. Hábitats de interés comunitario. Fuente: Banco de Datos de la Naturaleza.

En dicha figura se puede observar que, en un ámbito de estudio de 2.000 metros alrededor del Plan Especial de Infraestructuras, se encuentran varios tipos de HIC. Los HIC identificados se pueden ver reflejados en la tabla que sigue:

Tabla 39. Hábitats de interés comunitario próximos al ámbito de estudio. Fuente: IGNIS.

Tipo de hábitat	Código UE	Nombre común	Código nacional	Grado de conservación	Prioritario
Matorrales arborescentes de Juniperus spp.	5210	Coscojares basófilos aragoneses con sabinas moras	421014	Medio	No
Arrhenathero erianthi-Stipetum tenacissimae	-	Espartales calcícolas manchegos	522221	Medio	-
Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	4090	Salviares y espegares meso-supramediterráneos secos castellanos	309094	Medio	No
Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	6220	Lastonares vallesano-empordaneses de Brachypodium retusum	522076	Medio	Si
Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia	9340	Encinares basófilos bajoaragoneses y riojanos	834034	Medio	No

Pese a ello, y tras la visita a campo, solo se identificó uno de estos HIC en la zona de implantación, identificado con el código 4090. Mediante la comprobación con ortofoto se han calculado las hectáreas de HIC afectadas por la implantación del Plan Especial de

Infraestructuras. Este HIC cuenta con 61,263 ha de las cuales 18,1 ha están directamente afectadas por la construcción de las PFV. Además, se detallará su nivel de afección en la identificación y valoración de impactos.

A continuación, se describe con más detalle el HIC que se encuentra dentro de la zona de estudio.

9.6.5.1 Matorrales arborescentes de *Juniperus spp.* (5210)

Se trata de matorrales mediterráneos y submediterráneos perennes compuestos por enebros y sabinas que conforman un boque bajo, integrado por arboles de bajo porte dentro de la asociación *Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae*. Generalmente suelen ser formaciones abiertas, poco densas, donde los estratos arbustivo y herbáceo no se slapan uno sobre otro como en el bosque típico, sino que constituyen un mosaico. Esta especie de adhesionamiento puede tener un origen natural, debido a la pedregosidad y xericidad del sustrato, o puede deberse a la acción humana, por el pastoreo y el aprovechamiento de maderas y leñas. Ocupan todo tipo de sustratos y se asientan desde el nivel del mar hasta el límite del bosque en las montañas, si bien las distintas especies de *Juniperus* ocupan diferente rango altitudinal. *Juniperus communis* es la especie más amplia, sustituyendo a distintas altitudes a encinares, robledales, hayedos, pinares, etc. *Juniperus phoenicea* y *J. oxycedrus* ocupan los pisos basales o medios, hasta unos 1.200 m, sustituyendo a encinares, robledales, alcornocales, etc., u ocupando escarpes o crestas rocosas, sustratos margosos secos, etc.

Espartales calcícolas manchegos (no presenta código UE)

El tipo de hábitat de interés prioritario 6220*, comprende pastizales xerofíticos que se establecen en áreas de la Península Ibérica con clima mediterráneo, exceptuando pequeñas áreas con encharcamiento temporal o permanente, colonizadas por otro tipo de comunidades (Ríos, S. & Salvador, F., 2009). Estos pastizales tienen un desarrollo interanual variable. Se componen de especies de media baja talla, hierbas gráciles de escasa biomasa, que en general prosperan sobre sustratos calizos de las laderas umbrosas y baja humedad; a pesar de poder aparecen integrados en yesos, como ocurre en este espacio en concreto.

El abandono del pastoreo en este espacio ha provocado la instalación, en las laderas más soleadas, de este hábitat se encuentra sustituido por comunidades de lastones, pastizales monoespecíficos pertenecientes a la asociación 522227 y 522221 (este último es el identificado en la zona de estudio); frecuentemente presididos por espartales o atochares dominados por *Stipa tenacissima*.

Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga (4090)

Se trata de matorrales de alta y media montaña ibérica y de las islas, muy ricos en elementos endémicos, que crecen por encima del último nivel arbóreo o descienden a altitudes menores por degradación de los bosques. Este tipo de matorrales forman una banda arbustiva por encima de los niveles forestales o viven en los claros y zonas degradadas del piso de los bosques. Las formaciones reconocidas de este tipo de hábitat presentan fisionomía diversa y amplia variación florística. En el cuadrante noroccidental y sierras ácidas de la mitad meridional peninsular, están dominados por genistas inermes como *Genista florida*, *G. obtusiramea*,

Cytisus scoparius, *C. multiflorus*, *C. striatus*, *Adenocarpus hispanicus*, *A. argyrophyllus*, *Erica arborea*. En el Sistema Central y en las vertientes pirenaicas submediterráneas llevan especies endémicas de *Echinospartum* (*E. ibericum*, *E. barnadesii*, *E. horridum*)

Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea (6220*)

Se trata de pastos xerófilos más o menos abiertos formados por diversas gramíneas y pequeñas plantas anuales, desarrollados sobre sustratos secos, ácidos o básicos, en suelos generalmente poco desarrollados. Se presenta en comunidades de cobertura variable, compuestas por pequeñas plantas vivaces o anuales, a veces de desarrollo primaveral efímero. A pesar de su aspecto homogéneo, presentan gran riqueza y variabilidad florísticas, con abundancia de endemismos del Mediterráneo occidental.

Entre los géneros más representativos están *Arenaria*, *Chaenorrhinum*, *Campanula*, *Asterolinum*, *Linaria*, *Silene*, *Euphorbia*, *Minuartia*, *Rumex*, *Odontites*, *Plantago*, *Bupleurum*, *Brachypodium*, *Bromus*, *Stipa*, etc. En las áreas del occidente peninsular adquieren mayor importancia especies de *Poa*, *Aira*, *Vulpia*, *Anthoxanthum*, *Trifolium*, *Tuberaria*, *Coronilla*, *Ornithopus*, *Scorpiurus*, etc.

En los territorios semiáridos del Sureste suele dominar *Stipa capensis*, y la riqueza de plantas endémicas aumenta, con especies de *Limonium*, *Filago*, *Linaria*, etc. En los suelos yesíferos del centro y del este destacan especies gipsícolas como *Campanula fastigiata*, *Ctenopsis gypsophila*, *Clypeola eriocarpa*, etc.

Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia* (9340)

Se trata de Bosques esclerófilos mediterráneos dominados por la encina (*Quercus rotundifolia* = *Q. ilex* subsp. *ballota*), en clima continental y más o menos seco, o por la alzina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*), en clima oceánico y más húmedo.

Son los bosques dominantes de la Iberia mediterránea presentes en casi toda la Península y en Baleares. Aparecen sólo de manera relictas, en la Iberia húmeda del Norte y en el Sureste semiárido. La encina1 (*Q. rotundifolia*) vive en todo tipo de suelos hasta los 1800-2000 m. Con precipitaciones inferiores a 350-400 mm es reemplazada por formaciones arbustivas o Ebro, Levante, Sureste).

Cuando aumenta la humedad es sustituida por bosques caducifolios o marcescentes o por alcornocales. La alzina (*Q. ilex*) crece en climas suaves del litoral catalán y Balear y, de manera relictas, en las costas cantábricas. Los encinares más complejos debieron ser los de las zonas litorales cálidas, aunque quedan pocos bien conservados. Serían bosques densos con arbustos2 termófilos como *Myrtus communis*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Rhamnus oleoides*, etc. y lianas (*Smilax*, *Tamus*, *Rubia*, etc).

Los encinares continentales meseteños son los más pobres, con *Juniperus* y algunas hierbas forestales. De estos últimos, los de suelos ácidos llevan una orla de leguminosas (*Retama*, *Cytisus*, etc.) y un matorral de *Cistus*, *Halimium*, *Lavandula*, *Thymus*, etc, mientras que los de suelos básicos llevan un matorral bajo de *Genista*, *Erinacea*, *Thymus*, *Lavandula*, *Satureja*, etc. Los más septentrionales llevan *Spiraea hypericifolia*, *Buxus sempervirens*, etc. Los alzinares son bosques intrincados de aspecto subtropical, con arbustos termófilos y

abundantes lianas. La fauna de los encinares cálidos u oceánicos es rica (ver 9330), pero los continentales son mucho más pobres.

9.7 FAUNA

9.7.1 INVENTARIO ESPAÑOL DE ESPECIES TERRESTRES (IEET)

En el IEET recopila la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española. Se ofrece a través de una malla de 10x10 km que cubre todo el territorio nacional, realizando clasificaciones e identificaciones individuales de especies para cada una. Cada cuadrícula cubre 10.000 hectáreas del territorio, donde se pueden encontrar una gran diversidad de hábitats y ecosistemas, no pudiéndose relacionar a que todas las especies identificadas en la cuadrícula vayan a encontrarse en el ámbito de influencia del Plan Especial de Infraestructuras. Por lo tanto, los resultados ofrecidos y análisis ejecutados indican las especies orientativas que pueden encontrarse en el ámbito de estudio, y su categoría de protección o amenaza según la normativa vigente.

En el IEET se encuentra disponible la información recopilada en los diferentes Atlas publicados hasta la fecha, así como información relativa al anillamiento científico de aves, tortugas marinas y quirópteros que haya sido coordinada por la Oficina de Especies Migratorias, a cargo del Ministerio para la Transición Ecológica. Asimismo, en el IEET también se incluyen los Censos de Aves Acuáticas Invernantes y los resultados de proyectos realizados en relación con los efectos del Cambio Climático sobre la biodiversidad en España.

Las especies identificadas en el área de estudio (5 km a partir de la PFV) corresponden a las especies de vertebrados terrestres incluidas en las cuadrículas UTM 10x10 30TVK76, 30TVK75, 30TVK65 y 30TVK66.

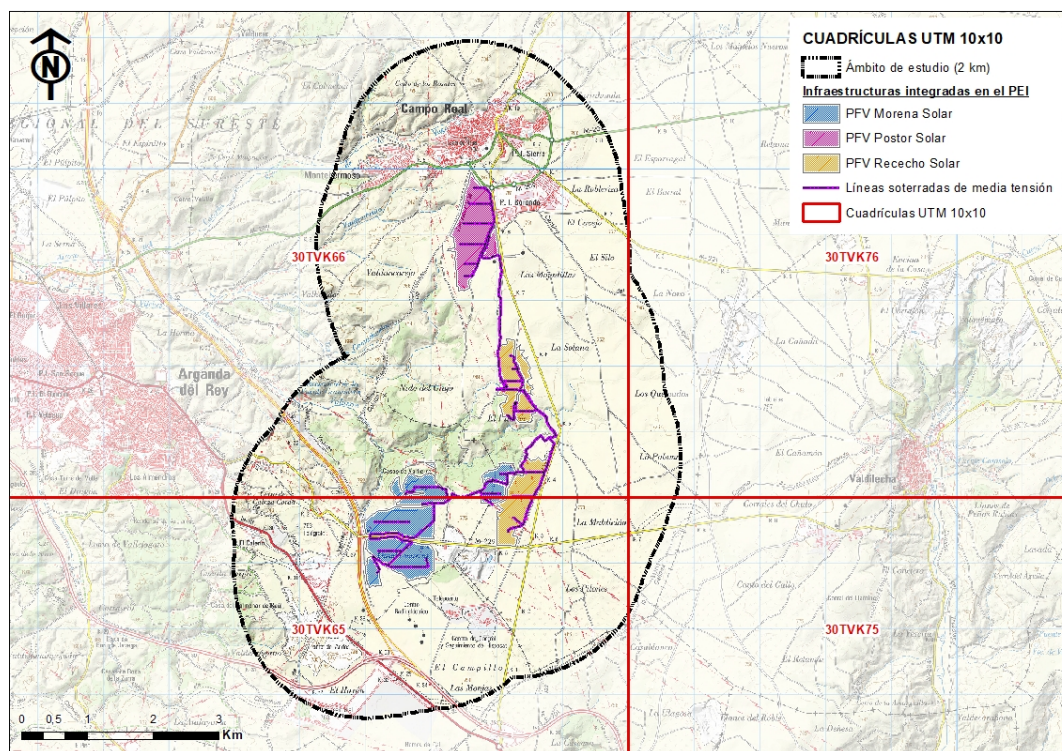


Figura 92. Cuadrículas UTM 10x10.

Resultados:

En las cuadrículas seleccionadas anteriormente para el ámbito de estudio, se han registrado un total de 177 especies de vertebrados terrestres, de las cuales 123 son aves, 21 mamíferos, 16 reptiles, 8 peces continentales y 9 anfibios.

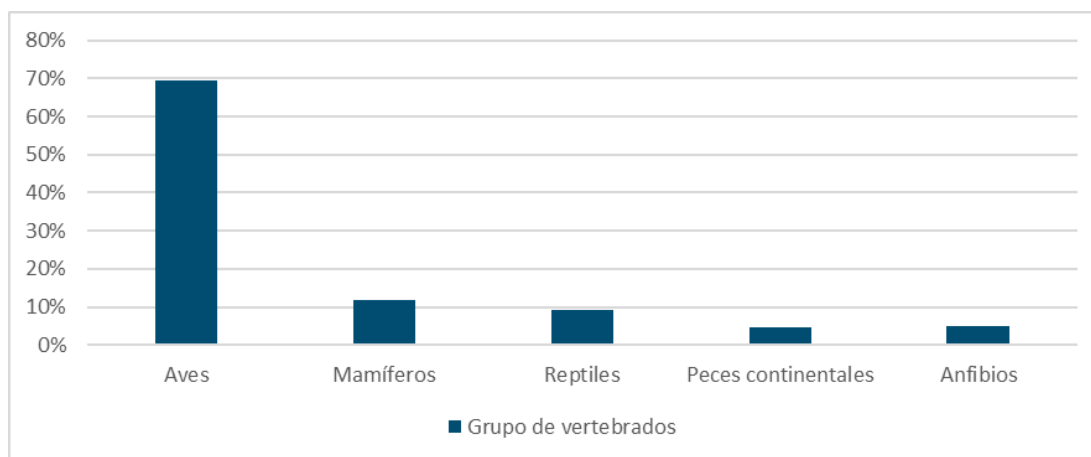


Figura 93. Porcentaje de especies por grupo de vertebrados en las cuadrículas del ámbito de estudio.

Fuente: IGNIS.

A continuación, se indican las especies encontradas en las cuadrículas objeto del ámbito de estudio separadas por grupos, e indicando su categoría de amenaza o protección con base en la normativa vigente. Los instrumentos utilizados son los siguientes:

Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa) y el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPE) creado mediante Real Decreto 139/2011, por el que se desarrolla las siguientes figuras:

- El LESPE es un registro público de carácter administrativo y ámbito estatal que proporciona un amparo legal explícito a las especies, subespecies y poblaciones silvestres merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, por su singularidad, rareza, o grado de amenaza, así como aquellas que figuren como protegidas en las Directivas europeas y los convenios internacionales ratificados por España.
- El CEEa, incluido dentro del LESPE, incluye exclusivamente los taxones o poblaciones de la biodiversidad amenazada, contenidas en alguna de las dos categorías de amenaza, “En peligro de extinción” o “Vulnerable”, y establece un marco estatal para las acciones e instrumentos de conservación que deban elaborarse y aplicarse.

El Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora silvestres de la Comunidad de Madrid (CREACM), el cual se desarrolla en el [Decreto 18/1992, de 26 de marzo por el que se aprueba el Catálogo Regional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres y se crea la categoría de árboles singulares](#). Dicho catálogo clasifica a diferentes especies en las siguientes categorías:

- *En peligro de extinción*, reservadas para aquellas especies cuya supervivencia es poco probable si los factores causantes de su actual situación siguen actuando.
- *Sensibles a la alteración de su hábitat*, referida a aquellas especies cuyo hábitat característico está particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado.
- *Vulnerables*, destinada a aquellas especies que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.
- *De interés especial*, en la que se podrán incluir las especies, que, sin estar contempladas en ninguna de las precedentes, sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad.

La Directiva Aves (Directiva 2009/147/CE) tiene por finalidad la conservación a largo plazo de todas las especies de aves silvestres de la UE. Establece un régimen general para la protección y la gestión de estas especies, así como normas para su explotación. Cataloga a las especies dentro de diferentes anexos con diferentes objetivos de protección:

- Anexo I: incluye las especies y subespecies que precisan medidas de protección especiales, las cuales fomentan la creación de ZEPAs.
- Anexo II: indica las especies que pueden ser objeto de caza.

La Directiva Hábitats (Directiva 92/43/CEE) tiene por objetivo la protección de los tipos de hábitat naturales y de los hábitats y las poblaciones de las especies silvestres (exceptuando las aves) de la Unión Europea, mediante el establecimiento de una red ecológica y un régimen

jurídico de protección de las especies. El régimen de protección de las especies se aplica mediante la inclusión en los Anexos:

- Anexo II: se enumeran las especies cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.
- Anexo IV: las especies que requieren una protección estricta.
- Anexo V: se encuentran las especies cuya recogida en la naturaleza y explotación pueden ser objeto de medidas de gestión.

Si atendemos a la catalogación de especies a nivel nacional, de las 177 especies inventariadas en las cuadrículas UTM seleccionadas para el ámbito de estudio, 108 están incluidas en el LESPE, de las cuales 3 especies son declaradas como “Vulnerables”.

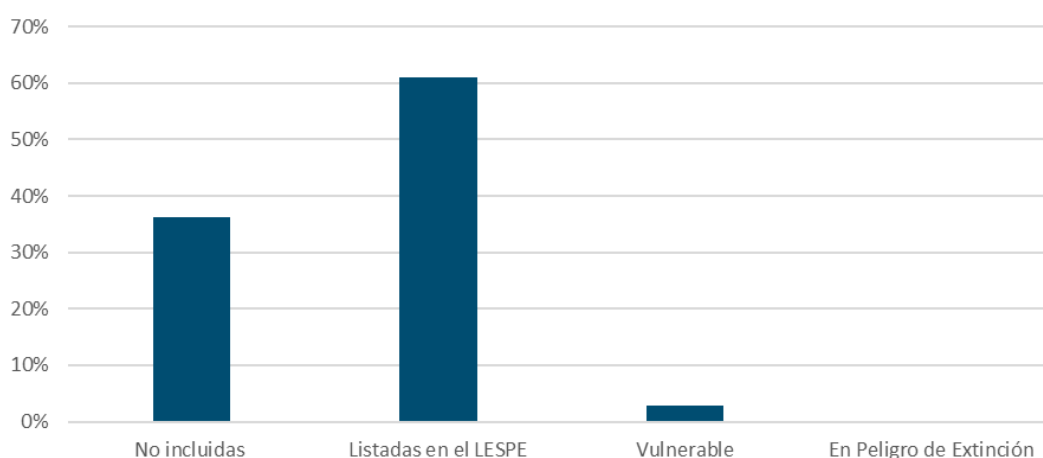


Figura 94. Porcentaje de especies inventariadas en el área de influencia con figuras de protección a nivel nacional. Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres (IEET), Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa) y Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPE).

A nivel autonómico, del total de las 177 especies inventariadas en las cuadrículas UTM seleccionadas para el ámbito de estudio, 30 están incluidas en el CREACM, de las cuales 2 especies están declaradas “En Peligro de Extinción”, 6 especies son declaradas como “Vulnerable” y 4 especies declaradas como “Sensibles a la alteración de su hábitat” y 18 declaradas como “De Interés Especial”. Las especies declaradas “En Peligro de Extinción” según este catálogo regional es el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y la nutria (*Lutra lutra*).

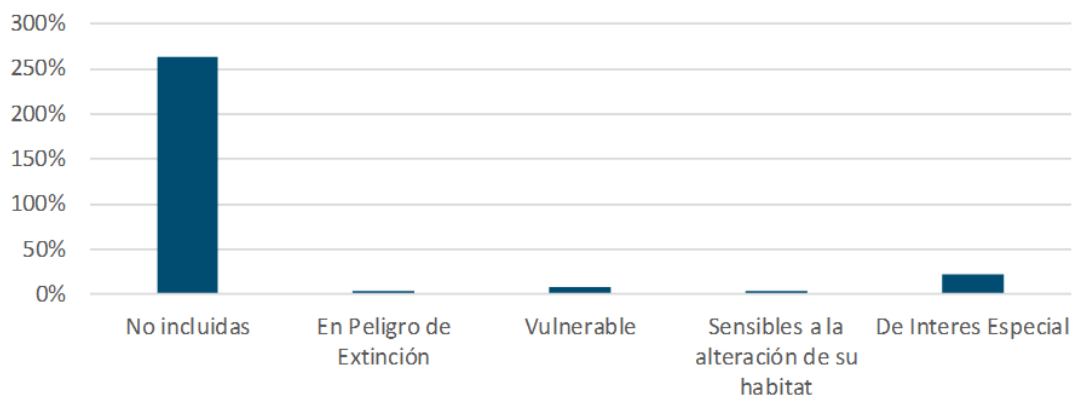


Figura 95. Porcentaje de especies inventariadas en el área de influencia con figuras de protección a nivel autonómico. Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) y el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora silvestres de la Comunidad de Madrid (CREACM).

De igual forma, si se tiene en cuenta la Directiva Aves, de las 123 especies de aves inventariadas en las cuadrículas UTM seleccionadas para el ámbito de estudio, solo 22 de ellas están incluidas en el Anexo I, y 13 en el Anexo II por la Directiva Aves.

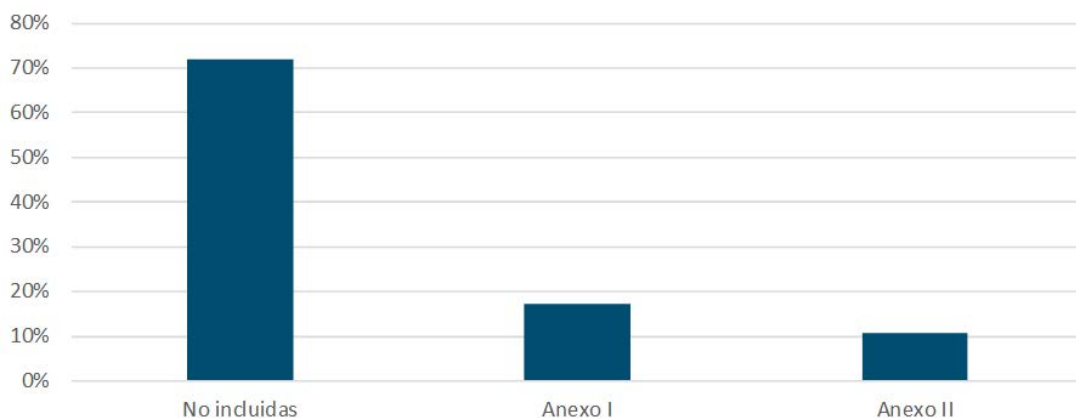


Figura 96. Porcentaje de especies inventariadas en el área de influencia con figuras de protección según Directiva Aves. Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) y Directiva 2009/147/CE de conservación de las aves silvestres.

Finalmente, si atendemos a la Directiva Hábitats, de un total de 177 especies de vertebrados terrestres exceptuando las aves, presentes en el entorno del Plan Especial de Infraestructuras, se encuentran un total de 14 especies incluidas en los diferentes anexos de la de Directiva Hábitats, 9 de ellas incluidas en los anexos II y IV, 1 incluido únicamente en el anexo II, 3 especies incluidas en el anexo V y una incluida en el Anexo IV.

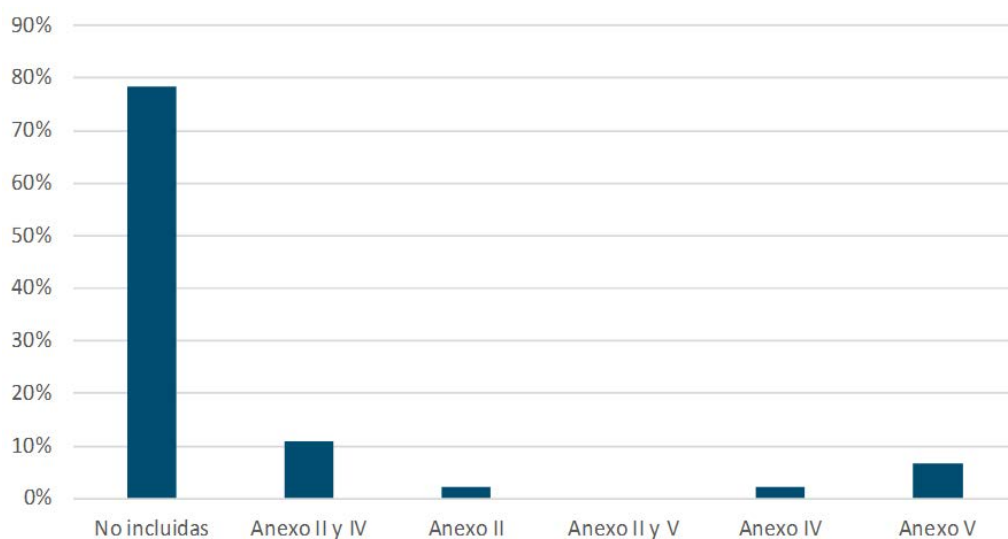


Figura 97. Porcentaje de especies inventariadas en el área de influencia con figuras de protección según Directiva Hábitats. Fuente: Directiva Hábitats (Directiva 92/43/CEE).

A continuación, en las siguientes tablas se expone el detalle de las especies identificadas en las cuadrículas UTM 10x10 30TVK76, 30TVK75, 30TVK65 y 30TVK66 respecto a los listados y normativa de protección analizada en el presente EsAE.

Tabla 40. Lista de especies de peces continentales inventariadas en las cuadrículas del ámbito de estudio y estado de protección. Fuentes: Base de datos del IEET, LESPE, CEEA, CREACM, Directiva 2009/147/CE de conservación de las aves silvestres y Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Peces continentales				
Nombre científico	Nombre común	CEEa / LESRPE	CREACM	Directiva Hábitats
<i>Barbus bocagei</i>	Barbo común ibérico	-	-	-
<i>Carassius auratus</i>	Carpín dorado	-	-	-
<i>Chondrostoma arcasii</i>	Bermejuela	Listado	-	-
<i>Chondrostoma polylepis</i>	Boga del Tajo	-	-	Anexo II
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa común	-	-	-
<i>Esox lucius</i>	Lucio europeo	-	-	-
<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambusia	-	-	-
<i>Micropterus salmoides</i>	Perca atruchada	-	-	-

Tabla 41. Lista de especies de anfibios inventariadas en las cuadrículas del ámbito de estudio y estado de protección. Fuentes: Base de datos del IEET, LESPE, CEEA, CREACM, Directiva 2009/147/CE de conservación de las aves silvestres Y Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Anfibios				
Nombre	Nombre común	CEE A / LESRPE	CREACM	Directiva Hábitats
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	Listado	-	Anexo II y IV
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	Listado	-	Anexo II y IV
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	Listado	-	Anexo II y IV
<i>Discoglossus jeanneae</i>	Sapillo pintojo meridional	Listado	-	Anexo II y IV
<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas	Listado	-	Anexo II y IV
<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado común	Listado	Vulnerable	-
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	-	-	Anexo V
<i>Pleurodeles waltl</i>	Gallipato	Listado	-	-
<i>Rana perezi</i>	Rana común	-	-	-

Tabla 42. Lista de especies de reptiles inventariadas en las cuadrículas del ámbito de estudio y estado de protección. Fuentes: Base de datos del IEET, LESPE, CEEA, CREACM, Directiva 2009/147/CE de conservación de las aves silvestres Y Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Reptiles				
Nombre	Nombre común	CEE A / LESRPE	CREACM	Directiva Hábitats
<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Lagartija colirroja	Listado	-	-
<i>Blanus cinereus</i>	Culebrilla ciega	Listado	-	-
<i>Chalcides striatus</i>	Eslizón tridáctilo	Listado	-	-
<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional	Listado	-	-
<i>Hemorrhois hippocrepis</i>	Culebra de herradura	Listado	-	-
<i>Lacerta lepida</i>	Lagarto ocelado (AHORA TIMON LEPIDUS)	Listado	-	-
<i>Macroprotodon brevis</i>	Culebra de cogulla occidental	Listado	-	-
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda o de Montpellier	-	-	-
<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	Listado	-	Anexo II y IV
<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	Listado	-	-
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija andaluza	Listado	-	-
<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartija colilarga	Listado	-	-
<i>Psammodromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta	Listado	-	-

Reptiles				
Nombre	Nombre común	CEEa / LESRPE	CREACM	Directiva Hábitats
<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera	Listado	-	-
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	Listado	-	-
<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado	Listado	-	-

Tabla 43. Lista de especies de mamíferos inventariadas en las cuadrículas del ámbito de estudio y estado de protección. Fuentes: Base de datos del IEET, LESPE, CEEa, CREACM, Directiva 2009/147/CE de conservación de las aves silvestres Y Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Mamíferos				
Nombre	Nombre común	CEEa / LESRPE	CREACM	Directiva Hábitats
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	-	-	-
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua	-	-	-
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña común	-	-	-
<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón común o careto	-	-	-
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo común	-	-	-
<i>Felis silvestris</i>	Gato montés	Listado	De Interés Especial	Anexo IV
<i>Genetta genetta</i>	Gineta	-	-	Anexo V
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	-	-	-
<i>Lutra lutra</i>	Nutria	Listado	En Peligro de Extinción	Anexo II y IV
<i>Martes foina</i>	Garduña	-	-	-
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo	-	-	-
<i>Mus musculus</i>	Ratón común	-	-	-
<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno	-	-	-
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja	-	-	-
<i>Mustela putorius</i>	Turón	-	-	Anexo V
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	Vulnerable	Vulnerable	Anexo II y IV
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo común	-	-	-
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda	-	-	-
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	Vulnerable	-	Anexo II y IV
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	-	-	-
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro común	-	-	-

Tabla 44. Lista de especies de aves inventariadas en las cuadrículas del ámbito de estudio y estado de protección. Fuentes: Base de datos del IEET, LESPE, CEEA, CREACM, Directiva 2009/147/CE de conservación de las aves silvestres Y Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Aves				
Nombre	Nombre común	CEEA / LESRPE	CREACM	Directiva Aves
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	Listado	-	-
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	Listado	-	-
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	Listado	-	-
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	Listado	-	-
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	-	-	-
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	-	-	Anexo II
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade real	-	-	-
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	Listado	-	-
<i>Apus pallidus</i>	Vencejo pálido	Listado	De Interes Especial	-
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	Listado	Sensibles a la alteración de su habitat	Anexo I
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	Listado	-	-
<i>Asio flammeus</i>	Búho campestre	Listado	De Interes Especial	Anexo I
<i>Asio otus</i>	Búho chico	Listado	-	-
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común	Listado	-	-
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	Listado	Vulnerable	Anexo I
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común, Alcaraván mayorero	Listado	De Interes Especial	Anexo I
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	Listado	-	-
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	Listado	-	Anexo I
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras pardo	Listado	De Interes Especial	-
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	-	-	-
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	-	-	-
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón europeo	-	-	-
<i>Cecropis daurica</i>	Golondrina dáurica	-	-	-
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	Listado	-	-
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	Listado	-	-
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	Listado	-	-
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	Listado	Vulnerable	Anexo I
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	Listado	De Interes Especial	Anexo I
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	Listado	Sensibles a la alteración de su habitat	Anexo I

Aves				
Nombre	Nombre común	CEEA / LESRPE	CREACM	Directiva Aves
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	Listado	De Interes Especial	Anexo I
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	Vulnerable	Vulnerable	Anexo I
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón	Listado	-	-
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo	Listado	-	-
<i>Columba domestica</i>	Paloma bravía	-	-	-
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	-	-	Anexo II
<i>Columba livia/domestica</i>	Paloma Bravía	-	-	-
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	-	-	Anexo II
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	-	-	Anexo II
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	-	-	-
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	-	-	Anexo II
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla occidental	-	-	Anexo II
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	-	-	Anexo II
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	Listado	-	-
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	Listado	-	-
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	Listado	-	-
<i>Emberiza calandra</i>	Miliaria calandra	-	-	-
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	Listado	-	-
<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño	Listado	-	-
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo	Listado	-	-
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	Listado	En Peligro de Extinción	Anexo I
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Listado	Vulnerable	Anexo I
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo común	Listado	-	-
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo	Listado	-	-
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	Listado	-	-
<i>Fulica atra</i>	Focha común	-	-	Anexo II
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	Listado	-	-
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	Listado	-	Anexo I
<i>Gallinula chloropus</i>	Polla de agua	-	-	-
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo	-	-	-
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	Listado	-	Anexo I
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	Listado	De Interes Especial	Anexo I
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	Listado	-	-
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	Listado	-	-
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello	Listado	De Interes Especial	-

Aves				
Nombre	Nombre común	CEEA / LESRPE	CREACM	Directiva Aves
<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón norteño	-	De Interes Especial	-
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	Listado	-	-
<i>Lullula arborea</i>	Totovía	Listado	-	Anexo I
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	Listado	-	-
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	Listado	De Interes Especial	Anexo I
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco común	Listado	-	-
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	Listado	-	Anexo I
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	Listado	-	-
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	Listado	-	-
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	Listado	-	-
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	Listado	-	-
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	Listado	-	-
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	Listado	De Interes Especial	Anexo I
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	Listado	-	-
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola	Listado	-	-
<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	Listado	Sensibles a la alteración de su habitat	Anexo I
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	Listado	-	-
<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común	-	-	-
<i>Parus major</i>	Carbonero común	Listado	-	-
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	-	-	-
<i>Passer hispaniolensis</i>	Gorrión molinero	-	-	-
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	-	-	-
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	Listado	-	-
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisán común	-	-	Anexo II
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	Listado	-	-
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo real	Vulnerable	De Interes Especial	-
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	Listado	-	-
<i>Phylloscopus collybita/ibericus</i>	Mosquitero común o mosquitero ibérico	-	-	-
<i>Pica pica</i>	Urraca	-	-	Anexo II
<i>Picus viridis</i>	Pito real	Listado	-	-
<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco	Listado	-	-
<i>Prunella modularis</i>	Acentor común	Listado	-	-
<i>Ptyonoprogne</i>	Avión roquero	Listado	-	-

Aves				
Nombre	Nombre común	CEEA / LESRPE	CREACM	Directiva Aves
<i>rupestris</i>				
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	Listado	De Interes Especial	-
<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón	Listado	-	-
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	Listado	De Interes Especial	-
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarabilla norteña	Listado	-	-
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla africana	-	-	-
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	-	-	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	-	-	-
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	-	-	Anexo II
<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	Listado	-	-
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	-	-	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirota	Listado	-	-
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	Listado	-	-
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	Listado	-	-
<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera	Listado	-	-
<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera	Listado	-	-
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona	Listado	De Interés Especial	-
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	Listado	De Interés Especial	-
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	Listado	De Interés Especial	Anexo I
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	Listado	De Interés Especial	-
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	Vulnerable	Vulnerable	Anexo I
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín	Listado	De Interés Especial	-
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	-	De Interés Especial	-
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	-	-	Anexo II
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	-	De Interés Especial	-
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	Listado	De Interés Especial	-
<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría europea	-	-	Anexo II

Con base en el estudio realizado en el presente apartado, tras la revisión bibliográfica de las cuadrículas UTM 10x10 30TVK65 y 30TVK66, las especies más sensibles con base en su categorización de amenaza son las siguientes:

Tabla 45. Listado de especies más sensibles con base en su categorización. Fuente: Elaboración propia según categorización en CEEA, LESPE, CREACM, Directiva de Aves y Directiva Hábitats.

Grupo	Especie	Nombre común	CEEA / LESPE	CREACM	Directiva Aves	Directiva Hábitats
Aves	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	Vulnerable	Vulnerable	Anexo I	
Aves	<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	Vulnerable	Sensibles a la alteración de su hábitat	Anexo I	-
Aves	<i>Bubo bubo</i>	Búho real	Listado	Vulnerable	Anexo I	
Aves	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	Listado	Vulnerable	Anexo I	
Aves	<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	Listado	En Peligro de Extinción	Anexo I	
Mamífero	<i>Lutra lutra</i>	Nutria	Listado	En Peligro de Extinción	-	Anexo I y IV
Aves	<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	Listado	Sensibles a la alteración de su hábitat	Anexo I	-

Tal como se puede ver la tabla anterior, la mayor parte de las especies sensibles que se encuentran en el ámbito de estudio son aves. Por otra parte, destaca la nutria como el único mamífero identificado como sensible.

9.7.2 ESPECIES DE INTERÉS

Como resultado de los trabajos de campo realizados (Ver Anexo IV Estudio anual de fauna), la revisión bibliográfica y en base a datos de referencia de la zona (inventarios de biodiversidad del Ministerio, datos e inventarios de la zona), se ha realizado una selección específica de bioindicadores para el ámbito del Plan Especial de Infraestructuras.

La selección de bioindicadores atiende a criterios ambientales según el grado de amenaza o estatus de conservación de las especies de acuerdo con su inclusión en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA), la potencialidad del hábitat en el que se ubica el Plan Especial de Infraestructuras (aves esteparias), así como aquellas especies que se han considerado como especialmente apreciadas por la población. Concretamente los criterios para la selección de los bioindicadores han sido los siguientes:

- Que se catalogue la especie como VULNERABLE o EN PELIGRO DE EXTINCIÓN en el CEEA.
- Que se catalogue la especie como VULNERABLE o EN PELIGRO DE EXTINCIÓN en el catálogo regional.

Asimismo, se ha calculado para cada especie de interés, el Índice de Rareza (IR) en función del número de cuadrículas UTM 10x10 que ocupa cada especie y el número total de cuadrículas UTM 10x10 de la Comunidad de Madrid, siguiendo la siguiente fórmula:

$$IR=1- (N^{\circ} \text{ Cuadrículas UTM presencia de la especie}) / (N^{\circ} \text{ Cuadrículas UTM de la Comunidad de Madrid}).$$

En función del valor del IR, se puede determinar el nivel de rareza de cada especie, siguiendo la siguiente escala de valoración:

- Abundante (A): índice de rareza menor que 0,33.
- Común (C): índice de rareza entre 0,331-0,66.
- Rara (R): índice de rareza entre 0,661-1.

En total se han seleccionado 9 especies bioindicadoras, principalmente aves, entre las que destacan especies esteparias por su potencial interacción con el Plan Especial de Infraestructuras. A título enunciativo algunas de estas especies son: aguilucho cenizo, la avutarda, el sisón y el águila imperial ibérica entre otras especies.

Tabla 46. Especies de interés para el ámbito del Plan Especial de Infraestructuras.

Grupo	Especie	Nombre común	CEE/LESPE	IR	Nivel de Rareza
Aves	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	Listado	0,304	A
Aves	<i>Otis tarda</i>	Avutarda	Listado	0,765	R
Aves	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	Listado	0,739	R
Aves	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	Vulnerable	0,33	A
Aves	<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	Listado	0,504	C
Aves	<i>Aquila adalberti</i>	Águila imperial ibérica	En peligro de extinción	0,783	R
Aves	<i>Milvus milvus</i>	Milano Real	En peligro de extinción	0,643	C
Aves	<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	Vulnerable	0,096	A
Aves	<i>Bubo bubo</i>	Búho real	Listado	0,278	A

Tal y como se puede ver en la tabla anterior, la mayoría de las especies identificadas como especies de interés del ámbito de estudio presentan un nivel de rareza "A" (alrededor del 44,44%), lo que quiere decir que las especies incluidas dentro de este nivel son abundantes dentro de la Comunidad de Madrid, mientras que el 11,11% de las especies identificadas como especies de interés presentan un nivel de rareza "R", es decir son especies consideradas raras dentro de la Comunidad de Madrid. Por último, el 22,22% restante, está representado por especies con un nivel de rareza "C" comunes. Se dan por ejemplo casos como el del sisón común, que, si bien es una especie catalogada como vulnerable y sensible a la alteración del hábitat (categorización para CEEA y CREA respectivamente), presenta un nivel de rareza abundante en la Comunidad de Madrid.

9.7.3 BIOTOPOS

9.7.3.1 Zonas agrarias

Esta unidad ocupa prácticamente la totalidad de la zona de estudio y por lo tanto es la que determina de la biodiversidad encontrada en la misma. Está constituida fundamentalmente por un mosaico de parcelas en secano y otras en barbecho, además de las parcelas dedicadas al cultivo de olivo y de vid.

Es importante destacar que se trata de áreas muy transformadas por el hombre y esto, junto con el hecho de la proximidad de numerosos elementos antrópicos, ha influido negativamente en la biodiversidad del territorio.

En estas zonas, los anfibios y reptiles no son muy abundantes ni presentan gran diversidad. Se puede encontrar el sapo corredor y el sapo común entre los anfibios y en cuanto a reptiles, cabe citar el lagarto ocelado, la culebra bastarda, la culebrilla ciega, la lagartija colirroja y la salamandrina común.

El grupo con mayor diversidad es el de las aves, abundando las especies que nidifican en el suelo, favorecidas por la existencia de espacios abiertos. Esta unidad constituye la principal zona para las especies esteparias ligadas directamente a los cultivos, si bien debido a la proximidad de los núcleos de población y a la presencia de numerosos elementos antrópicos, no es considerada una zona de gran importancia para las mismas.

Las especies más comunes son el pinzón vulgar, el herrerillo, el verdicillo, la totovía, la cogujada montesina, el cuco, el alcaudón común, el estornino negro, el carbonero común, el jilguero europeo, el pardillo común, el gorrión común y como invernante la paloma torcaz; también pueden encontrarse perdices y codornices y rapaces nocturnas como el autillo, así como diversas especies que cazan en estas zonas, entre ellas el aguilucho cenizo y el aguilucho pálido.

Entre los mamíferos cabe citar topillos, ratones de campo, erizo común, liebre y conejo.

Las parcelas de implantación de la PFV [Categoría] se encuentran situadas en su totalidad sobre esta unidad de hábitat.

9.7.3.2 Matorral ralo y pasto natural

Este biotopo se da en el entorno de las parcelas, y se caracteriza por la presencia de vegetación natural en forma arbustiva y de pasto.

Al igual que en el resto de los biotopos no ligados al agua, los anfibios son escasos en estos medios y en cuanto a reptiles característicos pueden citarse la lagartija colirroja, la lagartija colilarga, la salamandrina y la culebrilla ciega. Entre las aves pueden encontrarse en estas zonas la collalba negra, la collalba rubia, la lavandera blanca, la tarabilla africana, la curruca carrasqueña, la curruca tomillera, la curruca zarcera y la curruca rabilarga.

Los mamíferos más frecuentes en este tipo de hábitats son el topo, el conejo, el erizo, la liebre y la gineta.

9.7.3.3 Bosques de frondosas

Se incluyen en esta descripción la fauna asociada a las formaciones arbóreas en las que predomina la encina, que se encuentran principalmente al Norte de la PFV Morena Solar, al oeste de la PFV Rececho Solar y al Suroeste de la PFV de Postor Solar, en un radio de 500m. Algunos de los principales arroyos identificados, atraviesan estas formaciones arbóreas.

El grupo de los anfibios encuentra en estas zonas su hábitat idóneo. Son frecuentes la rana común, el sapo común, el sapillo moteado, y el gallipato.

Entre los reptiles, los asociados a las zonas húmedas son los que frecuentan estas zonas, como la culebra de collar y la culebra viperina.

Las aves son también abundantes, ya que el arbolado proporciona suficiente abrigo a muchas especies que además aprovechan la mayor abundancia de alimento (insectos, pequeños mamíferos, etc). Entre ellas cabe citar búho chico, el mochuelo, la paloma torcaz, el busardo ratonero, la curruca carrasqueña,

Por último, también existen algunos mamíferos característicos del como la musaraña gris, el ratón común, el jabalí o el zorro.

9.7.4 ÁREAS DE INTERÉS PARA LA FAUNA

A continuación, se exponen espacios de interés faunístico localizados dentro del ámbito de estudio.

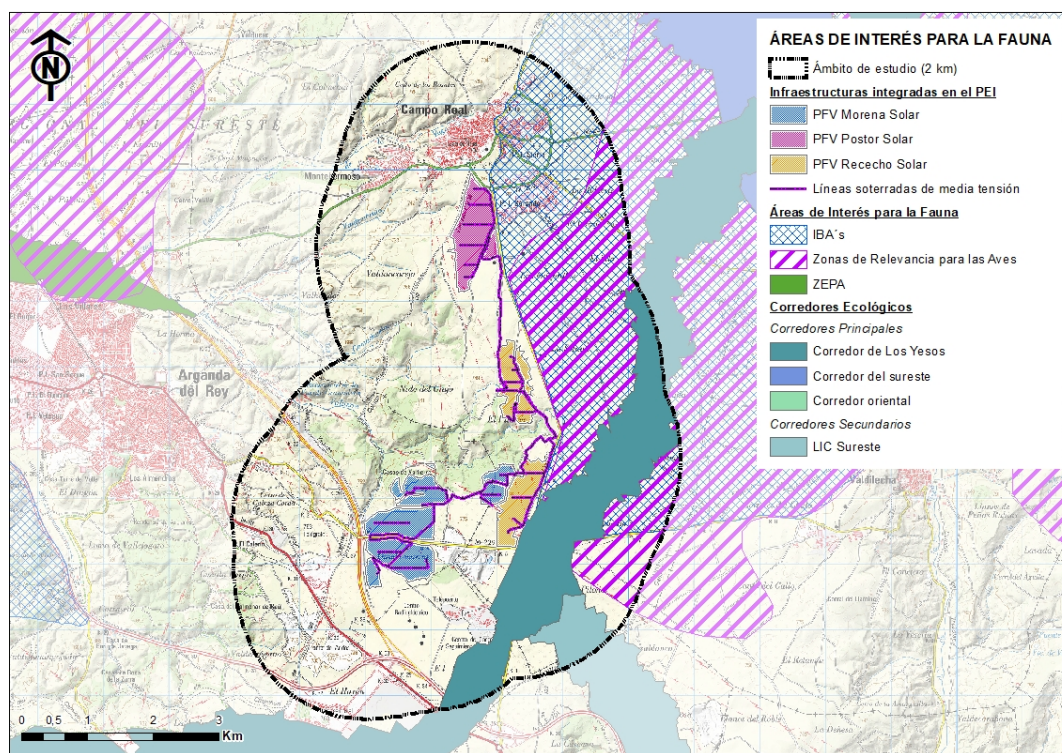


Figura 98. Áreas de interés para la fauna. Fuente: elaboración propia.

9.8 ESPACIOS NATURALES Y CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA

En el presente apartado se identifican aquellos espacios naturales que presenten figuras de protección y que puedan tener afección desde el ámbito de implantación de las PFV objeto del presente Plan Especial de Infraestructuras. La identificación de estos espacios naturales y figuras de protección se realiza sobre un ámbito de estudio de 5 km de distancia del área de implantación de las PFV.

Para la definición de las áreas protegidas en la Comunidad de Madrid, se emplea información procedente de las bases de datos públicas que ofrece y actualiza la Comunidad de Madrid a través del IDEM (Infraestructura de datos espaciales de la Comunidad de Madrid).

En la figura siguiente se puede observar gráficamente la ubicación del área de implantación de la PFV sobre las áreas protegidas y zonas sensibles.

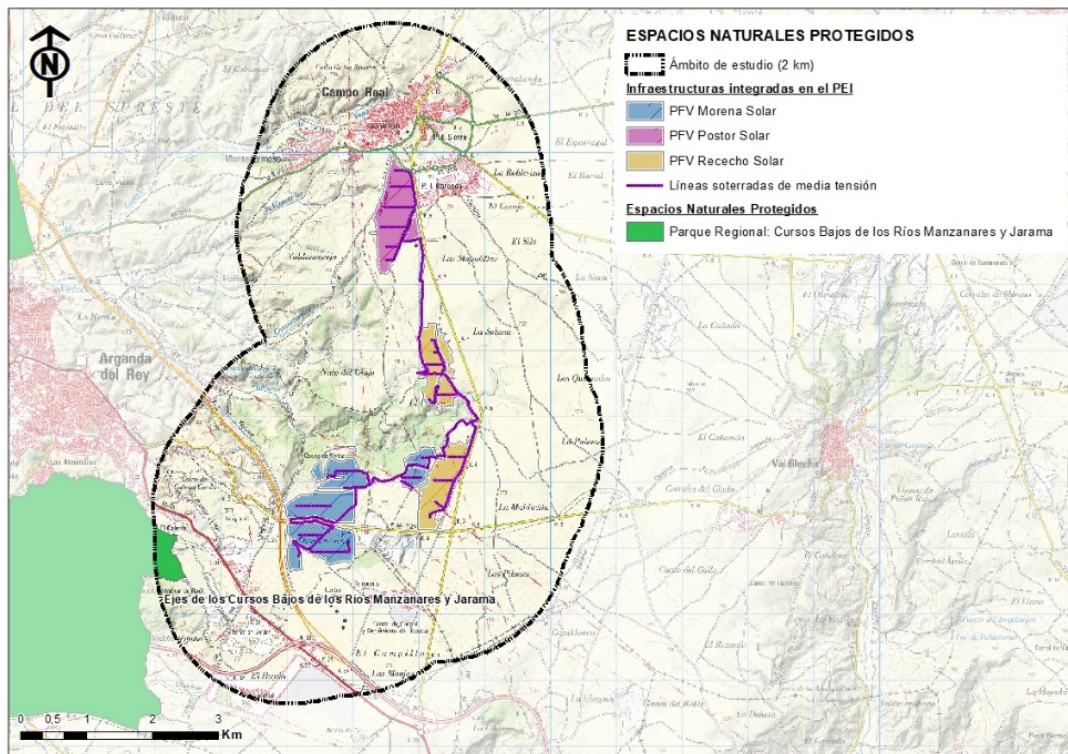


Figura 99. Figuras de protección presentes en el ámbito de estudio del Plan Especial de Infraestructuras a excepción de los espacios pertenecientes a la Red Natura 2000.

9.8.1 RED NATURA 2000

La Red Natura 2000 es una red de espacios naturales de alto valor ecológico a escala de la Unión Europea, establecida con arreglo a la Directiva 92/43/CEE, sobre la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (conocida como Directiva Hábitats) de 1992. Incluye además zonas declaradas en virtud de la Directiva 2009/147/CE, relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves) de 1979. Su finalidad es asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los tipos de hábitat en Europa, contribuyendo a detener la pérdida de biodiversidad.

Esta red de espacios protegidos está formada por Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), que posteriormente pasan a declararse, Zonas Especiales de Conservación (ZEC) establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitat, y de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) designadas en virtud de la Directiva Aves.

El sistema ecológico de estos espacios de la Red Natura 2000 se caracteriza por constituir áreas de carácter estepario con un origen derivado de las prácticas ganaderas y agrícolas

desarrolladas históricamente en estas zonas y que transformaron los bosques xerófilos, que poblaban las grandes llanuras, en inmensos campos desarbolados de cultivos de secano o pastizales escasamente cubiertos por vegetación herbácea.

En la Comunidad de Madrid la Red Natura 2000 representa un 39,85% de su territorio y se encuentra constituida por siete LIC (declarados ZEC) y siete ZEPA:

- ZEPA Alto Lozoya
- LIC/ZEC Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte
- LIC/ZEC Cuenca del río Guadalix
- ZEPA Soto de Viñuelas
- ZEPA Monte de El Pardo
- LIC/ZEPA Cuenca del río Manzanares
- LIC/ZEPA Cuenca del río Guadarrama
- LIC/ZEPA Cuenca de los ríos Jarama y Henares
- ZEPA Estepas cerealistas de los ríos Jarama y Henares
- ZEPA Encinares de los ríos Alberche y Cofio
- LIC/ZEC Cuencas de los ríos Alberche y Cofio
- ZEPA Cortados y cantiles de los ríos Manzanares y Jarama
- ZEPA Carrizales y sotos de Aranjuez
- LIC/ZEC Vegas, Cuestas y Parámos del Sureste de Madrid

Dentro de la zona de implantación no se identifica ningún espacio protegido dentro de la Red Natura 2000. Sin embargo, dentro del ámbito de estudio, hay un espacio identificado: el LIC/ZEC Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid (ES31100006), que está situado a unos 1,6 km al Sureste.

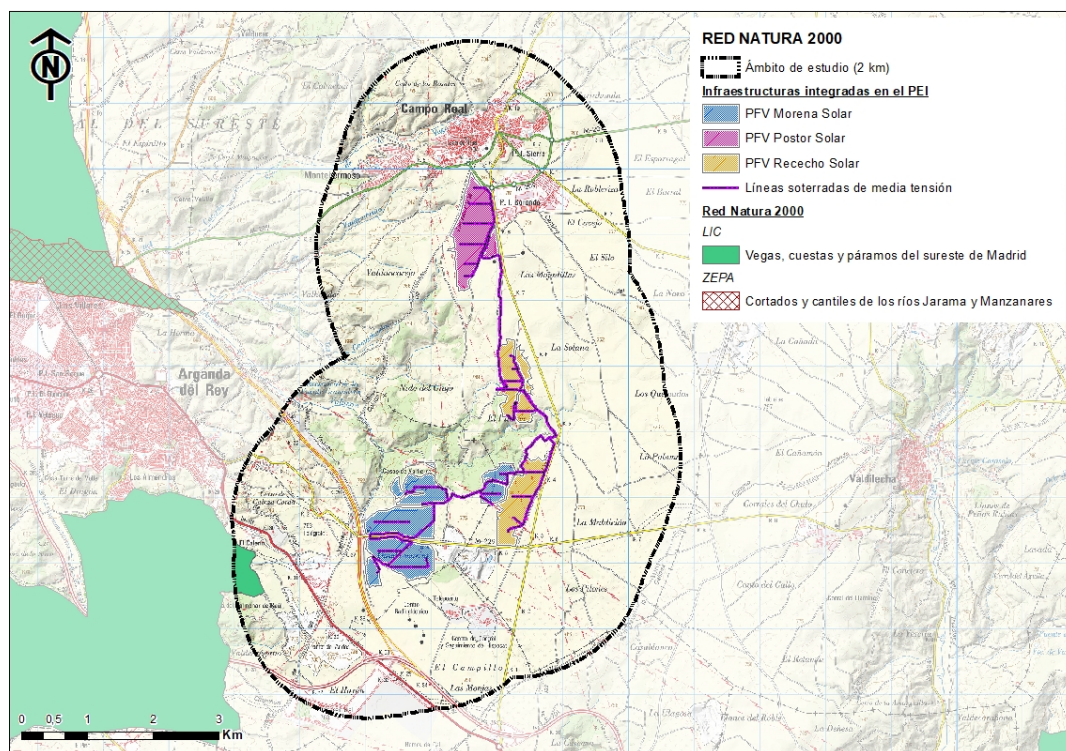


Figura 100. Espacios pertenecientes a la Red Natura 2000 presentes en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia.

9.8.2 RED DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y sus posteriores modificaciones, tiene como objetivo establecer el régimen jurídico básico de la conservación, uso sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad. En este ámbito normativo, se definen y clasifican los espacios del territorio nacional, incluidas las aguas continentales y el medio marino, junto con la zona económica exclusiva y la plataforma continental, que contengan sistemas o elementos naturales representativos, singulares, frágiles, amenazados o de especial interés ecológico, científico, paisajístico, geológico o educativo o que estén dedicados especialmente a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, de la geodiversidad y de los recursos naturales y culturales asociados, lo que se define como Espacios Naturales Protegidos.

En función de los bienes y valores a proteger, y de los objetivos de gestión a cumplir, los espacios naturales protegidos, ya sean terrestres o marinos, se clasificarán, al menos, en alguna de las siguientes categorías:

- Parques.
- Reservas naturales.
- Áreas Marinas Protegidas.
- Monumentos naturales.

- Paisajes protegidos.

En la categoría de parques, destacan dos categorías: Parque Natural y Parque Nacional, estos últimos están excluidos de esta ley puesto que se rigen por una normativa específica, siendo esta la Ley 30/2014, de 3 de diciembre.

La Ley 30/2014, de 3 de diciembre, de Parques Nacionales tiene como objetivo establecer el régimen jurídico básico para asegurar la conservación de los parques nacionales y de la Red que forman, así como los diferentes instrumentos de coordinación y colaboración. En este ámbito normativo que definen y clasifican como parques nacionales a aquellos espacios naturales, de alto valor ecológico y cultural, poco transformados por la explotación o actividad humana que, en razón de la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o la singularidad de su flora y su fauna, de su geología o de sus formaciones geomorfológicas, poseen unos valores ecológicos, estéticos, culturales, educativos y científicos destacados cuya conservación merece una atención preferente y se declara de interés general del Estado.

Para obtener información sobre la Red de Espacios Naturales Protegidos se ha consultado tanto la cartografía disponible en el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico como la cartografía disponible en el IDEM.

Parques Naturales y Nacionales

Los Parques son áreas naturales, poco transformadas por la explotación u ocupación humana, que, en razón a la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o la singularidad de su flora, de su fauna o de su diversidad geológica, incluidas sus formaciones geomorfológicas, poseen unos valores ecológicos, estéticos, educativos y científicos cuya conservación merece una atención preferente.

En la Comunidad de Madrid se encuentran declarados 3 Parques Regionales¹², que son el “Parque Regional Cuenca Alta del Manzanares”, el “Parque Regional Cursos Bajos de los ríos Manzanares y Jarama” y el “Parque Regional Curso Medio del río Guadarrama y su entorno”.

Dentro del ámbito de estudio, se identifica el “Parque Regional Cursos Bajos de los ríos Manzanares y Jarama”, más conocido como Parque Regional del Sureste, que está situado a más de 1,75 km al Este de las PFV’s contenidas dentro del presente Plan Especial.

¹² *Parque Regional: denominación de ámbito autonómico que se emplee en la Comunidad de Madrid para referirse a los Parques recogidos en la Ley 42/2007. Esta denominación de “Parque Regional” también se aplica en otras comunidades como Castilla y León y la Región de Murcia.*

Reservas Naturales

Las Reservas Naturales son espacios naturales, cuya creación tiene como finalidad la protección de ecosistemas, comunidades o elementos biológicos que, por su rareza, fragilidad, importancia o singularidad merecen una valoración especial.

La Comunidad de Madrid únicamente alberga la Reserva Natural del Regajal-Mar Ontigola, el esta no se localiza en el ámbito de estudio.

Áreas Marinas Protegidas

Las Áreas Marinas Protegidas son espacios naturales designados para la protección de ecosistemas, comunidades o elementos biológicos o geológicos del medio marino, incluidas las áreas intermareal y submareal, que, debido a su rareza, fragilidad, importancia o singularidad, merecen una protección especial. Estos espacios podrán ser objeto de incorporación a la Red de Áreas Marinas Protegidas de España regulada en la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino.

En el ámbito de estudio no se localiza ningún Área Marina Protegida.

Monumentos Naturales

Los Monumentos Naturales son espacios o elementos de la naturaleza constituidos básicamente por formaciones de notoria singularidad, rareza o belleza, que merecen ser objeto de protección especial. Estos monumentos pueden ser geológicos, bióticos, geográficos, ecoculturales y mixtos, de acuerdo con los criterios establecidos en el Artículo 4 del Decreto

225/1999, en el que también se establecen las normas y directrices de ordenación y gestión de cada uno de ellos.

La Comunidad de Madrid únicamente presenta un Monumento Natural de Interés Nacional, el denominado “Peña del Arcipreste de Hita”. Este Monumento Natural no se localiza en el ámbito de estudio.

Paisajes Protegidos

Los Paisajes Protegidos son aquellos lugares concretos del medio natural que, por sus valores estéticos y culturales, son merecedores de una protección especial. En la actualidad, la Comunidad de Madrid no presenta ningún Paisaje Protegido.

Por tanto, dentro del ámbito de estudio no está presente esta figura de protección.

Otras figuras de protección

La Comunidad de Madrid gestiona otros tres espacios protegidos amparados por otras tres figuras de protección diferentes que son: el “Paraje Pintoresco Pinar de Abantos y Zona de la Herrería”, el “Sitio Natural de Interés Nacional Hayedo de Montejo de la Sierra” y el “Refugio de Fauna Laguna de San Juan”, todos ellos situados fuera del ámbito de estudio.

9.8.3 RESERVAS DE LA BIOSFERA

Se trata de una figura de protección promovida por la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) a través de su Programa MaB, creado con el fin de conciliar la conservación de la diversidad biológica con el desarrollo económico de las poblaciones humanas asentadas en los espacios naturales y su entorno mediante el uso sostenible de los recursos. En España, el Organismo Autónomo de Parques Nacionales es el encargado de coordinar el desarrollo del Programa MAB de la UNESCO.

Este concepto de reserva entro en vigor en España en 1974. En la Comunidad de Madrid, se declaró la primera Reserva de la Biosfera en el año 1992. Esta reserva es la denominada “Cuencas Altas del Río Manzanares, Lozoya y Guadarrama”, la cual presenta una superficie de 105.654 ha. Años más tarde, en 2005, se declaró la Reserva de la Biosfera “Sierra del Rincón”, que cuenta con una superficie de 15.231 ha.

Se observa que en el ámbito de estudio no se localizan Reservas de la Biosfera.

9.8.4 HUMEDALES INCLUIDOS EN EL CONVENIO RAMSAR

La Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971) es un tratado intergubernamental cuya misión es “la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo” (Manuales Ramsar).

La Convención entró en vigor en España el 4 de septiembre de 1982, disponiendo actualmente 75 sitios designados como Humedales de Importancia Internacional, encontrándose solamente en la Comunidad de Madrid los “Humedales del Macizo de Peñalara”, situados en el término municipal de Rascafría.

Se puede concluir que en el ámbito de estudio no se localizan Reservas de la Biosfera.

9.8.5 ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LAS AVES (IBAS)

Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA) son aquellas zonas en las que se encuentran presentes regularmente una parte significativa de la población de una o varias especies de aves consideradas prioritarias por la SEO/BirdLife. A su vez, es al propia SEO/BirdLife la encargada de la identificación y seguimiento de las IBAs. No presentan un grado de protección legal, pero pueden ser utilizadas como figuras indicativas de la vulnerabilidad del ámbito de estudio.

Dentro del ámbito de estudio se sitúan dos IBAs: la más cercana se sitúa 40m al Este del ámbito del presente Plan Especial y se denomina “Alcarria de Alcalá” (Cod.75), que ocupa una superficie de en torno a 26.450 ha. A 5 km al oeste del área de implantación se sitúa la IBA llamada “Cortados y Graveras del Jarama” (Cod.73), que ocupa una superficie de 7.215 ha.

9.8.6 INVENTARIO ESPAÑOL DE ZONAS HÚMEDAS (IEZH)

La Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad indica la creación dentro del “Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad un Inventario Español de Zonas Húmedas (IEZH), a fin de conocer su evolución y, en su caso, indicar las medidas de protección que deben recoger los Planes Hidrológicos de Demarcación de la ley de aguas”.

A través del IEZH se permite la gestión de los procesos de inclusión de los humedales, el desarrollo de una cartografía digital de calidad y la emisión de información pública referente a estos espacios, la cual es utilizada en como línea de análisis en el presente EsAE.

En el ámbito de estudio no se localizan humedales incluidas en el IEZH, pero se han identificado varias Lagunas incluidas dentro de esta categoría a una distancia de en torno a 9 km al oeste de la zona de implantación: “Laguna de Velilla”, “Lagunas del Campillo” y “Laguna de las Madres”.

9.8.7 ZONAS IMPORTANTES PARA LOS MAMÍFEROS (ZIM)

El Proyecto ZIM “Zonas Importantes para los Mamíferos de España”, gestionado por la Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM), se compone por un listado de las áreas de especial importancia para la conservación de los mamíferos en España, procedentes del Atlas de los mamíferos de España, considerando las especies presentes en un área concreta y su grado de amenaza, endemismo o vulnerabilidad.

En el ámbito de estudio no se localizan este tipo de espacios.

9.8.8 GEOPARQUES

Un geoparque es un territorio que posee un notable patrimonio geológico, en el que se desarrollan iniciativas de geoconservación, educación y divulgación, así como un proyecto de desarrollo socioeconómico y cultural a escala local basado en dicho patrimonio.

Estos espacios se organizan en torno a la Red Global de Geoparques. Fundada en 2004, funcionan a través de redes regionales, como la Red Europea de Geoparques. En 2015, en la Conferencia General de la UNESCO, los Estados miembro ratificaron los estatutos del nuevo Programa Internacional de Geociencia y Geoparques, aprobando legalmente la figura Geoparque Mundial de la UNESCO.

De los doce geoparques españoles, ninguno de ellos se encuentra en la Comunidad de Madrid, por lo que se puede asegurar que no se localizan geoparques dentro del ámbito de estudio.

9.8.9 FIGURAS DE PROTECCIÓN CON CLASIFICACIÓN AUTONÓMICA

En la actualidad, a nivel autonómico no existe una ley de protección de espacios naturales protegidos. La mayoría de los espacios naturales protegidos de la Comunidad de Madrid se rigen por la Ley estatal 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, que ampara 8 espacios naturales protegidos de la Comunidad, descritos en el apartado 9.8.2.

No obstante, la Comunidad de Madrid presenta dos leyes relativas a la protección de la naturaleza y de los ecosistemas naturales, estas son: la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid y la Ley 7/1990, de 28 de junio, de Protección de Embalses y Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma de Madrid.

9.8.9.1 Montes Preservados

Los Montes Preservados son aquellas masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebro, sabinar, coscojal y quejigal y las masas arbóreas de castaño, robledal y fresnedal de la Comunidad de Madrid definidas en el anexo cartográfico de la Ley 16/1995, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid.

Según el artículo 20 de dicha ley, los Montes Preservados son además los que están incluidos en las zonas declaradas de especial protección para las aves (ZEPAS), en el Catálogo de embalses y humedales de la Comunidad de Madrid y aquellos espacios que, constituyan un enclave con valores de entidad local que sea preciso preservar, según reglamentariamente se establezca.

En el ámbito de estudio se identifican varios montes categorizados como Montes Preservados, los cuales forman masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebro, sabinar, coscojal y quejigal. Estos montes están situados tanto al Este del ámbito de estudio de 2 km. Si se analiza en un radio de 5km con respecto a la zona de implantación, se identifican más Montes Protegidos al Sur y al Norte del área de implantación del presente Plan Especial de Infraestructuras, que se categorizan como las masas arbóreas descritas anteriormente.

Cabe destacar que, en ningún caso, los Montes Protegidos identificados se encuentran dentro del área de implantación.

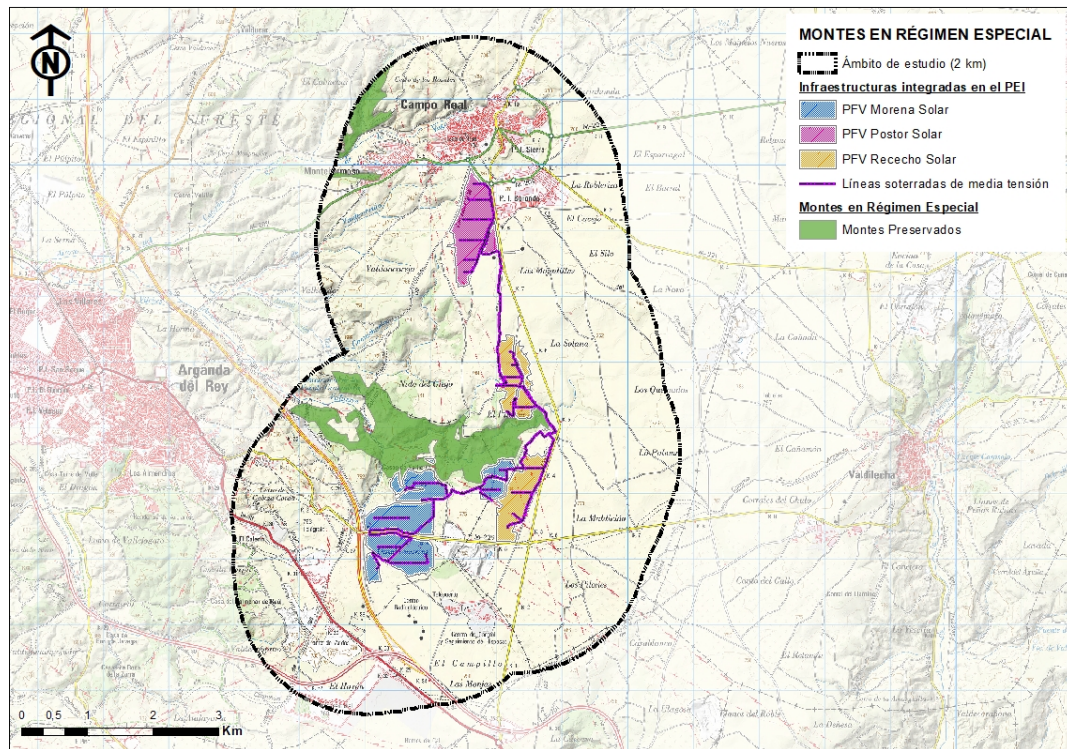


Figura 101. Montes en régimen especial presentes en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia.

9.8.9.2 Catálogo de Embalses y Humedales

El *Catálogo de Embalses y Humedales* aprobado por el Acuerdo de 10 de octubre de 1991, del Consejo de Gobierno, cuenta con 14 embalses y 23 humedales protegidos incluidos en el mismo, tanto por sus características naturales, como, en el caso de los embalses, por tratarse de agua para el abastecimiento.

De los 14 embalses presentes en este Catálogo, solo tres de ellos no presentan Planes de Ordenación. Por su parte, todos los humedales protegidos en la Comunidad están incluidos en el Inventario Nacional de Zonas Húmedas (INZH) nombrado anteriormente, y solo uno de estos humedales, el denominado “Humedales del Macizo de Peñalara”, está incluido en el Convenio RAMSAR.

En el ámbito de estudio no están presentes ninguno de los embalses ni los humedales de dicho catálogo.

9.8.9.3 Árboles Singulares

Se consideran Árboles Singulares a aquellos ejemplares arbóreos que sus características extraordinarias, por su rareza, excelencia de porte, edad, tamaño, significación histórica, cultural o científica, constituyen un patrimonio merecedor de especial protección por parte de la Administración.

Esta figura de protección fue creada en el Decreto 18/1992, de 26 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Catálogo Regional de especies amenazadas de Fauna y Flora silvestres y se crea la categoría de Árboles Singulares, y modifica más tarde en la Orden 68/2015, de 20 de enero, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se modifica el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid, en su categoría de "Árboles Singulares".

Tras consultar dicho catálogo regional, no se ha determinado árboles singulares en las proximidades de las PFV.

9.8.9.4 Plan Integral de Recuperación y Conservación de los Ríos y Humedales de la Comunidad de Madrid

Este Plan tiene como objetivo principal mantener o, cuando sea necesario, recuperar, tanto los ríos como los humedales de la región, acometiendo aquellas medidas que sean necesarias para su conservación. Dicho Plan comprende dos partes con diferente alcance y escala de actuación, estos son el *Plan de Actuación sobre Humedales Catalogados* y la *Estrategia de Recuperación y Conservación de los Ríos de la Comunidad de Madrid*.

Actualmente el *Plan de Actuación sobre Humedales Catalogados*, ha sido aprobado mediante Decreto 26/2020 en el Acuerdo del Consejo de Gobierno de 8 de abril de 2020 y publicado en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid (BOCM) de 18 de abril de 2020.

Mientras que la *Estrategia de Recuperación y Conservación de los Ríos de la Comunidad de Madrid* se encuentra aún en fase de borrador, siendo únicamente el *Plan de Actuación sobre Humedales Catalogados* de posible aplicación en la zona objeto de estudio.

Este plan tiene el objetivo principal de asegurar la correcta conservación y gestión de los humedales presentes en la Comunidad de Madrid. Para conseguir este objetivo se plantean acciones como la delimitación de los humedales por zonas de protección y la identificación y diagnóstico del estado de conservación de los humedales.

Por otro lado, la *Estrategia de Recuperación y Conservación de los Ríos de la Comunidad de Madrid*, recoge en primer lugar, una caracterización hidromorfológica de los cursos fluviales del región, que se complementa con una caracterización fisicoquímica de las masas de agua superficiales y con una caracterización biológica de estas masas, a partir de las cuales se establecen unas conclusiones generales y una valoración ambiental de los ríos de la Comunidad de Madrid, que condicionan la formulación de los objetivos estratégicos de recuperación y conservación de la región y las propuestas de actuación al respecto.

Tras describir ambos planes diferenciados, cabe destacar que en el ámbito de estudio no se verá afectado el Plan integral de Recuperación y Conservación de los Ríos y Humedales de la Comunidad de Madrid.

9.9 PAISAJE

Tomando como referencia el sentido territorial que sobre la cuestión paisajística se asume desde el **Convenio Europeo del Paisaje** (CEP, Consejo de Europa, 2000), la idea aportada de que todo territorio es paisaje, independientemente de su calidad y del aprecio social que merezca, unido a la definición de «paisaje» incorporada por el CEP como *“cualquier parte del territorio, tal y como lo percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos”*, obliga a motivar cualquier estudio de esta variable bajo tres principios fundamentales: territorio, percepción y carácter.

El análisis de la incidencia paisajística que puede derivarse de la actuación que nos ocupa, se basa en un procedimiento metodológico acorde con los principios y conceptos aportados por el Convenio Europeo de Paisaje y con las propuestas metodológicas derivadas de la metodología de *Evaluación del Carácter del Paisaje* o LCA por su acrónimo inglés (*Landscape Character Assessment*)¹³ y la *Guía para la Evaluación del Impacto Visual y Paisajístico* (GLVIA3, *Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment*)¹⁴.

Estos instrumentos, que gozan de gran reconocimiento internacional y prestigio académico, han servido de marco de referencia teórica y práctica, mediante una aplicación de sus conceptos y principios de análisis e intervención, y a los que se suman aportaciones de otras corrientes o enfoques, así como otras ideas basadas en la experiencia adquirida.

Se da así cumplimiento a la Ley 21/2013, de evaluación ambiental en lo relativo a la inclusión del paisaje como un aspecto ambiental que puede verse afectado por una actuación proyectada. A este respecto, hay que observar que **la variable paisaje ya ha sido tenida** en cuenta en la localización de emplazamientos viables para las plantas solares fotovoltaicas al ser uno de los factores que entran en juego en el análisis de las sinergias presentes en el ámbito de estudio, según los usos preexistentes (ver Tomo I: DIAGNÓSTICO TERRITORIAL DEL NUDO “SAN FERNANDO – LOECHES – ANCHUELO – ARDOZ”. ZONA CENTRO (COMUNIDAD DE MADRID Y CASTILLA-LA MANCHA)).

La descripción y análisis del paisaje del ámbito de estudio, localizado en la Comunidad Autónoma de Madrid se fundamenta en el documento de carácter técnico *«Análisis, diagnóstico y evaluación de la calidad del paisaje de la Comunidad de Madrid para el establecimiento de criterios de protección y ordenación del territorio»* publicado por la Dirección General de Urbanismo y Planificación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid (2006). Además, se ha realizado un pertinente trabajo de campo y gabinete para hacer converger la implementación del modelo digital del terreno con la realidad física, al objeto de poder evaluar la visibilidad del territorio mediante un sistema de información geográfica.

¹³ Countryside Agency and Scottish Natural Heritage, 2002. Esta guía ha sido re-editada más recientemente (2014), y ha sido ampliada mediante varios documentos temáticos sobre diversos temas de interés (topic papers). Asimismo, se ha adaptado para su aplicación a los paisajes costeros y marinos (“Seascape Character Assessment”).

¹⁴ Landscape Institute, Institute of Environmental Management & Assessment (IEMA), dirigido por Carys Swanwick, Universidad de Sheffield (2013).

Al objeto de poder realizar una evaluación acorde a la naturaleza de la variable del paisaje, donde los impactos pueden ser percibidos a grandes distancias, se ha optado por trabajar sobre un ámbito ampliado 5 Km desde las infraestructuras proyectadas, para identificar posibles afecciones sobre miradores de amplias cuencas visuales. Sin embargo, el resto del análisis paisajístico se efectúa sobre el mismo ámbito del inventario (2 Km).

9.9.1 INTERPRETACIÓN GENERAL DEL PAISAJE EN EL ÁMBITO DE ACTUACIÓN. CLAVES DEL CARÁCTER PAISAJÍSTICO

Los componentes del medio natural de Madrid se combinan de diferentes maneras para configurar un amplio mosaico de paisajes de sorprendente variedad. Esta apreciación se explica por el hecho de asentarse su territorio conjunto sobre las tres grandes unidades estructurales (silíceas, arcillosas y calcáreas) que constituyen el relieve peninsular. Los viejos materiales paleozoicos del occidente de la región, plegados durante la orogenia herciniana y desgastados por la erosión, componen un escenario maduro, bien distinto del que se ha conformado en el sector oriental donde sus relativamente jóvenes rocas calizas mesozoicas fueron plegadas por la orogenia alpina y esculpidas con formas agrestes. Separando estas dos modalidades de formas serranas se encuentran las campiñas y llanuras de la extensa cubeta central. Ésta, colmatada durante las eras Terciaria y Cuaternaria con sedimentos arcillosos, con arenas y margas, acoge en su sector septentrional al valle del curso medio del río Tago, arbolada antesala de la dilatada planicie de La Mancha.

La diversidad de formaciones vegetales y de formas culturales que cubren estos ambientes, contribuye finalmente a enriquecer el colorido abanico de paisajes madrileños. De ahí, que toda descripción de un ámbito de estudio deba distinguir entre el paisaje montano del sector occidental y el de la cubeta sedimentaria interior, en el que se localiza el ámbito de estudio.

❖ Claves del carácter paisajístico de índole natural

Articulado por una densa red fluvial dominada por los cauces del río Tajuña y río Henares, las claves de índole natural del carácter paisajístico del ámbito de estudio se encuentran asociados a las condiciones perceptivas singulares de algunos de los elementos que conforman el relieve junto al mosaico de usos y vegetación que los tapizan.

Los **cauces** y la **vegetación de ribera** asociada a éstos (chopos, álamos, alisos, sauces y fresnos) suponen escenarios paisajísticos muy apreciados, por la ruptura que aportan a la aridez de los escenarios gipsícolas y cerealistas del entorno de los cauces.

Por su parte, las formas resultantes de los **páramos** (superficies altas formadas sobre rocas calizas sobre las que se ha encajado, mediante erosión, la red fluvial actual) son amplias mesas limitadas por valles con vertientes pronunciadas formadas al final del Terciario. Las **plataformas** se sitúan una veintena de metros por debajo de los páramos, conformando grandes escalones; mientras que los **cerros**, son relieves similares, aunque de menor tamaño. Suelen estar ocupados por viñedos, olivares y cultivos herbáceos de secano. También es frecuente la presencia de encinas aisladas de porte arbóreo de gran significancia paisajística.

Otros elementos de cierta singularidad paisajística son las **divisorias**, relieve elevado (entre los 680 y 800 metros), largos y estrechos que, con dirección norte-sur, separan la cuenca del Henares de la del Tajuña.

También resultan de interés las **cuestas y taludes**, formados por capas inclinadas de rocas calizas del Cretácico, sobre las que suele darse un mosaico de cultivos herbáceos, olivares y matorral calizo o gipsícola.

La mayoría de los cultivos de regadío se asientan sobre las **vertientes y llanuras de inundación** de los ríos, conformando una unidad intrínsecamente ligada al modelado fluvial de vegas y terrazas que enlazan las primeras con las superficies altas mediante un relieve escalonado.

❖ Claves del carácter paisajístico de índole cultural

Como hecho cierto, la cercanía de la capital de la nación ha borrado, en gran parte, la huella de los siglos pasados donde las actividades primarias: agricultura, ganadería y aprovechamientos forestales eran la base de la socioeconomía de las comarcas cercanas a Madrid.

Si bien esto ha quedado impreso en el carácter de la zona y es la raíz, en gran medida, del patrimonio cultural y paisajístico que disfrutamos en la actualidad, no es menos cierto que, la enorme presión urbana de la capital y su área metropolitana ha modificado profundamente el territorio y el carácter paisajístico con actuaciones del tipo de las que se citan a continuación:

- Grandes áreas urbanas consolidadas de urbanización difusa desde la periferia urbana de Madrid hacia las áreas rurales.
- Parques tecnológicos, temáticos y grandes superficies comerciales.
- Grandes infraestructuras de transporte terrestre: autovías, autopistas, ferrocarril, etc.
- Grandes infraestructuras de transporte aéreo: aeropuertos y aeródromos.
- Infraestructuras para el transporte de la energía y de telecomunicaciones.
- Áreas industriales y de gestión de residuos y aguas residuales.
- Canteras y graveras.

La consecuencia de todo este proceso transformador es la banalización del paisaje y la pérdida progresiva de sus condiciones identitarias por suplantación de lo rural-natural por lo urbano, tal y como ocurrió en los años 70 y 80 del siglo XX.

En el ámbito que nos ocupa, las dinámicas más extendidas proceden en general de la pérdida de intensidad productiva cerealística de los paisajes agrícolas de los páramos y campiñas, aunque con el matiz de ciertas dinámicas de estabilidad, incluso progresión, de determinados cultivos como el olivar y el viñedo, que mantienen con sorprendente calidad muchos de los escenarios del área.

En la actualidad, los procesos de urbanización están, en general, bastante acotados a los entornos y proximidades de los núcleos ya urbanizados, sin los niveles de incidencia paisajística que se observaron hace decenios con la proliferación de las llamadas urbanizaciones ilegales en rústico. No obstante, las bajas densidades que dominan en bastantes desarrollos edificatorios, la extensión creciente de grandes superficies comerciales y de servicios, y el desarrollo de las grandes infraestructuras profundizan en la suplantación y

fragmentación de los paisajes, dificultando además cada vez con más fuerza el acceso público a los mismos.

La superficie agrícola se reduce, pues, en los espacios de aglomeración urbana (determinados paisajes de campiña, páramos y llanos y, en menor medida, vegas periurbanas...) y el paisaje pierde con frecuencia su carácter productivo, dando paso a eriales a pastos y retamares; en ellos proliferan además pequeñas edificaciones, naves, vertederos sin control, etc. que provocan una rápida pérdida de sus valores naturales y culturales. Todo ello acarrea un proceso de pérdida de identidad y de fragmentación por la sobreimposición de nuevos elementos que afecta al paisaje original; y en paralelo, creación de nuevos paisajes urbanos, banales y de elevada homogeneidad funcional.

9.9.2 DESCRIPCIÓN DE ÁMBITOS PAISAJÍSTICOS

Atendiendo a la información proporcionada por los dos documentos de referencia anteriormente citados, en el ámbito de estudio se identifican un total de 2 “**unidades de paisaje**” que se agrupan en 2 “**grandes conjuntos paisajísticos**”, es decir, agrupaciones de teselas de paisaje similares en su estructura y organización y que expresan, de manera sintética, la diversidad de los grandes conjuntos paisajísticos de la región, y que se construyen por agrupación del siguiente modo:

❖ Unidades de paisaje

Grandes conjuntos paisajísticos

Según se detalla en los citados documentos, para la caracterización paisajística se ha procedido, en primer lugar, a identificar y cartografiar las denominadas “**unidades de paisaje**”, es decir, las configuraciones básicas de la diversidad del paisaje de la Comunidad de Madrid a la escala adoptada (1:50.000). En esta tarea se ha atendido prioritariamente a los principales elementos estructurantes del paisaje y, en un segundo plano, a consideraciones de tipo perceptivo en relación con las cuencas visuales.

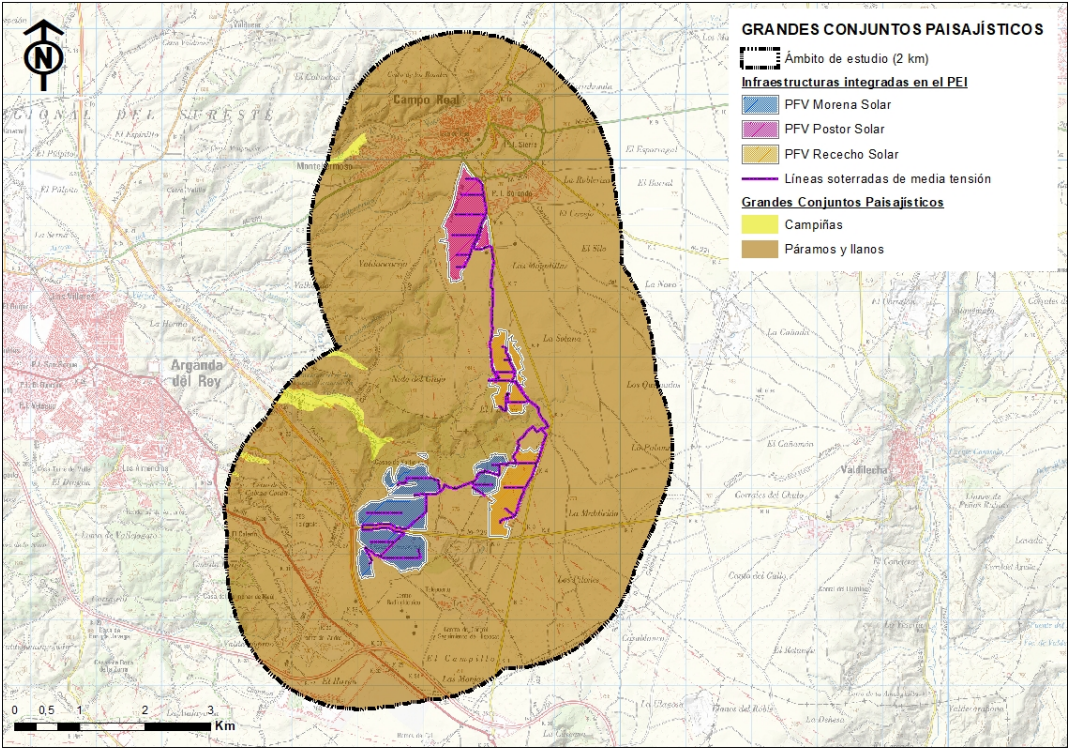


Figura 102. Delimitación de los Grandes Conjuntos Paisajísticos sobre el ámbito de estudio. Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid. Elaboración propia.

Finalmente, y al objeto de permitir un tratamiento conjunto, en relación con los criterios para la ordenación y gestión del paisaje, los tipos de paisaje han sido agrupados en “**grandes conjuntos paisajísticos (GCP)**” en los que se reconoce la afinidad de carácter necesaria para ello.

Tabla 47. Identificación de Grandes Conjuntos Paisajísticos y Unidades de Paisaje. «Análisis, diagnóstico y evaluación de la calidad del paisaje de la Comunidad de Madrid para el establecimiento de criterios de protección y ordenación del territorio», 2011.

Grandes Conjuntos Paisajísticos	Unidades de Paisaje
Páramos y llanos	Páramos del interfluvio del Henares-Tajuña
Campiñas	Valles y cuevas del Anchuelo y El Pantueña

❖ Descripción de las unidades de paisaje y sus principales subunidades paisajísticas

Atendiendo a la clasificación antes expuesta, a continuación, se describen los tipos de paisaje presentes en el ámbito de trabajo, así como las unidades que los conforman.

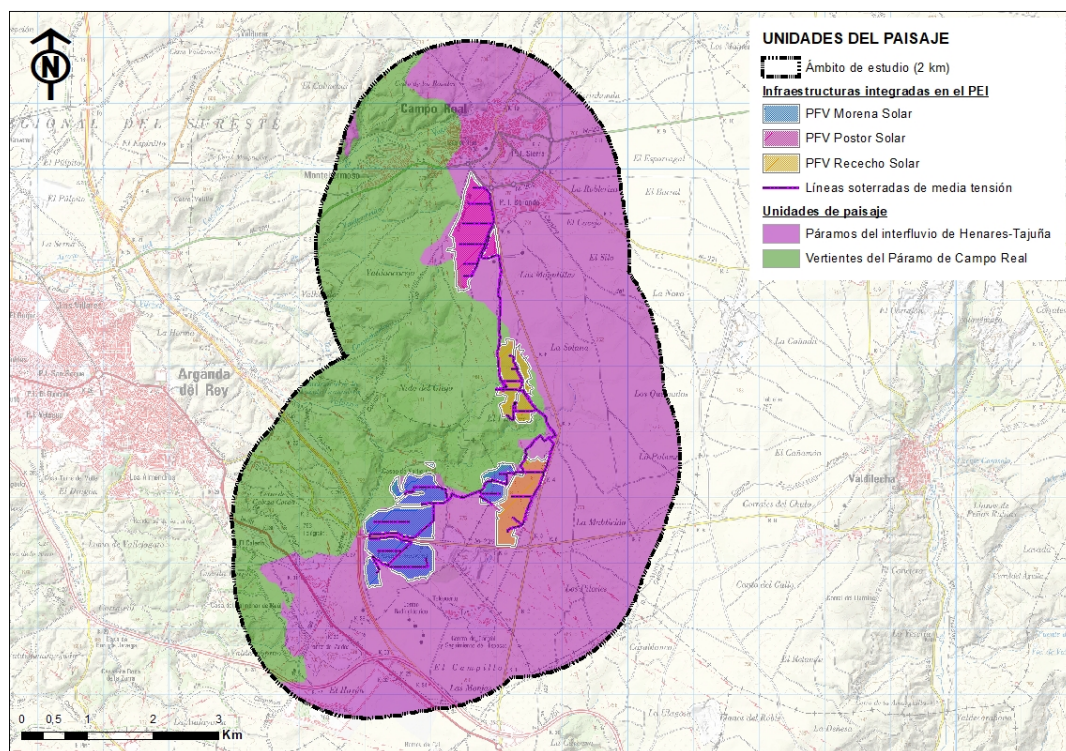


Figura 103. Delimitación de las unidades de Paisaje sobre el ámbito de estudio. Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid. Elaboración propia.

VERTIENTES DEL PÁRAMO DE CAMPO REAL

Las vertientes del Páramo de Campo Real forman parte de la fachada de esta morfoestructura que mira hacia los valles del río Jarama y del arroyo Pantueña, aunque esta unidad sólo incluye las laderas que vierten al Jarama, quedando las más septentrionales englobadas en el Páramo de Campo Real a partir del valle del arroyo de Loeches.

Se trata, por tanto, de un conjunto de laderas con orientación general Este-Oeste; si bien, la ruptura de la línea topográfica principal, debido al desarrollo de una compleja red de arroyos y barrancos, genera laderas con orientaciones muy diversas, siendo frecuentes las orientaciones Norte-Sur. Estos cambios de orientación, precisamente, son de especial interés ya que muchas de las singularidades eco-paisajísticas de estas vertientes son fruto de los distintos microclimas asociados a ellos, ya que provocan una distribución diferencial de la vegetación en función de la distinta radiación solar recibida. Altitudinalmente, estas vertientes se sitúan entre los 770 m y los 600. La primera cota se corresponde con el nivel de la superficie del páramo y la segunda con el contacto de las vertientes y las terrazas medias y los glacia-terrazas que se desarrollan en la margen izquierda del Jarama.

Estas vertientes formaron parte de un amplio glacis desmantelado por la incisión de los pequeños tributarios de los cursos principales en prácticamente toda su superficie. La existencia de anteceros aislados del nivel páramo que sitúan sus cimas a menor cota y que

poseen en su nivel superior un recubrimiento detrítico formado por clastos calizos, pone de manifiesto la existencia del citado glacis.

El notable desarrollo altitudinal de las vertientes (cerca de 200 m), permite la aparición de prácticamente toda la serie miocena; así, es posible observar de abajo hacia arriba, los yesos basales de la Unidad Inferior, las margas y calizas margosas de la Unidad Intermedia, las calizas silicificadas de la Unidad Superior, restos de redes fluviales intraterciarias – en discordancia erosiva con los materiales de las unidades inferior e intermedia –, depósitos aluviales pleistocenos, etc.

Las vertientes están surcadas por una compleja red de arroyos, de escasa entidad en términos hidrológicos, pero de notable valor geomorfológico ya que articulan y compartimentan estas laderas. Las nacientes de muchos de estos arroyos se sitúan en puntos de descarga del acuífero carbonatado del páramo.

Estas vertientes albergan algunos de los mejores coscojares de Región de Madrid. Esta comunidad vegetal, junto con diversos matorrales, adquiere notable extensión. Se presenta formando masas puras, en mezcla con *Quercus ilex subsp. ballota*, o formando mosaicos complejos con otros matorrales calizogipsícolas.

Algunas de las comunidades de mayor extensión son, además de las citadas masas de *Quercus coccifera*, entre otras, las siguientes: tomillares basófilos de *Thymus zygys* y *Thymus vulgaris*; esplegueras fragmentarias de *Lavandula latifolia*, *Linum suffruticosum* y *Salvia lavandulaefolia*; romerales de *Rosmarinus officinalis* con *Cistus clusii*; atochares de *Stipa tenacissima*; jabunales de *Gypsophila struthium*; ontinares de *Artemisia herbaalba*, etc.

La elevada diversidad de la vegetación se debe a la existencia de diferentes sustratos y a las variaciones microclimáticas asociadas a factores topográficos. La mayor parte de la unidad carece de uso agrícola debido a la elevada pendiente de las laderas. Una parte importante de la superficie cultivada se localiza al Norte de Campo Real, en las laderas de menor pendiente que bajan al Jarama y se sitúan al Oeste de la carretera M-300.

Muchas cabeceras de barrancos y zonas altas y medias de las vertientes han sido ocupadas por apretadas masas de *Pinus halepensis* que, pasadas varias décadas desde su implantación, muestran un escaso grado de desarrollo, banalizando un paisaje de gran calidad estética.



Figura 104. Tipo de paisaje “Vertientes del Páramo de Campo Real”. Google Earth.

PÁRAMOS DEL INTERFLUVIO DEL HENARES – TAJUÑA

Superficies culminantes situadas entre las cuestas de bajada a los ríos Tajuña, Jarama y Henares.

Se trata de amplias superficies tabulares hendidas por los principales arroyos tributarios de los ríos Jarama, Tajuña y Henares. Presenta una planitud casi perfecta; por ejemplo, en la mesa comprendida entre el río Tajuña y su tributario, el arroyo de la Vega, la diferencia de altitud entre la cota más alta y la más baja es 47 m.

Los materiales son sedimentarios del terciario superior, básicamente calizas, aunque a veces, el nivel calizo es sustituido por capas de sílex, calcedonia y ópalos con sepiolita, sobre todo en el contacto con las cuestas de bajada a los arroyos donde aparecen depósitos de conglomerados, areniscas, arenas, arcillas y margas. Localmente se forman niveles de encostramiento que pertenecen al Mioceno. Cuando ha sido disuelta la corteza, permanecen las arcillas de descalcificación, dando lugar a los suelos rojos del páramo.

La cubierta vegetal presenta un predominio del aprovechamiento agrícola, sobre todo de cultivos herbáceos de invierno (cebada y trigo), con barbecho semillado en régimen de año y vez, o cultivo continuado durante dos o tres años consecutivos, en suelos frescos próximos al arroyo de Pantueña. En cuanto a la vegetación natural, resulta abundante el zumaque, en zonas olivareras, suelos alterados, ribazos y setos entre parcelas. Es también frecuente la presencia de quejigos, encinas, coscojas y atochas, ocupando espacios parecidos a los del zumaque en los olivares y situados en las partes altas de algunos cerretes en las tierras de labor, con arbolado o sin él.



Figura 105. Tipo de paisaje “Páramos del interfluvio Henares - Tajuña”. Google Earth.

9.9.3 CARACTERIZACIÓN DEL PAISAJE EN UNIDADES FISIAGRÁFICAS

La caracterización del paisaje atendiendo a criterios fisiográficos se basa en la cartografía elaborada por la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Regional de Madrid a escala 1:50.000 en el año 1999¹⁵ y su adaptación, siguiendo criterios análogos para la provincia de Guadalajara.

¹⁵ Cartografía elaborada por Javier Pedraza de la Facultad de Ciencias Geológicas (UCM), en el marco del Proyecto de Cartografía de Paisaje de la Comunidad de Madrid, estudio encargado por la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Regional a la E.T.S.I. de Montes (Cátedra de Proyectos) de la Universidad Politécnica de Madrid.

Las unidades fisiográficas reflejan áreas del territorio que se caracterizan por presentar rasgos físicos uniformes, de manera que son, ante todo, una porción de paisaje homogéneo ya que tratan de unificar en su delimitación parámetros físicos, botánicos, climáticos y sociales.

El ámbito del proyecto se encuentra englobado íntegramente en la denominada Submeseta Sur o de la Cuenca del Tajo, más concretamente en la Comarca de La Alcarria, y los materiales que la constituyen son, casi en su totalidad, de naturaleza detrítica (arenas y arcillas) con facies químicas y lagunares en el centro (yesos y calizas), en su mayoría pertenecientes al Terciario. Al final de este periodo y durante el Plioceno y Cuaternario Inferior toda la zona sufre procesos de arrasamiento y deposición que dan lugar a un conjunto de superficies, algunas de las cuales se presentan en la actualidad muy retocada y reducida por la posterior disección de la red fluvial (Páramos). Ya en el Cuaternario, se terminan de definir y encajar los grandes valles como el de los ríos Guadarrama, Perales, Manzanares, Jarama, Henares, Torote y Tajuña. El encajamiento de estos ríos da lugar a una variada gama de formas que son parte integrante de las vegas y vertientes, y entre las que cabe destacar los glaciares, las terrazas y las llanuras de inundación.

Los dominios presentes en el área de estudio son los siguientes:

- Llanuras aluviales y terrazas (vegas fluviales)
- Páramos y alcarrias

Y estos, a su vez, se distinguen en las siguientes unidades fisiográficas de paisaje:

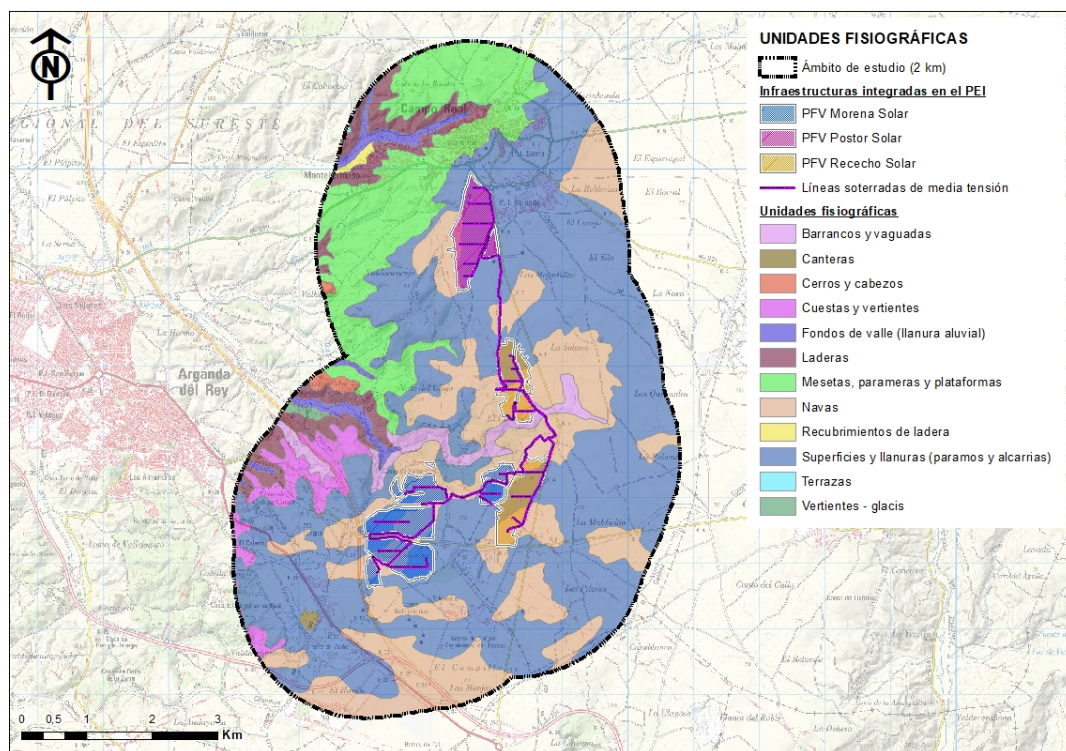


Figura 106. Unidades fisiográficas presentes en el ámbito de estudio. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid y elaboración propia.

9.9.4 ÁREAS Y ENCLAVES DE SINGULARIDAD PAISAJÍSTICA

❖ ÁREAS SENSIBLES DE INTERÉS PAISAJÍSTICO

Son aquellas zonas de valor paisajístico reconocido que actúan como condicionantes de proyecto, tanto de naturaleza ambiental como socio-cultural.

Espacios protegidos Red Natura 2000 (RN2000)

En el ámbito de estudio se localiza un espacio natural protegido, con figura de protección establecida por normativa autonómica, correspondiente al LIC Vegas, cuestas y páramos del sureste de Madrid, formando parte de los espacios incluidos en la Red Natura 2000.

Montes en régimen especial

El listado de montes en régimen especial dentro del área de estudio está compuesto por un monte preservado.

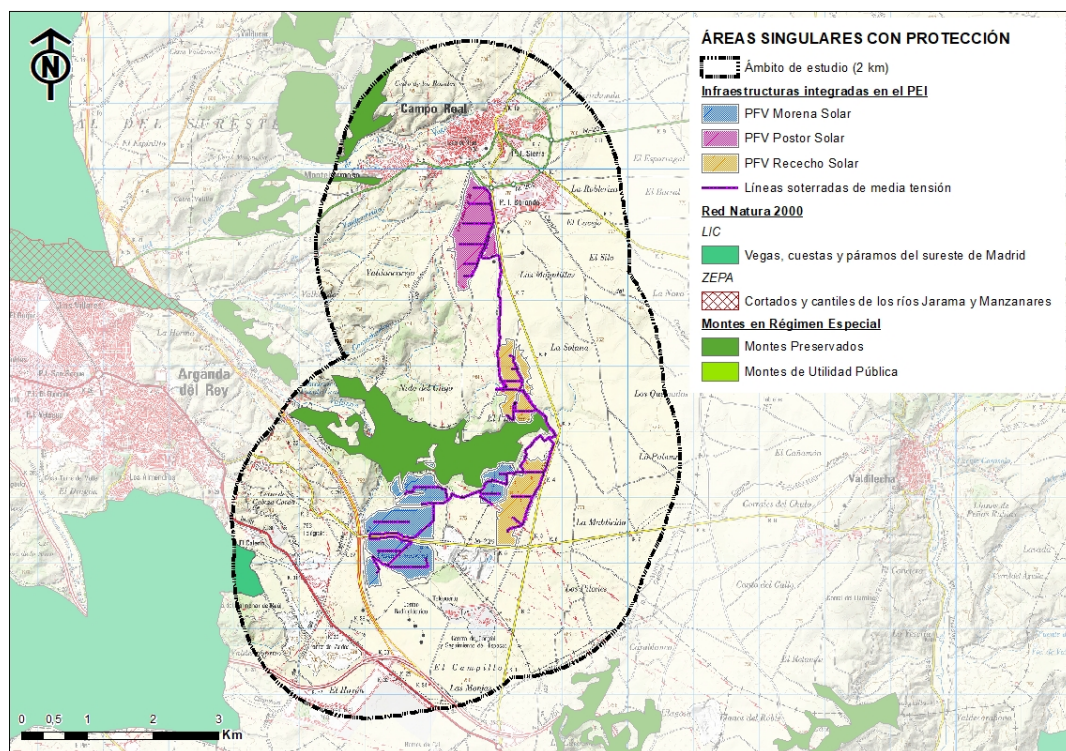


Figura 107. Espacios Naturales Protegidos y Espacios Protegidos Red Natura 2000. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid. Elaboración propia.

❖ IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS RELEVANTES PARA EL DISFRUTE PAISAJÍSTICO Y CONSUMO VISUAL

Como elementos relevantes para el disfrute paisajístico se ha identificado todas aquellas infraestructuras y equipamientos que, por su localización o características de diseño, resultan óptimos para el consumo visual del paisaje, tales como: los miradores, las rutas y senderos paisajísticos, las carreteras paisajísticas, la red viaria local y otros equipamientos de carácter recreativo.

En relación a la red viaria local, resulta cierto que la funcionalidad más importante de la carretera no es la del disfrute paisajístico sino la de dotar de accesibilidad y articulación a los territorios; pero no es menos cierto que, en determinadas zonas rurales, las carreteras son la mejor forma de fusionarse con el paisaje de un territorio, existiendo una relación visual de gran significancia entre éstas y los pequeños núcleos de población a los que dan acceso. Por supuesto, a medida que las condiciones de la carretera consiguen aumentar la velocidad de los trayectos, la funcionalidad de ésta para el disfrute paisajístico es menor, pero son precisamente estas carreteras rurales, que articulan comarcas como las que nos ocupan, las que posiblemente tengan las mejores condiciones para convertirse en esos vectores de aproximación al paisaje, llegando al extremo de ser consideradas como carreteras paisajísticas cuando nos dan acceso visual a paisaje singulares. Con este sentido, se han identificado los siguientes elementos:

Miradores y puntos de observación cualificados (POC)

Para la localización de los miradores (también para los puntos de observación cualificados) se ha ampliado el ámbito de estudio a un buffer de 5 Km al entender que, desde estos lugares

privilegiados para el consumo visual del paisaje, las cuencas visuales pueden llegar a tener una mayor amplitud y, por tanto, la intromisión visual de la línea puede ser notable a pesar de la distancia. En la siguiente figura se localizan los miradores y puntos de observación identificados que son los siguientes:

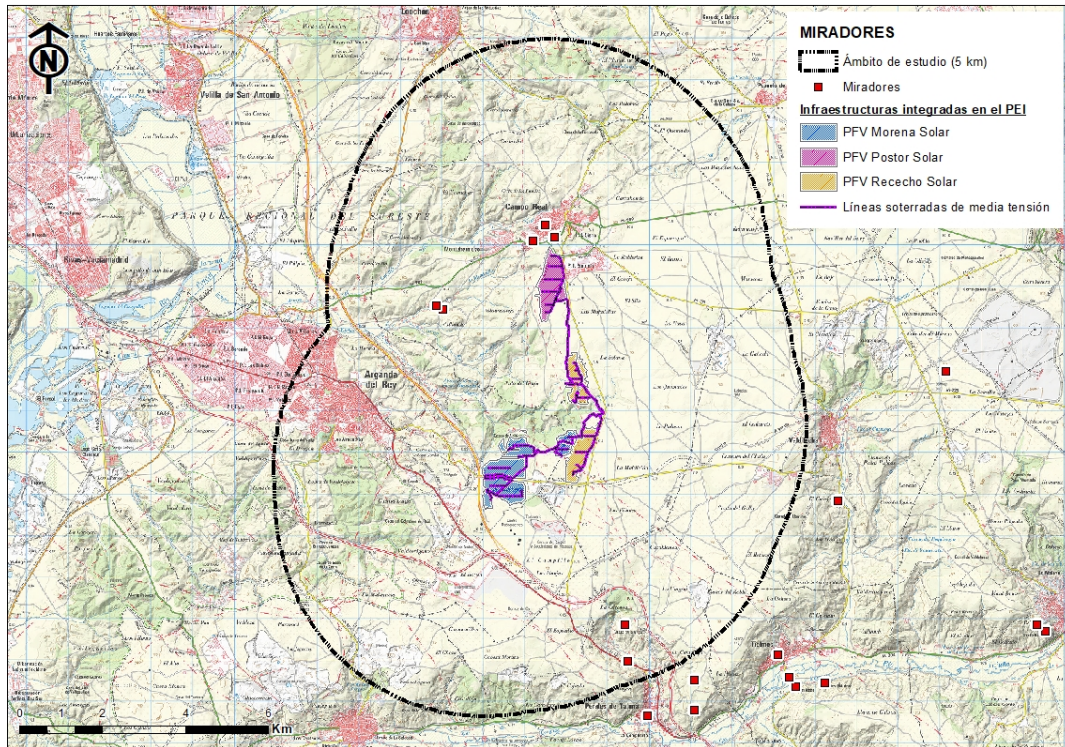


Figura 108. Miradores y puntos de observación cualificados identificados en el ámbito ampliado (5 Km).
Elaboración propia.

Rutas y sendas paisajísticas

La identificación de las rutas paisajísticas del ámbito de actuación se ha realizado según tres categorías distintas fundamentadas en el nivel de importancia de las mismas: regional, comarcal o local. La localización y trazado de las mismas se ha efectuado atendiendo a varias fuentes de información (IGN, Comunidad de Madrid, páginas webs especializadas en senderismo, ayuntamientos, wikiloc, etc.)

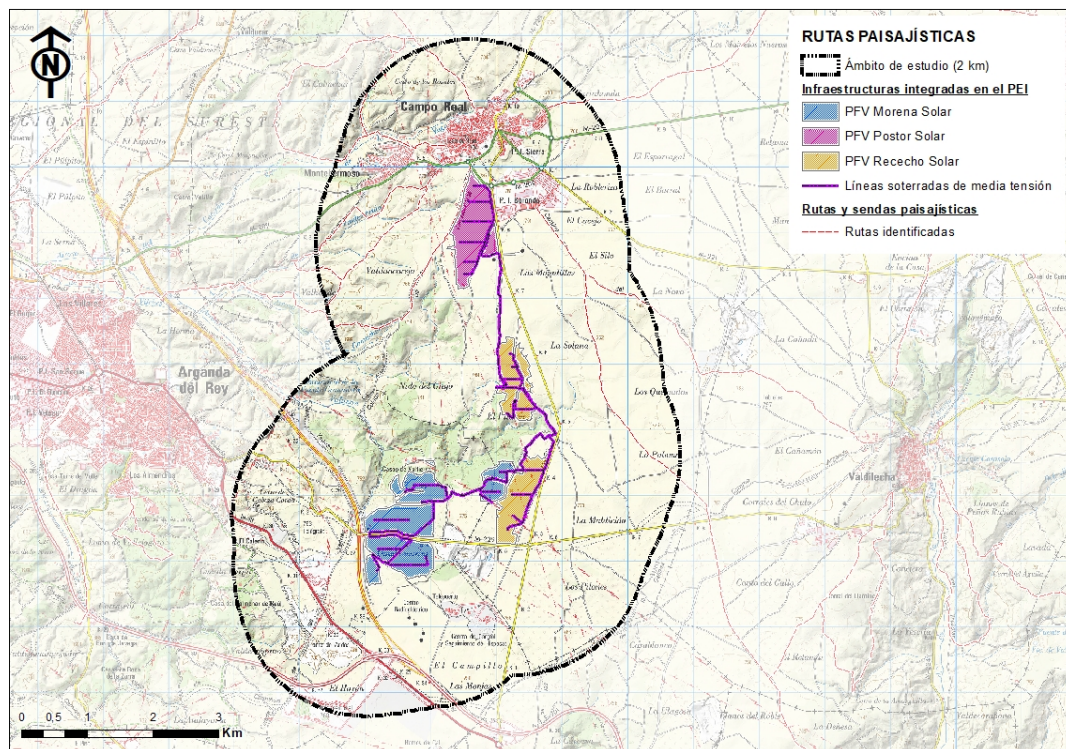


Figura 109. Identificación de rutas paisajísticas en el ámbito de estudio (2 Km). Elaboración propia.

9.9.5 ANÁLISIS DE PERCEPTIBILIDAD DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

El concepto de perceptibilidad tiene que ver con la accesibilidad visual de un punto del territorio desde el resto de puntos de su entorno. Se trata, por tanto, de una medida de lo visible o no que puede ser un territorio con independencia de la actuación que se quiera llevar a cabo en él.

Su determinación se basa en el cálculo de cuencas visuales, sobre el modelo digital del terreno de 5 metros de resolución (en adelante, MDT-5m), para una malla de puntos que cubre todo el ámbito de estudio. Se han calculado tres visibilidades diferentes: una intervisibilidad general que sólo atiende a cuestiones perceptivas en sentido estricto, y otras dos visibilidades cualificadas que tienen en cuenta la distancia de observación y el mayor o menor consumo visual previsible, por la mayor o menor presencia de observadores potenciales y su cualificación según qué tipo de consumo visual se establezca; en efecto, se trata de distinguir entre aquellos lugares de aproximación al paisaje en los que los potenciales observadores hacen un uso recreativo y/o de disfrute paisajístico, como ocurre en los miradores o en las sendas y caminos rurales de potencial paisajístico, y aquellos otros donde el consumo visual resulta consustancial al lugar o trayecto, aunque no sea la principal cualidad por la que el usuario lo utiliza, como ocurre con las carreteras y vías rápidas de comunicación (con la salvedad de las denominadas “carreteras paisajísticas” donde confluyen los dos usos, inexistentes en el ámbito de estudio).

Finalmente, con las tres visibilidades calculadas, se procede a estimar de manera conjunta la intervisibilidad ponderada total del ámbito de estudio, como factor de interés para el conocimiento de la perceptibilidad cualificada del ámbito y el cálculo de la calidad del paisaje percibido y que se aporta en el presente capítulo.

❖ INTERVISIBILIDAD GENERAL

Para el cálculo de la intervisibilidad general partimos del MDT-5m, sobre el que establecemos sobre una malla de puntos regular de 100 x 100 metros que representa la distribución de potenciales observadores sobre el territorio. Los parámetros utilizados para dicho análisis tienen en cuenta una altura media de observador de 1,80 metros y la del objeto observado de 40 metros (altura común de un apoyo) y un radio máximo de alcance de la visión de 5 Km.

En los modelos de testeo realizados, se observa que el método utilizado es estable y convergente ya que, a pesar de que el número de posibles observadores es infinito, cabría pensar que a mayor densidad de malla, el resultado sería más óptimo; si bien esto es cierto, sucede que a partir de una determinada densidad, que será función de la superficie del ámbito, el número de observadores medido guarda una razón de proporcionalidad al tamaño de malla, por lo que la imagen real de la intervisibilidad no varía.

El resultado final se ha jerarquizado en 5 categorías construidas por el método de cuantiles.

❖ VISIBILIDAD DESDE LAS CARRETERAS PRESENTES EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO

El análisis de la relación entre la carretera y el paisaje puede abordarse desde un amplio espectro de puntos de vista que incluye: desde el modo en el que percibimos el territorio durante el uso para el cual está concebida (desplazamiento por motivaciones diversas), hasta el modo en el que la propia infraestructura es contemplada desde otros lugares; es decir, la carretera es al mismo tiempo lugar de observación y lugar observado. En el primer enfoque, el conductor –y, en su caso, sus acompañantes– se convierten en actores principales de la contemplación del paisaje al que la vía “accede”, mientras que, en el segundo, es la infraestructura en sí misma la que incide sobre éste sin que intervenga en ningún caso el usuario de la vía, que es ajeno a las consideraciones y condicionamientos del proyecto.

Dejando de un lado esta última consideración de la carretera “como lugar observado”, el extendido uso del automóvil en nuestra sociedad nos lleva a que buena parte de la comunicación del individuo con el paisaje, hoy en día, se establezca a través de la carretera, sin menoscabo de otros medios y modos de transporte que desplazan numerosos viajeros en condiciones muy favorables a la observación del entorno paisajístico, tales como el ferrocarril o la navegación fluvial. En cualquier caso, el sistema viario, que ha estructurado históricamente al territorio y le ha proporcionado cohesión, se convierte de esta manera en una plataforma fundamental de acceso al conocimiento del paisaje. En relación con la observación desde un vehículo en movimiento, y a diferencia de los desplazamientos lentos –donde la relación con el entorno se produce de forma íntima–, las mayores velocidades condicionan el desarrollo escénico del itinerario, obligando a una mayor atención por parte del conductor.

En 1937, Thurstone demostró que a mayor velocidad se aumenta el alcance visual, pero disminuye el ángulo visual, es decir, el centro de atención del conductor se desplaza hacia delante y se estrecha, disminuyendo por tanto el campo de visión descansada, definido por Del Campo y francés (1963) como “la superficie rectangular que sobre un plano situado delante del observador queda dominada íntegra y cómodamente por las visuales derivadas de una normal movilidad de las pupilas”. Este hecho induce al conductor a fijar su visión sobre el paisaje interior de la carretera, dificultándole la percepción del paisaje circundante. En este mismo sentido debemos añadir la distorsión lateral de la visión que se produce cuando el conductor dirige la mirada hacia el eje de la carretera, difuminando los objetos próximos situados a ambos

lados y limitando, aún más, la visión panorámica. Con estas premisas, resulta fundamental que el método utilizado para calcular la visibilidad cualificada desde las carreteras tenga en cuenta, de modo diferencial, la distancia entre el observador y el punto observado, además, por supuesto, de la posición del observador sobre la vía de comunicación.

De este modo y mediante un procedimiento análogo al anteriormente descrito, se han calculado, también a partir del MDT-5m modificado, la visibilidad del territorio ámbito de estudio desde las carreteras presentes con valoración ponderada sobre el diferente modo de percibir el territorio a 500, 1000 o 2500 metros de la carretera y ubicando a los posibles observadores sobre cada uno de los trazados de las carreteras a una distancia de 100 metros entre sí.

❖ VISIBILIDAD DESDE LAS RUTAS Y SENDAS PAISAJÍSTICAS PRESENTES EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO

El siguiente enfoque resulta análogo al anterior, pero, en este caso, el análisis de visibilidad se realiza sobre aquellos lugares o trayectos cualificados para el disfrute paisajístico. En el ámbito de estudio, se han tenido en cuenta aquellos caminos rurales, vías pecuarias o sendas sobre las que se realizan desplazamiento que tienen por objeto, en una buena parte de sus usuarios, un uso recreativo que permite una relación más íntima entre observador y paisaje, sin factores de distorsión como la velocidad o el campo de visión, como ocurre cuando el usuario es un peatón o ciclista.

Siguiendo el mismo procedimiento, se ha calculado, a partir del MDT-05 modificado, la visibilidad del territorio desde las sendas paisajísticas presentes con valoración ponderada por distancia (500, 1000, 2500), ubicando a los potenciales observadores sobre la traza de los caminos y sendas analizados a una distancia de 100 metros entre sí.

❖ VISIBILIDAD DESDE LOS MIRADORES PRESENTES EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO

Finalmente, el cálculo de la intervisibilidad cualificada (que a continuación se expone) se completa con el análisis de perceptibilidad desde los miradores y puntos de observación cualificados con distinción de las distancias (1000, 2500 y 5000 metros) desde las que son percibidos los diferentes escenarios, de tal modo que, nos permita ponderar el territorio en función de la distancia desde la que puede ser percibida la actuación desde un mirador.

❖ INTERVISIBILIDAD DE OBSERVACIÓN CUALIFICADA

La intervisibilidad de observación cualificada, es decir, la cualidad que tiene el territorio a ser percibido desde miradores y/o rutas y sendas de uso y disfrute paisajístico se calcula mediante la multiplicación del mapa de visibilidad desde las rutas y sendas paisajísticas por el de mapa de visibilidad desde miradores, teniendo en cuenta los siguientes coeficientes por distancia:

Distancia desde la que se percibe un objeto desde miradores	Coeficiente
Menos de 1000 metros	2,50
Entre 1000 y 2500 metros	1,75
Entre 2500 y 5000 metros	1,25
No visible o visible a más de 5000 metros	1,00

❖ ESTIMACIÓN DE LA INTERVISIBILIDAD PONDERADA DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

Finalmente, haciendo uso de los tres resultados obtenidos para los diferentes cálculos de visibilidad (general, desde carreteras y de observación cualificada), y mediante una suma ponderada que cualifica de mayor a menor interés el territorio percibido según sea visto desde lugares de observación cualificada (peso = 5), viario (peso = 3) o el territorio en general (peso = 2), se estima que la intervisibilidad ponderada total del ámbito de estudio es la siguiente:

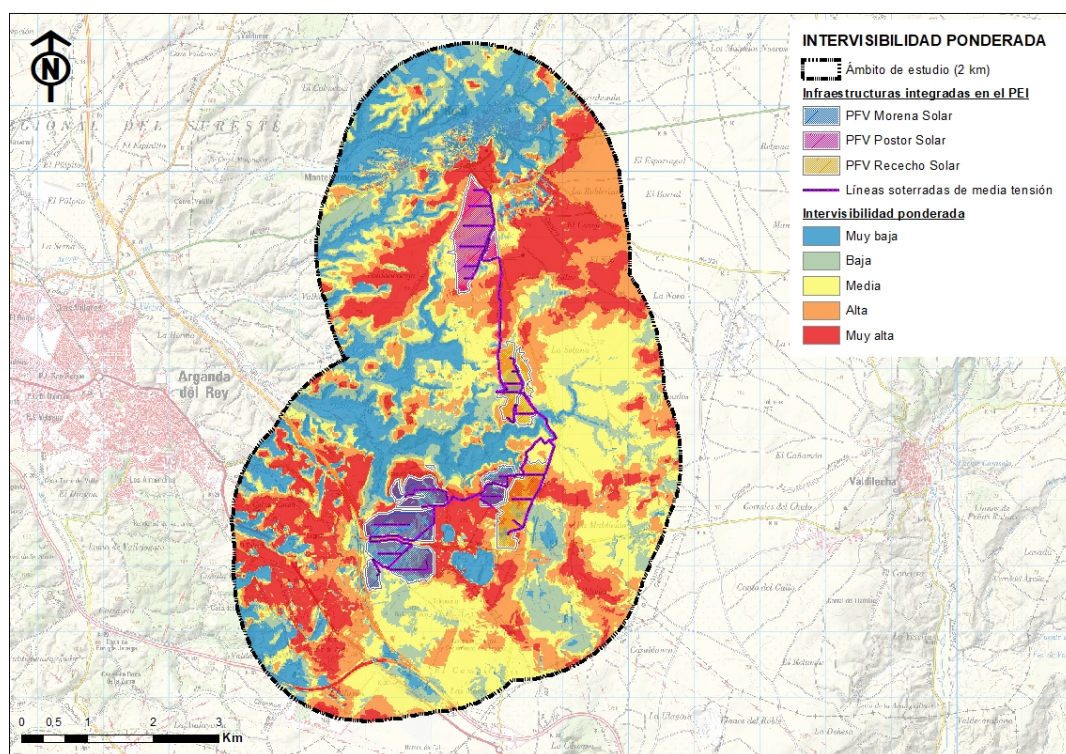


Figura 110. Estimación de la intervisibilidad ponderada total del ámbito de actuación. MDT-05 CNIG. Elaboración propia.

9.9.6 DIMENSIÓN SOCIAL DEL PAISAJE

El paisaje puede interpretarse como un producto social, como el resultado de una transformación colectiva de la naturaleza y como la proyección cultural de una sociedad en un espacio determinado.

Las sociedades humanas han transformado a lo largo de la historia los originales paisajes naturales en paisajes culturales, caracterizados no sólo por una determinada materialidad (formas de construcción, tipos de cultivos, etc.), sino también por los valores y sentimientos plasmados en el mismo. En este sentido, los paisajes están llenos de lugares que encarnan la experiencia y las aspiraciones de los seres humanos. Estos lugares se transforman en centros de significados y en símbolos que expresan sentimientos, ideas y emociones de muy diversos tipos. El paisaje, por tanto, no sólo nos muestra cómo es el mundo, sino que es también una construcción, una composición de este mundo, una forma de verlo.

Entendiendo, pues, el paisaje como una “manera de ver” y de interpretar, es fácil asumir que las distintas miradas no son objetivas, sino que son construidas y responden a una ideología

que busca transmitir una determinada forma de apropiación del espacio. La manera de interiorizar (“mirar”) el paisaje – y el mismo paisaje, en sí mismo – reflejan una determinada forma de organizar y experimentar el orden visual de los objetos geográficos en el territorio. Así, el paisaje contribuye a naturalizar y normalizar las relaciones sociales y el orden territorial establecido.

Resulta de sumo interés averiguar los criterios por los que un determinado paisaje es calificado, por ejemplo, de exótico, o aquellos paisajes en los que su teatralidad adopta caracteres épicos en los ambientes rurales, a menudo identificados como símbolo de los orígenes y la pureza de la identidad nacional, a pesar de que en la actualidad estén marginados política y económicamente, como es el caso de los paisajes agrarios de la meseta.

La “mirada” del paisaje es extraordinariamente compleja y en ella interactúan muchas identidades sociales diversas, y no sólo eso, sino que también influyen factores tales como la estética dominante en un momento y lugar determinados. En efecto, a menudo sólo vemos los paisajes que “deseamos” ver, es decir, aquellos que no cuestionan nuestra idea de paisaje, construida socialmente. En este sentido, en el presente epígrafe, y a falta de estudios con base sociológica exclusiva del ámbito de trabajo, se analizan las dos posturas probablemente más opuestas en la manera de interpretar el paisaje: **los titulares de las explotaciones agrícolas con dedicación marginal y los nuevos residentes**, temporales o continuos, de marcado carácter neorrural y una gran sensibilización frente a los problemas ambientales. Todas las reflexiones expuestas en el presente capítulo tienen su base en el análisis de fuentes documentales sobre la comarca, artículos científicos, artículos periodísticos y opiniones vertidas en las redes sociales.

Geográficamente, y en un amplio sentido, el ámbito de estudio que nos ocupa está localizado en la **comarca madrileña de La Campiña** donde se ubican importantes núcleos de población y zonas industriales que ejercen una fuerte presión sobre el territorio agrario. Según el *Libro Blanco de la Agricultura y el Desarrollo Rural en España*, los cultivos herbáceos han perdido en los últimos diez años, más de 8.000 hectáreas, lo que supone el 4,4% de la superficie que ocupaba una década antes.

El sector agrario se estructura sobre la base de pequeñas-medianas explotaciones con una dimensión media de unas 23 ha de SAU, de tal modo que, la importancia de las explotaciones menores de 10 Ha es mucho mayor en Madrid que en las comunidades limítrofes castellanas.

En este escenario de bajos rendimientos y reducida dimensión de las explotaciones, la caída continua de los precios de los productos obstaculiza la viabilidad económica de la actividad agraria, los beneficios son prácticamente inexistentes y los ingresos, en ocasiones, ni siquiera cubren los costes de cultivo.

El paisaje agrícola de La Campiña está sufriendo las consecuencias de las **escasas expectativas económicas** del sector que, lejos de mejorar, se ven obstaculizadas por:

El alto valor de la tierra: las posibilidades de compra de tierras por el agricultor están limitadas por el alto valor del suelo agrario, cuyo precio está influenciado por la fuerte presión que se ejerce sobre este territorio (plantas fotovoltaicas, urbanizaciones, polígonos industriales e infraestructuras).

La reducida oferta de tierras en arrendamiento: la alta proporción de propietarios agrarios que ejercen la actividad de forma marginal reduce la oferta de tierras en arrendamiento y dificultan

la posibilidad de ampliar la base territorial de las explotaciones mediante este sistema. Esta realidad se ve aún más agravada por el arrendamiento de tierras para el sector energético, con el que el propio sector agrícola se ve incapaz de competir.

Todo lo anterior, junto a la realidad de las áreas con agricultura periurbana, como es el caso, donde los titulares de la explotación tienen dedicación marginal al sector agrario ya que, por lo general, son trabajadores de la industria o servicios y se ocupan de la explotación en sus ratos libres, influye de manera notable en la “mirada” del paisaje de los propietarios de los terrenos, cada vez en menor número y progresivamente envejecidos. Al contrario de lo que pudiera parecer, la escasa relación de estos propietarios con el sector induce a una **perdida del arraigo** de estos con el territorio y su paisaje, muy influenciados por las altas expectativas económicas derivadas de los arrendamientos del sector energético o la presión urbanística.

En este escenario de bajos rendimientos – dependencia del apoyo público, reducida importancia socioeconómica, pérdida constante del territorio y su deterioro paisajístico, tanto por la presión urbanística como por la energética – la agricultura de La Campiña va disminuyendo progresivamente su importancia productiva y económica, y su relevancia se desplaza hacia su función en el mantenimiento del medio, donde intervienen otras identidades sociales cuya manera de interpretar el paisaje se aleja de la de buena parte de los propietarios de los terrenos y arrojan al territorio otras funciones: pulmón verde de las grandes urbes, elemento fundamental en la ordenación territorial para impedir el crecimiento ilimitado de las ciudades, generación de paisaje y humanización de los entornos urbanos.

Esta nueva “mirada”, asociada al **sector poblacional más sensibilizado** en torno a la importancia de los valores ambientales y paisajísticos de la agricultura y sus efectos fundamentales en el mantenimiento del medio, así como al **fenómeno del neorruralismo**, no se muestran influenciados por las expectativas económicas crecientes y reacciona contra el modelo de sociedad, de economía y de formas de vida actuales. Una reacción de este tipo implica también, lógicamente, una concepción y valoración diferentes de los criterios dominantes en la construcción social del paisaje y, en definitiva, del espacio. Se puede afirmar que, en términos sociológicos, este sector poblacional persigue pasar del “espacio” al “lugar”, encontrando el arraigo perdido y expresando un cambio de territorialidad, es decir, un cambio en las relaciones existentes entre los individuos y su entorno biosocial, que provoca un rechazo hacia todo lo artificial y escasamente genuino, a pesar de que, en su mayor parte, esta perspectiva es de clara procedencia urbana.

En la “mirada” neorrural y/o de aquellas personas sensibilizadas en el respeto a los valores naturales y culturales, el paisaje de La Campiña simboliza el “lugar” donde cambiar de vida, cambiando de entorno; este nuevo asentamiento – y el paisaje que lo caracteriza – se convierte en una dimensión existencial del individuo que consigue, en poco tiempo, un arraigo e identificación con dicho paisaje y, por tanto, un rechazo firme a cualquier actuación que lo disturbe.

En conclusión, desde la diversidad de formas de interpretar y, por tanto, ayudar al constructo social del paisaje de La Campiña, **la mayor incidencia, por rechazo social y oposición a la actuación**, se espera sobre el sector de población asociado al fenómeno del neorruralismo o cuyas tendencias ideológicas estén conformadas por una sensibilización notable sobre la protección ambiental y paisajística.

En efecto, los nuevos residentes, temporales o continuos, encuentran en los escenarios paisajísticos de La Campiña la tranquilidad que niega la ciudad y el contacto directo con la naturaleza, de tal modo que no solo quiere “vivir” el lugar, sino también “habitarlo”, es decir, vivirlo ligado a los ritmos de la naturaleza, sentirse parte de su historia y de su futuro. El paisaje de La Campiña es un paisaje lleno de símbolos del pasado: puentes y ruinas de castillos por doquier, infinidad de majanos, antaño refugios de pastores y cazadores, las encinas centenarias (incluso milenarias) que rompen la monotonía de la llanura de los páramos, los cantiles y cortados rocosos, los cerros – testigo, etc. Estos símbolos del pasado dan el carácter al paisaje presente e influyen en las actitudes, pensamientos y comportamientos de los individuos en relación al mismo. Estas huellas del pasado marcadas en el paisaje o, simplemente, las tradiciones, las costumbres y los recuerdos de otras épocas recogidos en la memoria de los nativos, se convierten en un elemento más de la nueva territorialidad de sus habitantes. La relación simbólica que estos mantienen con los escenarios de La Campiña expresa, de hecho, una llamada del propio movimiento de la utopía al pasado, visto con frecuencia como una edad de oro magnificada, contra el presente que se rechaza y en espera de un futuro radicalmente peor.

Por su parte, la “mirada” de una buena parte de los **titulares de las explotaciones** con dedicación marginal, herederos de aquellos que ayudaron con su faena a forjar el carácter paisajístico de La Campiña, ha ido sufriendo un **desarraigo paulatino** por diversos motivos:

Bien por la escasa dedicación propia que aportan a las tareas más comunes de la labranza ya que, con frecuencia, no disponen ni de las máquinas o aperos necesarios y, suelen contratar con terceros, por lo general agricultores de la zona, la ejecución de tareas que requieren maquinaria o algún nivel de especialización, como las podas), y tan solo realizan con mano de obra familiar las labores que absorben más mano de obra no especializada, como las recolecciones.

Bien por la escasa repercusión que tienen los ingresos agrícolas en la renta de los titulares que, en ocasiones, siguen manteniendo las explotaciones por razones sociológicas (apego al patrimonio familiar, estatus social, etc.)

O incluso por el alejamiento con el que ya vislumbran el espacio vivido por los antepasados que ya ha dejado de ser ese “lugar”, revelándose, por tanto, una pérdida de los símbolos que caracterizan su paisaje e influyendo en el comportamiento de cada persona en relación al mismo.

En definitiva, resulta plausible entender que en buena parte de este sector poblacional se esperan los **mayores apoyos y, por tanto, menor oposición** a la implantación de los proyectos de plantas fotovoltaicas en el ámbito de estudio. Por supuesto, debe entenderse que, a falta de datos sociológicos, no se puede sostener la afirmación de que un porcentaje determinado de titulares de explotación con dedicación marginal interpretan el paisaje del modo relatado en el capítulo, pero no obstante, el análisis realizado sí nos permite afirmar que existe una tendencia más favorable de estos individuos a incorporar e integrar satisfactoriamente las actuaciones fotovoltaicas sobre el paisaje de La Campiña, sin que ello afecte a las relaciones simbólicas que mantienen con dicho espacio.

9.10 PATRIMONIO HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICO

El resultado de las actuaciones en esta materia se incluye en el Anexo V. Estudios de prospección arqueológica y resoluciones administrativas.

9.11 USOS AGROPECUARIOS

9.11.1 VÍAS PECUARIAS

Según la Ley 8/1998, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid, se entiende por vías pecuarias a las rutas o itinerarios por donde discurre o ha venido discuriendo tradicionalmente el tránsito ganadero; y se establece que son bienes de dominio público de esta Comunidad y, en consecuencia, inalienables, imprescriptibles e inembargables.

De acuerdo con la cartografía obtenida en el IDEM (Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid), y tal como se puede ver en la figura a continuación, las vías pecuarias más próximas al ámbito de estudio discurren por el lateral oeste de la zona de implantación, y se describen a continuación:

- **Colada de Valdelospozos (cód. 2801408)**, la cual discurre por los municipios de Arganda del Rey y Campo Real, está situada a unos 60 m al Oeste de la implantación más cercana (Morena Solar), y cuenta con una longitud de 2.000 m y una anchura de 10 m.
- **Abrevadero de la Fuente de Valdelospozos (cód. 280140F)**, adjunto a la vía pecuaria descrita anteriormente, se encuentra en el lateral este del mismo esta figura fuera de uso, y en deficiente estado de conservación. Se sitúa a 117 m de la envolvente oeste de Morena Solar en su punto más cercano.
- **Colada del Estrechillo (cód. 2803302)**, esta vía discurre por el en dirección Suroeste con respecto a las implantaciones en el municipio de Arganda del Rey y posteriormente atraviesa las parcelas de Morena Solar para continuar su trayectoria en Campo Real. Esta vía pecuaria coincide con la carretera M-229 prácticamente en la totalidad del recorrido de la misma. En total, la vía tiene 3.500 m de longitud y 10m de anchura. Indicar que sobre esta vía pecuaria será necesario realizar un cruzamiento soterrado transversal para pasar una línea de media tensión que conecta las envolventes Sur con las envolventes Norte de la PFV Morena Solar.
- **Colada de las Yeguas (cód. 2801402)**, discurre entre las vías Colada de Valdelospozos y Colada del Estrechillo por el municipio de Arganda del Rey, hasta que las 3 vías se unen prácticamente en el mismo punto a 170 m al oeste de Morena Solar. En total, la vía tiene 13.000 m de longitud y 10 m de anchura.



Figura 111. Imágenes de las vías pecuarias colindantes a las PFV del [Categoría]. Colada de Valdelospozos (izquierda), y Colada del estrechillo (derecha).

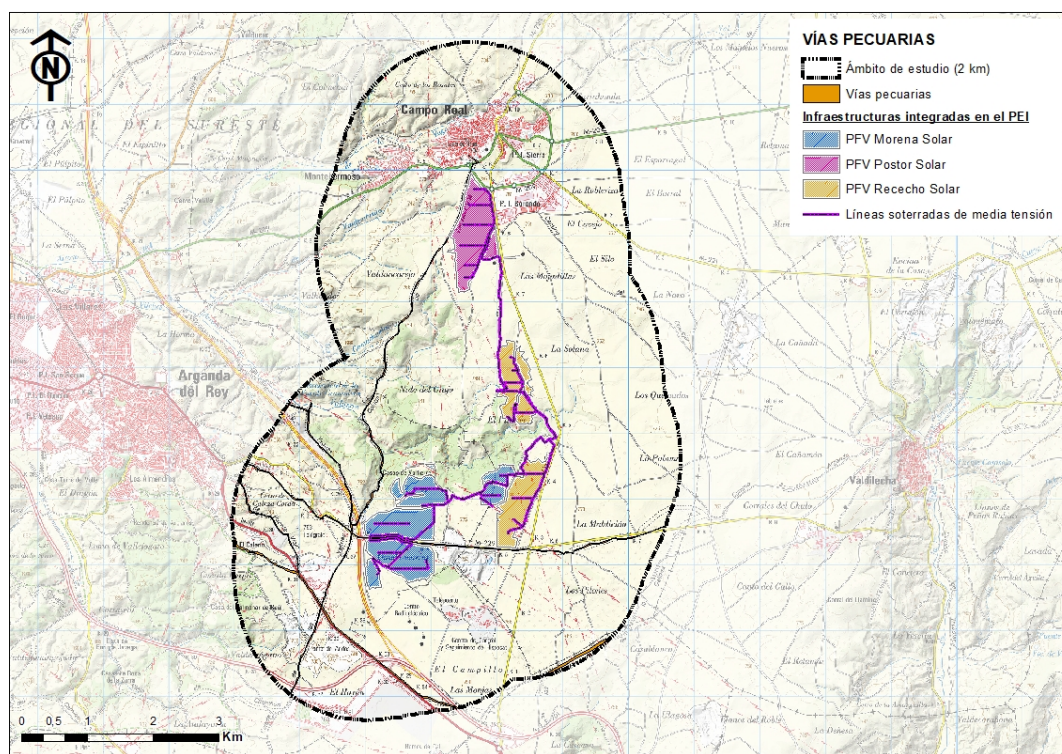


Figura 112: Vías pecuarias próximas a las PFV. Fuente: elaboración propia.

9.11.2 MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

Relativo a los montes de utilidad pública (MUP) de la Comunidad de Madrid, los cuales se recogen en el “Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la Comunidad de Madrid” según el artículo 12 de la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid, se podido comprobar que el MUP más cercano al ámbito de estudio es el “209- Riscos y Anexos”. Este MUP está situado a 8,5 km al Noroeste de la PFV Postor Solar, en el término municipal de Rivas-Vaciamadrid. Este monte fue declarado de utilidad pública en el año 2006 y está dominado fundamentalmente por matorral de retama y sisallo. Procedentes de repoblación aparecen la encina (*Quercus ilex subsp. ballota*), estando acompañada en el

sotobosque por especies la coscoja (*Quercus coccifera*), el almendro (*Prunus dulcis*) y el enebro (*Juniperus thurifera* y *Juniperus oxycedrus*). La información de los MUP de la Comunidad de Madrid se ha tomado del IDEM.

9.11.3 COTOS DE CAZA

La siguiente figura muestra los cotos de caza ubicados en la zona de estudio:

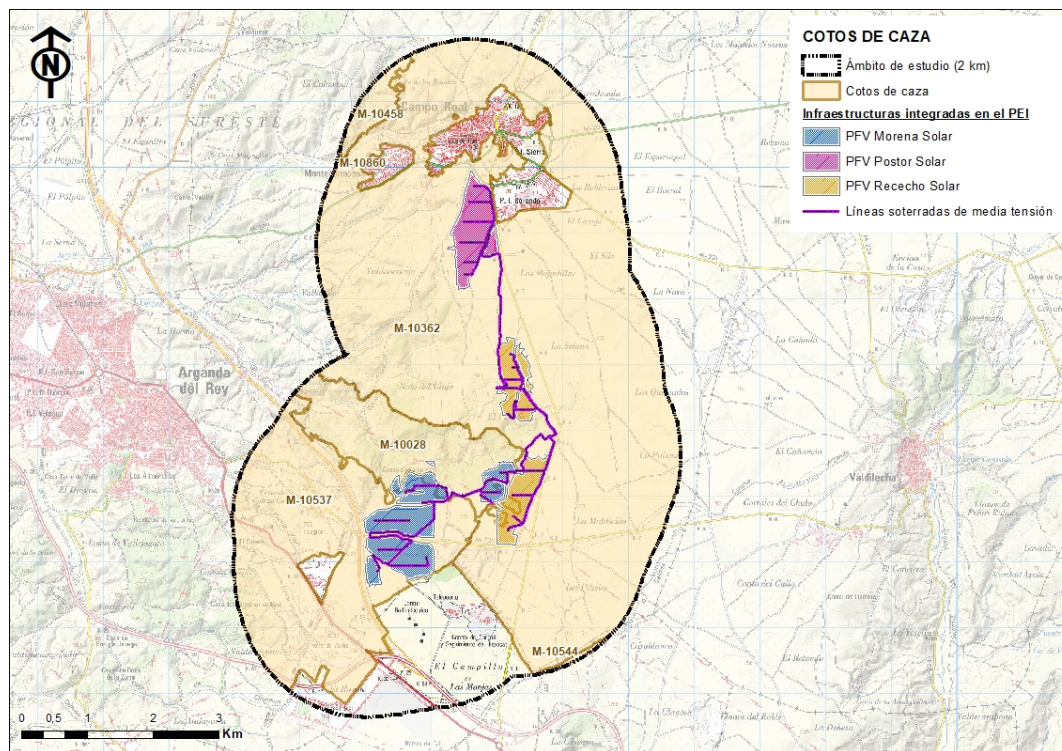


Figura 113. Cotos de caza próximos a las PFV. Fuente: elaboración propia.

9.12 MEDIO SOCIOECONÓMICO

El Plan Especial de Infraestructuras de las plantas fotovoltaicas de la [Categoría] se ubica en los términos municipales de Campo Real y Arganda del Rey, ambos situados al Sureste de la provincia de Madrid.

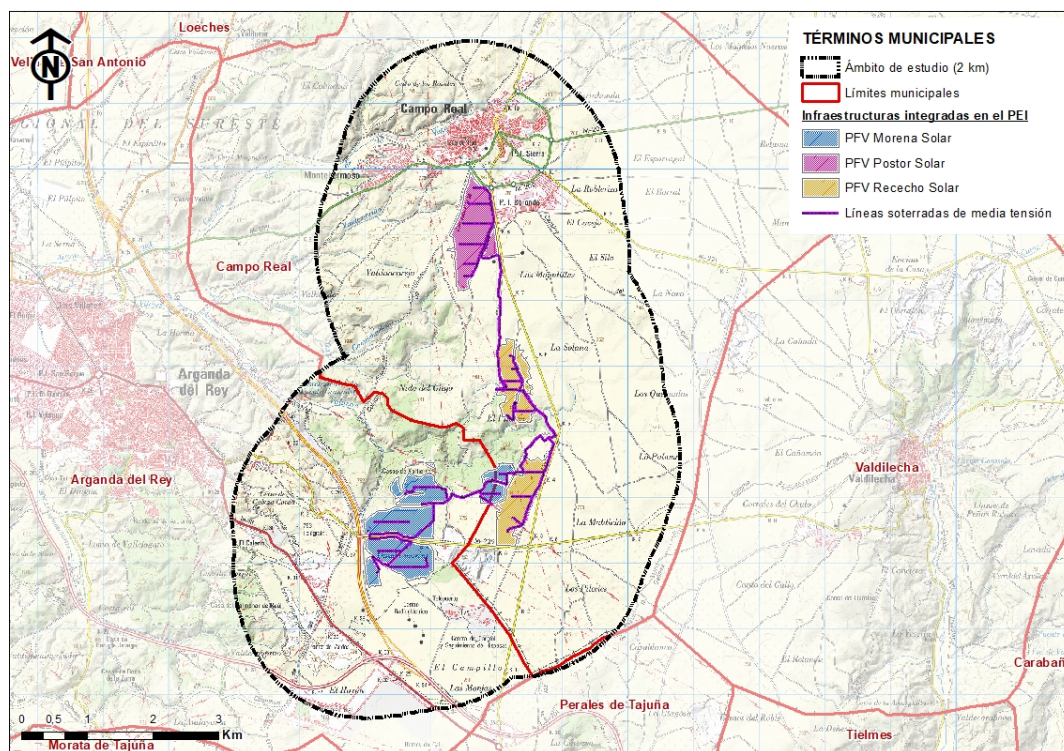


Figura 114. Municipios del ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia.

El municipio de Campo Real se localiza a unos 22 km al Sureste de la capital provincial y limita con cinco municipios; al Norte con Loeches; al Este con Pozuelo del Rey; al Oeste con Arganda del Rey; y al Sur con Valdilecha y Perales de Tajuña.

El municipio de Arganda del Rey se localiza a aproximadamente a unos 20 km al Sureste de la capital provincial y limita con siete municipios; al Norte con los términos municipales de Rivas-Vaciamadrid, Velilla de San Antonio y Loeches; al Este con Campo Real; al Oeste con San Martín de la Vega; y al Sur con Morata de Tajuña y con Perales de Tajuña.

9.12.1 DEMOGRAFÍA

Término municipal de Campo Real

Según la información del Instituto Nacional de Estadística (INE), el municipio de Campo Real cuenta con una población de 6.420 habitantes, según los datos para el año 2020, concentrados la mayoría en el núcleo urbano y en la urbanización De Montehermoso. Este municipio presenta una extensión de 61,75 km², lo que supone una densidad de población de 104 hab/km².

Tabla 48. Datos demográficos de Campo Real 2019. Fuente: INE.

Habitantes		Densidad de Población Hab/km ²
Total	6.420	104
Hombres	3.259	
Mujeres	3.161	

En la siguiente figura se puede observar la distribución de la población por sexos y grupos de edad en los municipios donde se ubican las PFV's, lo que permite analizar toda una serie de indicadores demográficos. Si se analiza la población por sexos y grupos de edad, se observa que existe más o menos un equilibrio entre ambos sexos en la población de 0 a 74 años, aunque con predominio de la población masculina. A partir de los 75 años de edad, la población femenina supera ligeramente a la masculina.

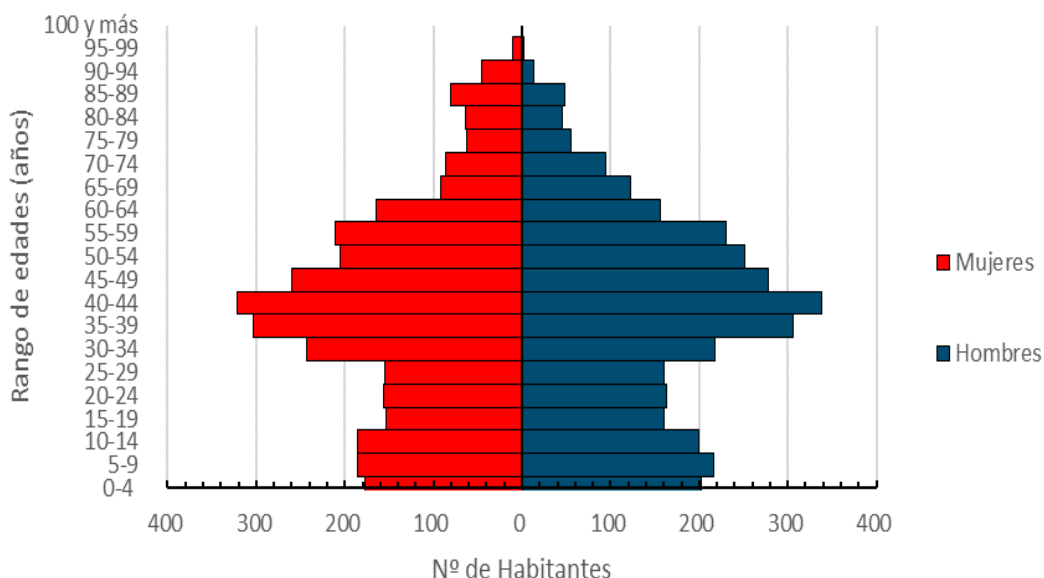


Figura 115. Estructura de la población por sexos y grupos de edad para el municipio de Campo Real.
Fuente: INE 2020.

Los indicadores demográficos básicos constituyen una colección de índices que resumen la evolución histórica del comportamiento de los fenómenos demográficos básicos, del movimiento migratorio y del crecimiento y estructura de la población residente. Entre ellos se encuentran los índices de dependencia, de longevidad, de tendencia y de reemplazo o renovación.

La **densidad de población** de Campo Real es muy inferior a la provincial (104 hab/km², frente a los 829,84 hab/km² de la provincia).

En relación con el **crecimiento vegetativo** y según datos del INE del año 2020, Campo Real presento un saldo positivo de 22 habitantes.

El grupo de edad minoritario en Campo Real es el correspondiente al de mayores de 65 años, en el mismo orden de magnitud que el de menores de 16 mientras que el mejor representado es de población activa (edad comprendida entre 16 y 64 años).

El **índice de dependencia** establece la relación entre el grupo de población potencialmente activa y los grupos de individuos económicamente dependientes; a medida que la tasa se incrementa aumenta la carga que supone para la parte productiva de la población mantener a la parte económicamente dependiente: los niños y los ancianos. Campo Real presenta un índice del 45%.

El **índice de longevidad** es un indicador específico del fenómeno de envejecimiento demográfico y permite medir la composición y grado de supervivencia de los ancianos. Representa la proporción de los más ancianos, es decir, mayores de 74 años sobre la población de 65 y más años, midiendo la composición del grupo de los más mayores. Campo Real presenta un índice de longevidad del 52%.

El **índice de maternidad** es la proporción de la población menor de cinco años respecto de las mujeres en edad fértil y puede considerarse una aproximación a la tasa global de fecundidad. El índice Campo Real es del 32%.

El **índice de tendencia** es un indicador de la dinámica demográfica, de manera que en la medida en que presente valores inferiores a cien estará reflejando descenso de la natalidad, menor crecimiento demográfico y envejecimiento. En este caso, Campo Real tiene un índice de tendencia del 95% lo que indica que la natalidad está disminuyendo en el municipio.

Por último, el **índice de renovación** de la población activa relaciona el tamaño de los grupos en edad de incorporarse a la actividad con aquellos en los que se produce la salida, pretendiendo medir la capacidad de una población para sustituir a los individuos que se van jubilando. De esta manera, en Campo Real se observa que no existe un recambio de población con una tasa del 83%

Teniendo en cuenta estos datos, podría decirse que en general el municipio presenta un incremento poblacional sostenido, el cual se lleva produciendo desde que hay registros (1999), tal como se ve reflejado en la Figura 116.

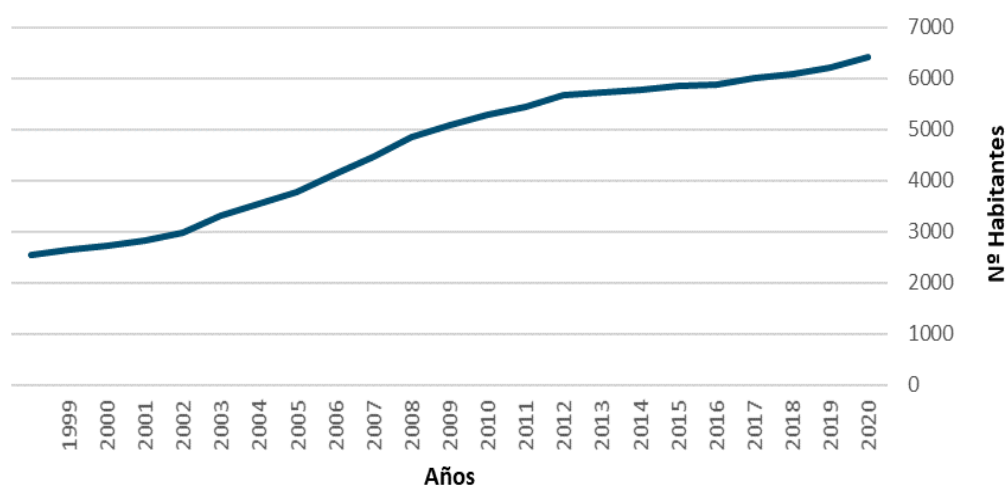


Figura 116. Evolución de la población de Campo Real. Fuente: INE.

Término municipal de Arganda del Rey

Según la información del Instituto Nacional de Estadística (INE), el municipio de Arganda del Rey cuenta con una población de 56.678 habitantes, según los datos para el año 2020, concentrados la mayoría en el núcleo urbano. Este municipio presenta una extensión de 79,65 km², lo que supone una densidad de población de 712 hab/km².

Tabla 49. Datos demográficos de Arganda del Rey 2019. Fuente: INE.

	Habitantes	Densidad de Población Hab/km ²
Total	56.678	
Hombres	28.331	712
Mujeres	28.347	

En la siguiente imagen se puede observar la distribución de la población por sexos y grupos de edad en el municipio de Arganda del Rey, lo que permite analizar toda una serie de indicadores demográficos. Si se analiza la población por sexos y grupos de edad, se observa que existe más o menos un equilibrio entre ambos sexos en la población de 0 a 74 años, aunque con predominio de la población masculina. A partir de los 75 años de edad, la población femenina supera ligeramente a la masculina.

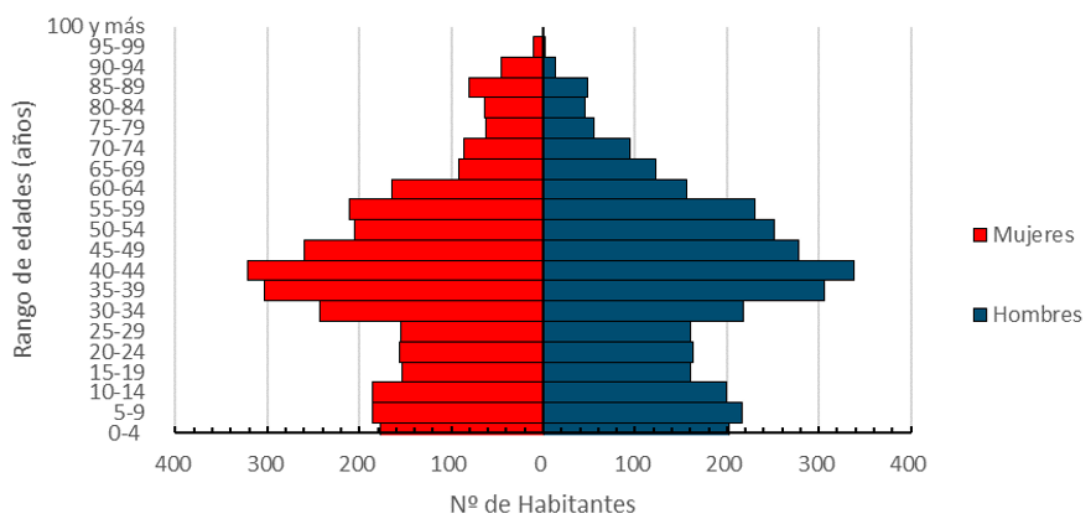


Figura 117. Estructura de la población por sexos y grupos de edad para el municipio de Arganda del Rey. Fuente: INE 2020.

Los indicadores demográficos básicos constituyen una colección de índices que resumen la evolución histórica del comportamiento de los fenómenos demográficos básicos, del movimiento migratorio y del crecimiento y estructura de la población residente. Entre ellos se encuentran los índices de dependencia, de longevidad, de tendencia y de reemplazo o renovación.

La **densidad de población** de Arganda del Rey es inferior a la provincial (695 hab/km², frente a los 829,84 hab/km² de la provincia).

En relación con el **crecimiento vegetativo** y según datos del INE del año 2020, Arganda del Rey presentó un saldo positivo de 236 habitantes.

El grupo de edad minoritario en Arganda del Rey es el correspondiente al de mayores de 65 años, en el mismo orden de magnitud que el de menores de 16 mientras que el mejor representado es de población activa (edad comprendida entre 16 y 64 años).

El **índice de dependencia** establece la relación entre el grupo de población potencialmente activa y los grupos de individuos económicamente dependientes; a medida que la tasa se incrementa aumenta la carga que supone para la parte productiva de la población mantener a la parte económicamente dependiente: los niños y los ancianos Arganda del Rey presenta un índice del 44%.

El **índice de longevidad** es un indicador específico del fenómeno de envejecimiento demográfico y permite medir la composición y grado de supervivencia de los ancianos. Representa la proporción de los más ancianos, es decir, mayores de 74 años sobre la población de 65 y más años, midiendo la composición del grupo de los más mayores Arganda del Rey presenta un índice de longevidad del 42%.

El **índice de maternidad** es la proporción de la población menor de cinco años respecto de las mujeres en edad fértil y puede considerarse una aproximación a la tasa global de fecundidad. El índice Arganda del Rey es del 30%.

El **índice de tendencia** es un indicador de la dinámica demográfica, de manera que en la medida en que presente valores inferiores a cien estará reflejando descenso de la natalidad, menor crecimiento demográfico y envejecimiento. En este caso, Arganda del Rey tiene un índice de tendencia del 87% lo que indica que la natalidad está disminuyendo en el municipio.

Por último, el **índice de renovación** de la población activa relaciona el tamaño de los grupos en edad de incorporarse a la actividad con aquellos en los que se produce la salida, pretendiendo medir la capacidad de una población para sustituir a los individuos que se van jubilando. De esta manera, en Arganda del Rey se observa que no existe un recambio de población con una tasa del 90%

Teniendo en cuenta estos datos, podría decirse que en general el municipio presenta un incremento poblacional sostenido, el cual se produjo de manera constante hasta el año 2013, año en el que descendió ligeramente la población, tal como se ve reflejado en la Figura 118.

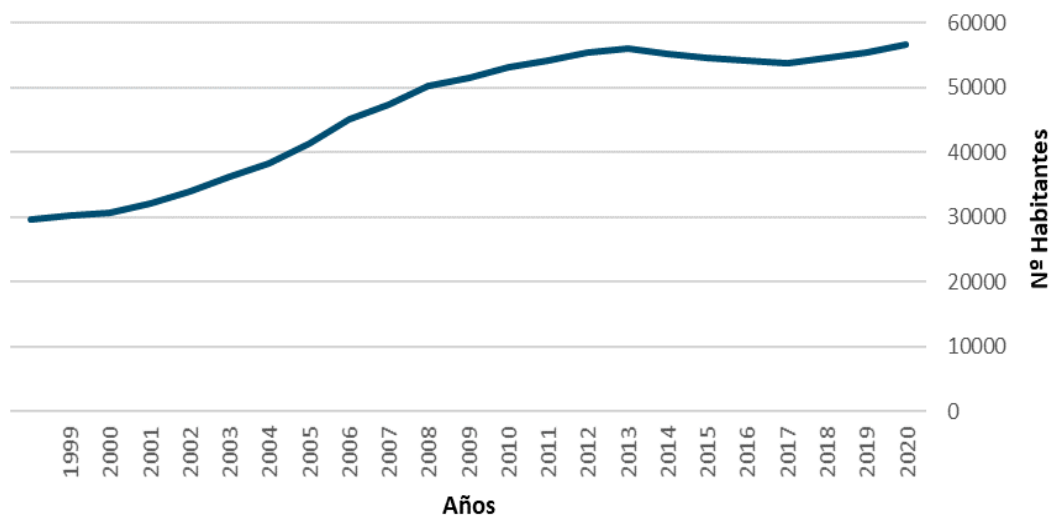


Figura 118. Evolución de la población de Arganda del Rey. Fuente: INE.

9.12.2 ECONOMÍA Y EMPLEO

A nivel provincial el primer trimestre de 2020 arroja una cifra de 3.147.000 personas afiliadas a la seguridad social. El motor económico principal de la provincia es el sector servicios con un 84,93 % de trabajadores afiliados a la seguridad social. Le sigue el sector industrial con un 8,44% de afiliados. Los sectores menos importantes son el sector de la construcción que cuenta con un 6,55% de afiliados y, por último, la agricultura con solo un 0,08% de trabajadores afiliados a la seguridad social en la provincia de Madrid.

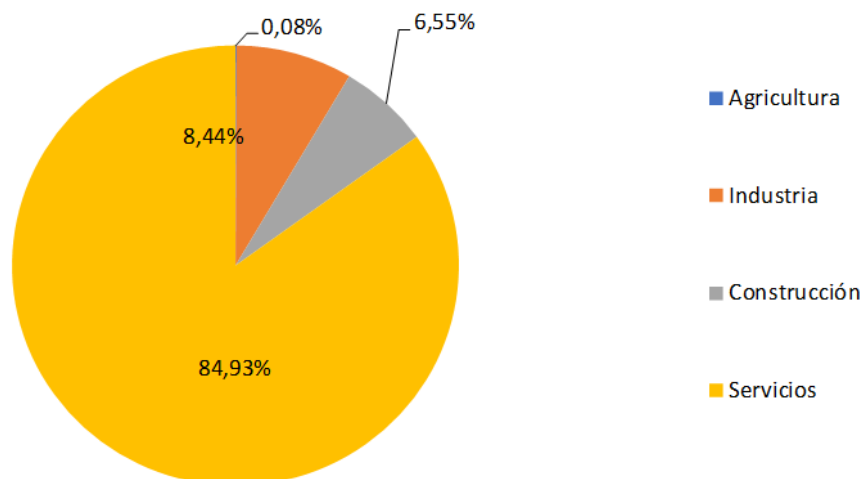


Figura 119. Porcentaje de población activa por sector de actividad en la provincia de Madrid en el primer trimestre de 2020. Fuente: INE.

Término municipal de Campo Real

De forma más específica para el municipio de Campo Real y atendiendo al número de empresas y actividades principales existentes, según datos del INE del año 2020, se puede

concluir que el mayor número de empresas se corresponde con el sector del comercio, transporte y hostelería (39,92%), seguido de las empresas del sector de la construcción (16,13%) y por último de las empresas dedicadas a actividades profesional y técnicas (13,31%), entre las actividades empresariales más destacables.

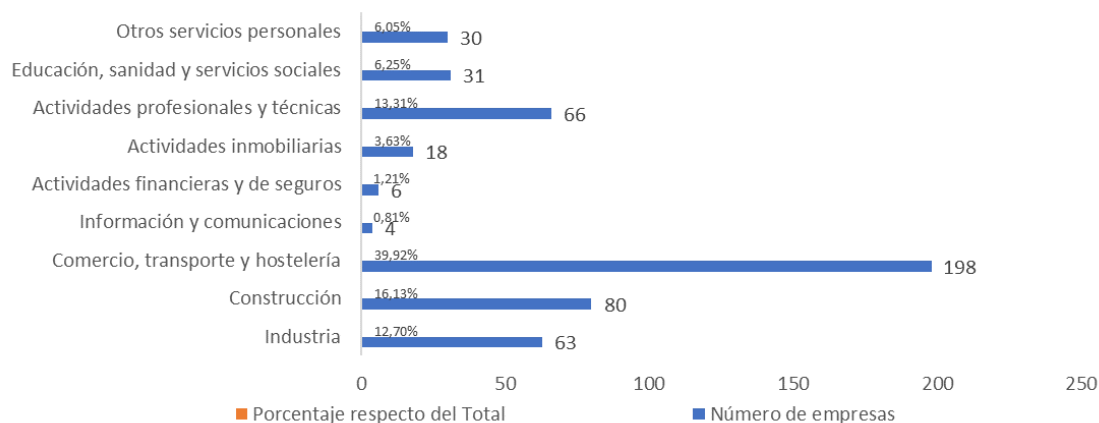


Figura 120. Número de empresas por sector de actividad y porcentaje respecto del total municipal de Campo Real. Fuente: INE datos 2019.

En cuanto a la tasa de desempleo, el municipio de Campo Real ha tenido una tendencia negativa, incrementando su tasa de paro desde el año 2006, si bien se encuentra estable durante los últimos años en valores comprendidos entre el 13 y el 14%, habiendo alcanzado su valor más elevado con un 22,16% en el año 2012.

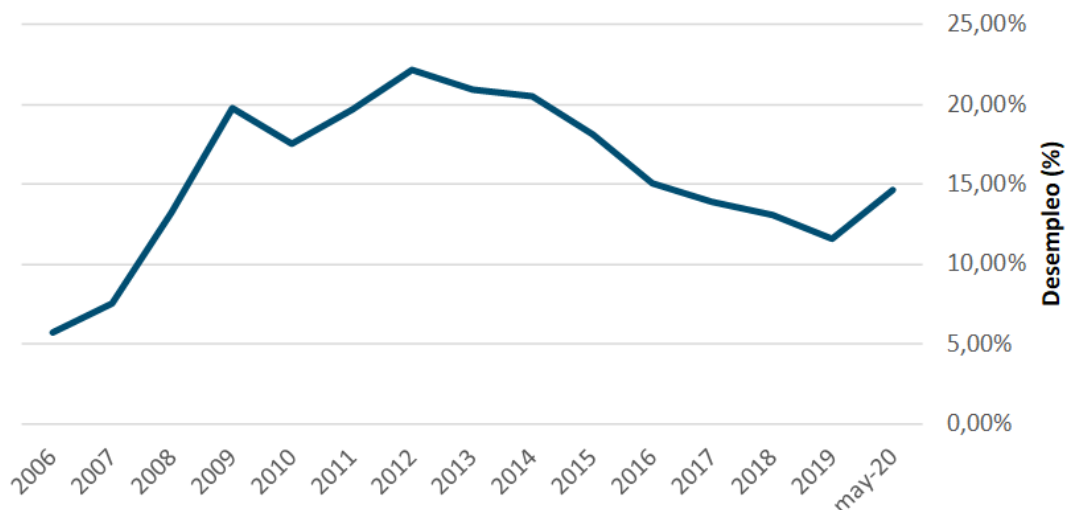


Figura 121. Evolución de la tasa de desempleo para el municipio de Campo Real. Fuente: Periódico Expansión.

Término municipal de Arganda del Rey

De forma más específica para el municipio de Arganda del Rey y atendiendo al número de empresas y actividades principales existentes, según datos del INE del año 2020, se puede concluir que el mayor número de empresas se corresponde con el sector del comercio, transporte y hostelería (35,57%), seguido de las empresas del sector de la construcción

(15,70%) y por último de las empresas del sector industrial (14,48%), entre las actividades empresariales más destacables. Ver Figura 122.

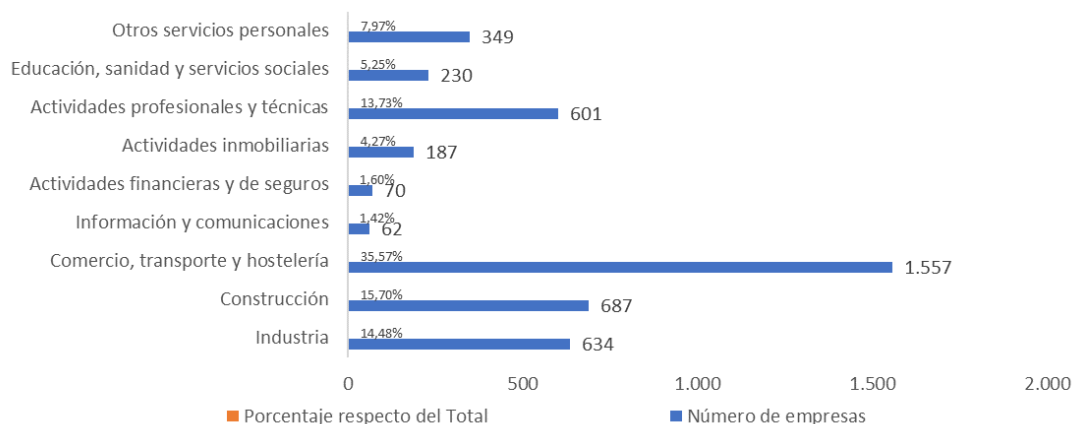


Figura 122. Número de empresas por sector de actividad y porcentaje respecto del total municipal de Arganda del Rey. Fuente: INE datos 2020.

En cuanto a la tasa de desempleo, el municipio de Arganda del Rey ha tenido una tendencia negativa, incrementando su tasa de paro desde el año 2006, si bien se encuentra estable durante los últimos años en valores comprendidos entre el 13 y el 16%, habiendo alcanzado su valor más elevado con un 20,80% en el año 2012.

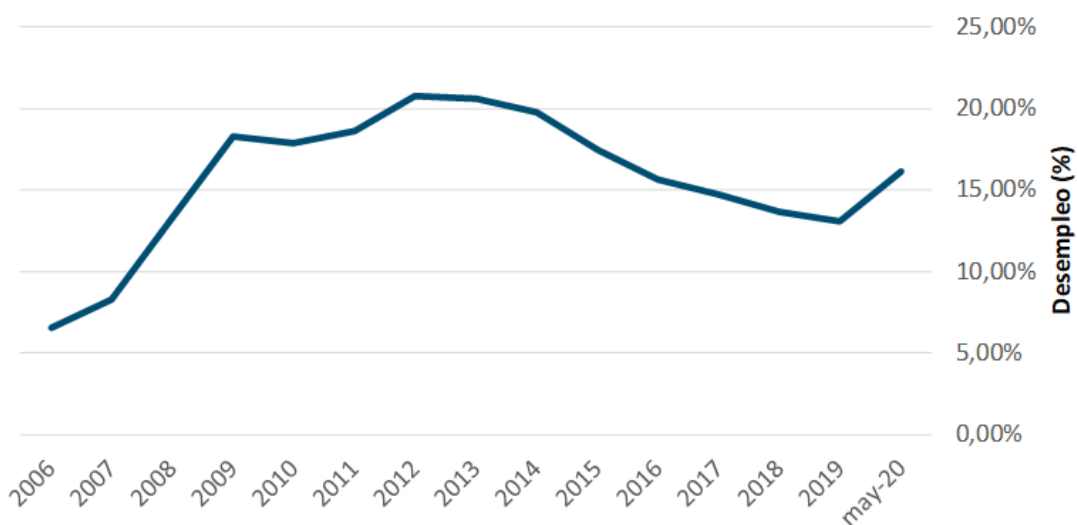


Figura 123. Evolución de la tasa de desempleo para el municipio de Arganda del Rey. Fuente: Periódico Expansión.

9.12.3 SECTOR AGRARIO

A nivel provincial y de acuerdo al censo agrario del año 2009, la provincia de Madrid presenta una superficie agraria total de 383.283 ha. De esta superficie el 82% se corresponde con superficie agraria útil, de la cual, 179.556 ha son clasificadas como tierras labradas y 135.705 ha son clasificadas como tierras para pastos permanentes. El 18% restante de la superficie agraria se considera superficie agraria sin utilidad (68.021 ha).

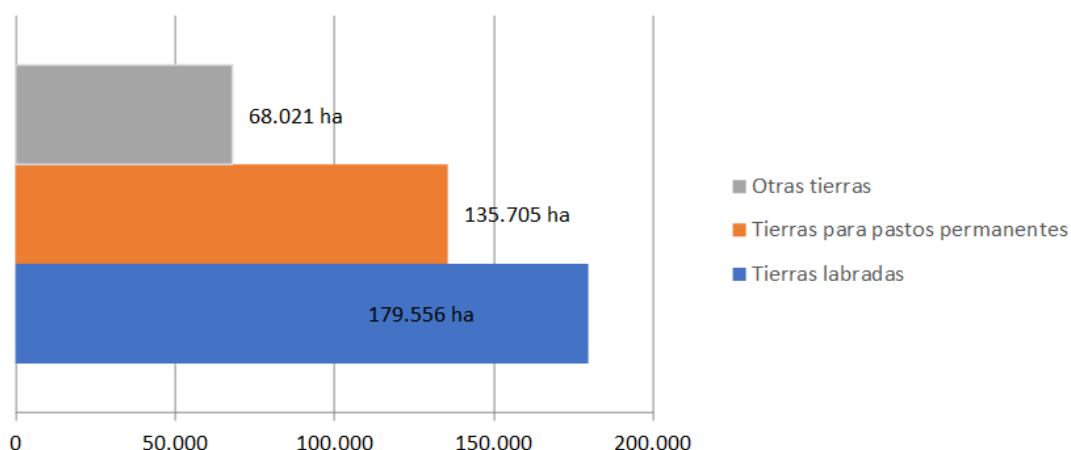


Figura 124. Distribución general de la superficie agraria de la provincia de Madrid. Fuente: INE (Censo agrario del año 2009).

Si atendemos al tipo de aprovechamiento que se realiza de todas esas hectáreas labradas en la provincia de Madrid, podemos concluir que la mayor parte de las hectáreas labradas se encuentran dedicadas al cultivo herbáceo (84% - 150.635 ha.), seguido de los cultivos de olivar (11% - 20.429 ha.) y de los cultivos de viñedo (4%), que presentan un valor residual. Los cultivos de frutales son prácticamente testimoniales con 623 ha (0,3%).

De igual forma, si analizamos esa superficie agraria útil y el número de explotaciones, desde el punto de vista de su extensión (ver a continuación), podemos concluir que, en la provincia de Madrid, según datos del censo agrario del año 2009, la superficie agraria útil está fundamentalmente concentrada en grandes explotaciones de superficies mayores de 50 ha (79%).

Tabla 50. Número, superficie total y superficie agrícola utilizada (SAU) de las explotaciones.
Fuente: INE (Censo agrario del año 2009).

Rango Superficie Ha.	Número de Explotaciones	Superficie Agraria Útil Ha.
< 1	88	91
1 a < 2	1.481	3.076
2 a < 5	1.959	7.580
5 a < 10	1.068	9.393
10 a < 20	876	14.935
20 a < 30	506	15.352
30 a < 50	549	26.889
50 a < 100	629	51.150
>=100	769	254.816
Total	7925	383282

En cuanto a la ganadería, la provincia de Madrid se dedica mayoritariamente a la ganadería bovina, contando con 65.595 unidades ganaderas o cabezas de ganado, seguido de la ganadería aviar con 31.778 unidades ganaderas.

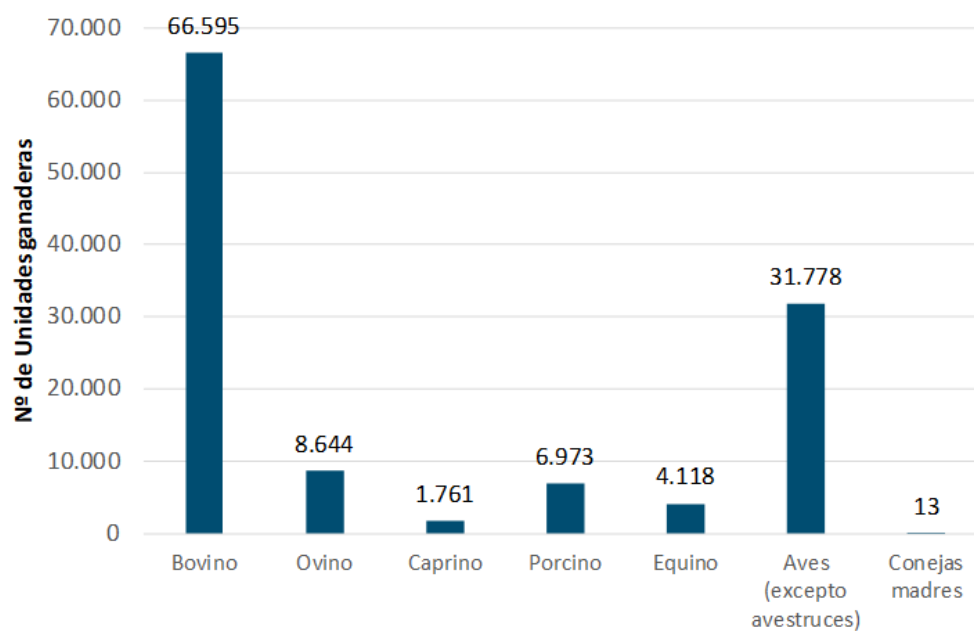


Figura 125. Unidades ganaderas de la provincia de Madrid. Fuente: INE (Censo agrario del año 2009).

9.12.4 USOS MINEROS

En la siguiente figura se muestran las explotaciones mineras de los municipios incluidos en el ámbito de estudio, partiendo de la información obtenida del portal “CATASTRO MINERO” del Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO)¹⁶

¹⁶ <https://geoportal.minetur.gob.es/CatastroMinero>

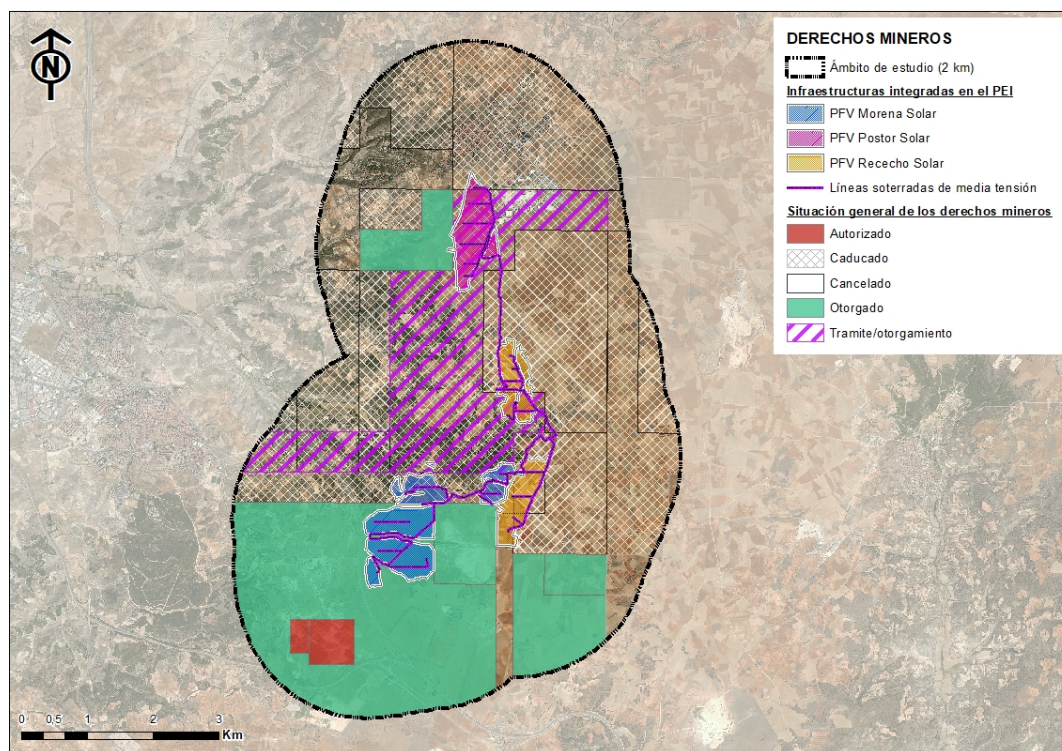


Figura 126. Derechos mineros en el ámbito de estudio. Fuente: MITECO.

Como se observa en la figura anterior la PFV Morena Solar se incluye en un derecho minero otorgado perteneciente a Cementos Portland. El promotor está manteniendo conversaciones con el titular del derecho minero para la compatibilización de dicho uso con las infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial.

9.12.5 USOS ACTUALES DEL TERRITORIO EN EL ÁREA PREVISTA PARA LA IMPLANTACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS OBJETO DEL PEI

Las PFV objeto del presente PEI se propone implantarlas en un área actualmente dedicada al cultivo de especies herbáceas de secano principalmente y sobre fincas de olivar y algunas parcelas de viñedo.

9.13 ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y PLANEAMIENTO URBANÍSTICO VIGENTE

El área de implantación de las PFV se ubica en los términos municipales de Arganda del Rey y Campo Real.

Los suelos de los usos extensivos (PFV) incluidos en el ámbito espacial del PEI tienen la clasificación de Suelo No Urbanizable en ambos municipios. Igualmente, las LS 30 kV tienen proyectada su traza sobre Suelo No Urbanizable. Las distintas clasificaciones de suelo afectadas en los dos municipios se muestran en la colección de planos I-3 de la documentación urbanística.

Como se ha explicado en el capítulo 3.1.1, en la actualidad el término municipal de Arganda del Rey cuenta con un Plan General de Ordenación Urbana aprobado (BOCM 08/04/1999).

El suelo afectado por la implantación de la PFV en Arganda del Rey, así como el afectado por la implantación de las líneas soterradas, se corresponde con la clasificación de Suelo No Urbanizable Común (SNUC).

El acuerdo para la aprobación definitiva del PGOU de 1999 aplazó los efectos de dicha aprobación en el ámbito del Suelo No Urbanizable, por tanto, para dicha clasificación de suelo la normativa vigente en el municipio es el PGOU de 1985. Las condiciones para el Suelo No Urbanizable Común se regulan en su artículo 68.2.d).

Por su parte, como se explica en el capítulo 3.1.2, el municipio de Campo Real cuenta con Normas Subsidiarias de planeamiento (BOCM 20/04/1999).

El suelo afectado por la implantación de las PFV en Campo Real se corresponde con las siguientes clasificaciones de suelo:

- Suelo No Urbanizable Común (SNUC).
- Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido de interés Paisajístico (SNUP-PT).
- Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido de interés Forestal (SNUP-F).

El suelo afectado por la implantación de las líneas soterradas entre islas de vallado de las PFV afecta parcialmente a:

- Suelo No Urbanizable Común (SNUC).
- Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido de interés Paisajístico (SNUP-PT).

El acuerdo para la aprobación definitiva de la revisión de las NNSS de planeamiento de 1999, aplazó los efectos de dicha aprobación en el ámbito del Suelo No Urbanizable, por tanto, para dicha clasificación de suelo la normativa vigente en el municipio son las NN.SS. de 1991. Las condiciones para el Suelo No Urbanizable se regulan en su Capítulo 11.

9.14 INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS

El municipio de Arganda del Rey cuenta con una población de 55.389 habitantes, concentrados todos ellos en la propia localidad; mientras que el municipio de Campo Real cuenta con una población de 6.210 habitantes, concentrados fundamentalmente la propia localidad y en la urbanización de Montehermoso.

Las principales infraestructuras presentes en el ámbito de estudio o cercanas a éste se detallan a continuación.

Las vías de comunicación por carretera más cercanas son:

- M-220: carretera local que comunica la A-3 con la M-300, pasando por Campo Real y Torres de la Alameda. Dicha vía discurre de Sur a Norte del ámbito de estudio, marcando el límite Oeste de la PFV Postor Solar y Rececho Solar.

- M-209: carretera secundaria que discurre de Oeste a Este del ámbito de estudio, comunicando la M-300 (Arganda del Rey) con la M-204 (Villar del Olmo) por Campo Real, Dicha vía marca el límite Norte de Postor Solar, pasando a 32 m de la misma.
- M-229: carretera local que comunica la N-III (Arganda del Rey) con la M-221 (Brea del Tajo) por Valdilecha y Orusco de Tajuña, pasando por el ámbito de estudio de Oeste a Este, y marcado el límite de las envolventes del Norte y del Sur de la PFV Morena Solar, y también marcando el límite Sur de Rececho Solar.
- R-3: autopista que parte de la M-23 a la altura de la M-40 y termina en Arganda del Rey, donde enlaza con la A-3. Dicha autopista discurre por el Oeste del ámbito de estudio, y está situada a unos 70 m al Oeste de Morena Solar.
- N-3: carretera nacional que discurre paralelamente a la A-3, y que se enlaza con la misma en distintos puntos próximos al conjunto de infraestructuras objeto del PEI.
- Autovía A-3: también denominada autovía del Este, que comunica Madrid con Valencia. Discurre a aproximadamente 1,2 km Sur de la PFV Morena Solar.

No hay líneas de ferrocarril próximas a las implantaciones. La más cercana, está situada a más de 7 km al Noroeste, y se corresponde con una antigua línea férrea perteneciente al denominado Ferrocarril del Tajuña.

Respecto a las conducciones, dentro del ámbito de estudio no hay presencia de gaseoductos ni oleoductos. La infraestructura de este tipo más cercana al ámbito de estudio está situada a más de 7 km al Oeste de las PFV's, y es un oleoducto subterráneo.

Existen dos infraestructuras hidráulicas próximas:

- ARTERIA ELEVADORA VELILLA DE SAN ANTONIO - ARGANDA DEL REY 1 Y 2: tubería de aducción de fundición dúctil y 700 mm de diámetro, que discurre próxima a la carretera M-220.
- ARTERIA ARGANDA 2 - MORATA DE TAJUÑA - PERALES DE TAJUÑA: tubería de aducción de fundición dúctil y 700 mm de diámetro, que discurre próxima a la carretera M-220

En cuanto a las antenas de telecomunicaciones, al Sur del ámbito de estudio se localizan más de 70 antenas de telecomunicaciones, las cuales pertenecen a una empresa de telecomunicaciones situada a 1 km al Sureste de la PFV Morena Solar.

En cuanto a los aeródromos, helipuertos y aeropuertos cercanos, en el ámbito de estudio se localiza a unos 128 m al Norte de la PFV Postor Solar, el helipuerto eventual de la localidad Campo Real.

En relación a las Infraestructuras eléctricas:

- Limitando por el Sureste con la PFV Morena Solar, se sitúa un parque fotovoltaico en construcción de 0,7 MW de potencia.
- Al Sureste del ámbito de estudio, a unos 379 m, están situadas dos PFV's pertenecientes al GP03, las cuales presentan una potencia conjunta de 234,8 MWp

- El ámbito de estudio presenta las siguientes líneas eléctricas de transporte y distribución:
 - o Una línea de 220 kV de tensión que discurre en dirección Oeste-Este atravesando en diagonal las implantaciones de Morena Solar y Rececho Solar.
 - o Una línea de <100 Kv de tensión que discurre de Norte a Sur del ámbito de estudio, cruzando las implantaciones de Postor y Rececho Solar.
 - o Una línea de <100 Kv de tensión que discurre de Norte a Sur del ámbito de estudio, pasando a unos 60 m de distancia de Postor Solar y cruzando las implantaciones de Rececho Solar. Esta línea discurre paralela a la anterior de 100 kV.
 - o Una línea de <100 Kv de tensión que discurre el ámbito de estudio de Norte a Sur de forma paralela a las dos líneas anteriores. Esta línea cruza la línea de 220 kV y pasa a unos 30 m al Oeste de la PFV Morena Solar.

En relación a vías pecuarias:

- Al Sur del ámbito, discurre la vía pecuaria Colada de Estrechillo, la cual cruza el ámbito de estudio en dirección Este-Oeste pasando a uno 30 m de la PFV Rececho Solar, y a unos 20 m de la PFV Morena Solar, circulando entre las envolventes del Norte y del Sur de esta planta. Cruza la vía pecuaria Colada de las Yeguas.
- Al Oeste del ámbito de estudio, discurre la vía pecuaria Colada de Valdelospozos, la cual conecta con la Colada de las Yeguas, y discurre a unos 67 m al Oeste de Morena Solar, y a unos 10 m al Oeste de Postor Solar.
- A unos 176 m al Oeste de la PFV Morena Solar, discurre la vía pecuaria Colada de las Yeguas. Esta vía pecuaria cruza la
- Respecto a explotaciones mineras:
 - Al Sur del ámbito de estudio, a ambos lados de la carretera M-229, y entre las implantaciones de la PFV Morena Solar y Rececho Solar, estas situadas unas canteras de caliza pertenecientes a la empresa Calizas Campo Real S.A.
 - También al Sur del ámbito de estudio, se localiza otra cantera de caliza, perteneciente a Calcinor, y situado a unos 4,4 km, al Sureste.
 - Al Este, a unos 3 km se localiza otra cantera de caliza, entre los municipios de Campo Real y Valdilecha.
 - Al Suroeste del ámbito de estudio, a unos 3,9 km se localiza otra gran cantera de caliza, perteneciente al municipio de Morata de Tajuña.

A continuación se muestran las distancias existentes entre las infraestructuras del PEI y las principales infraestructuras:

Tabla 51. Distancias a infraestructuras más próximas.

Instalación e infraestructura	Distancia (m)	Ubicación Relativa	Observación
Carretera M-220	42	O	Carretera local
Carretera M-209	32	N	Carretera secundaria
Carretera M-229	27	SE	Carretera local
Autopista R-3	70	O	Es una de las radiales de la ciudad de Madrid. Conecta la ciudad de Madrid con Aranjuez.
Carretera N-3	811	SO	Comunica la Madrid con Valencia
Autovía A-3	1.200	S	Comunica la Madrid con Valencia
Línea de ferrocarril del Tajuña	7.000	NO	Conecta la ciudad de Madrid con Aranjuez.
Oleoducto subterráneo	7.000	O	-
Helipuerto de Campo Real	128	N	-
Subestación eléctrica de Morata	4.200	SO	-
Antenas de telecomunicaciones	1.000	SE	Pertenecen a la empresa Hispasat S.A.
Parque fotovoltaico 0,7 MW	8	SE	Está actualmente en construcción
PFV's del GP03	379	SE	Este grupo de plantas engloba dos plantas fotovoltaicas, que son: PFV Mástil Solar (100 MWp) y PFV Driza Solar (134,8 MWp). Actualmente se encuentra en proyecto
Línea eléctrica 220 kV	31	S	-
Línea eléctrica < 100 kV	170	O	-
Línea eléctrica < 100 kV	390	O	-
Línea eléctrica < 100 kV	0	N	-
Colada de Estrechillo	20	S	Vía pecuaria
Colada de Valdelospozos	1.700	O	Vía pecuaria.
Colada de las Yeguas	460	O	Vía pecuaria
Cantera de Calizas Campo Real	20	SO	Explotación de caliza gestionada por Calizas Campo Real
Cantera Calcinor	4.300	SE	Explotación de caliza gestionada por Calcinor
Cantera	3.000	E	Explotación de caliza situada entre los municipios de Campo Real y Valdilecha
Mahorsa. Cantera de Morata	3.900	SO	Explotación de caliza situada en el municipio de Morata

Como ya se ha comentado anteriormente, la SE Rececho en donde se colecta la energía generada por las tres PFV, se encuentra adyacente a la PFV Rececho Solar y en ella se elevará a la tensión de 220 kV para facilitar la evacuación hasta la SE de REE de Loeches

400, en donde para poder conectar tendrá antes que ser elevada de 220 kV a 400 kV que es la tensión de entrega.

A continuación se muestra la localización de las infraestructuras viarias y eléctricas.

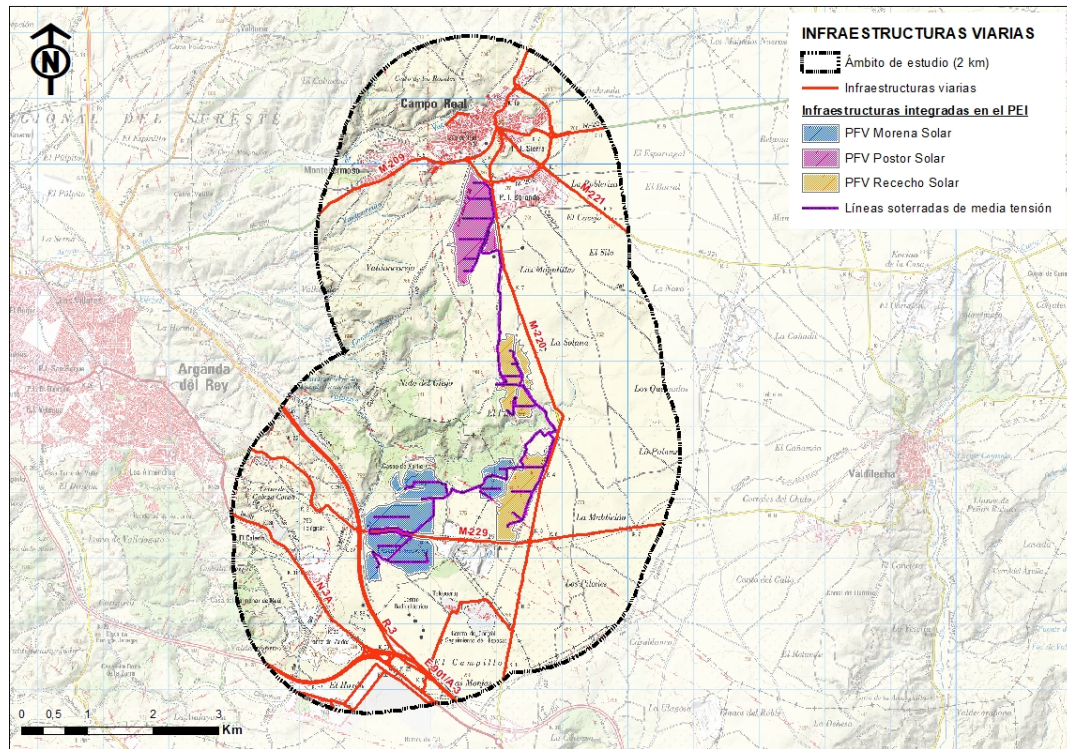


Figura 127. Infraestructuras viarias en el ámbito de estudio. Fuente: MITERD.

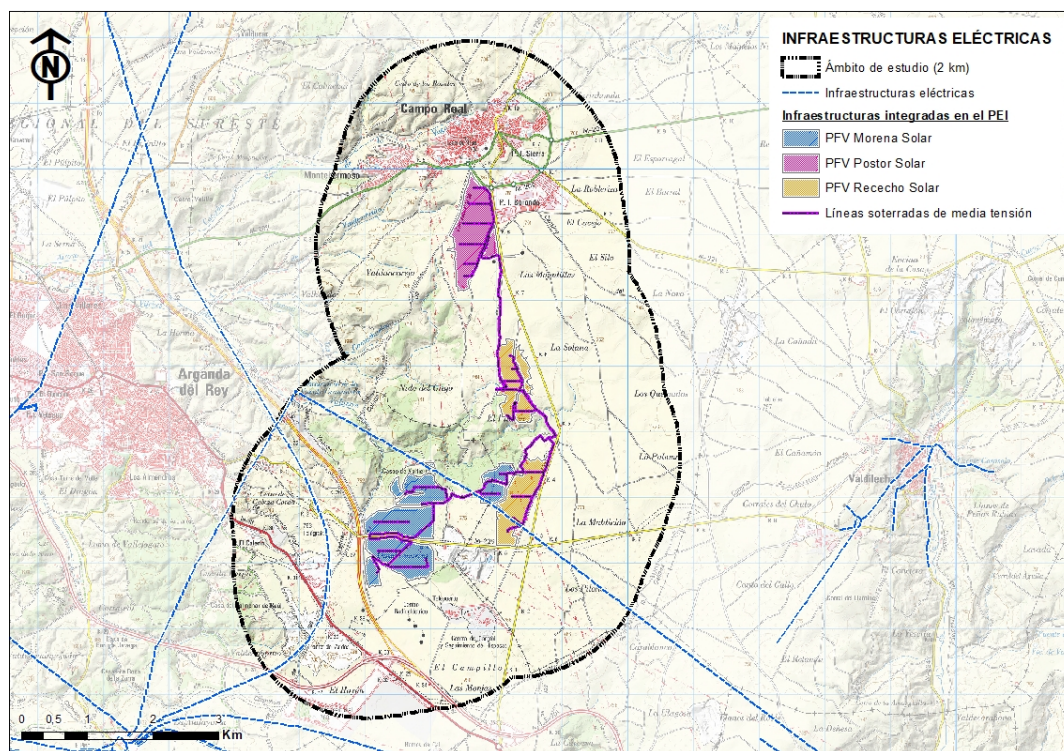


Figura 128. Infraestructuras eléctricas en el ámbito de estudio. Fuente: MITERD.

9.15 POBLACIÓN Y SALUD HUMANA

Las viviendas más cercanas a las PFV's se corresponden con las del municipio de Campo Real situadas a algo más de 260 m de distancia de una de las plantas fotovoltaicas del Plan Especial, en concreto la PFV Postor Solar.

Los efectos sobre la población y salud humana se tratan y analizan en diversos puntos del presente documento. A continuación, se hace un resumen de las potenciales afecciones consideradas, así como de las conclusiones a las que se llega después del análisis realizado para todas y cada una de ellas.

9.15.1 AFECCIÓN A LA POBLACIÓN Y SALUD HUMANA DEBIDO AL POTENCIAL EFECTO ASOCIADO AL RUIDO

En el apartado de evaluación de efectos se realiza la pertinente caracterización de la zona de estudio desde el punto de vista de las principales fuentes de ruido actualmente existentes.

De igual forma, y siendo el ruido uno de los potenciales efectos identificados en el presente documento se analizan las principales tareas y acciones identificadas como generadoras de ruido, se asocian fundamentalmente a tareas y trabajos desarrollados durante la fase de construcción; igualmente asemejable en la fase de desmantelamiento.

Dicho esto, la totalidad de tareas y acciones asociadas a la construcción conlleva aparejada la emisión de ruido provocado por la presencia uso de maquinaria, siendo los niveles de ruido

ocasionados por las obras dependientes en gran medida del número y tipología de maquinaria utilizada en cada momento. En cualquiera de los casos y teniendo en cuenta que se prevé un incremento de los niveles sonoros derivado de los distintos trabajos durante la ejecución de las obras de las PFV's, será en especial la instalación de las hincas de los paneles, así como el funcionamiento de los motores de combustión interna de la maquinaria asociada al transporte de materiales y personas, los que ocasionarán un incremento de los niveles sonoros en el área de implantación. Tal y como se analiza en el presente documento, en la propia zona de trabajo podrán alcanzarse puntualmente niveles de 85 dB(A), mientras que dichos niveles sonoros decrecerán al alejarse de dicha zona debido a la amortiguación que provoca la propia distancia, las construcciones y obstáculos colindantes y el aire en sí mismo. Se estima que los niveles de emisión para vehículos pesados (> 3,5 t) a 7,5 m de distancia es de 80 dB(A) (OCDE, 1980), similar a niveles habituales en calles con tráfico rodado denso, y que se convierten en niveles de 70-75 dB(A) para distancias de unos 25 m.

Este incremento del nivel sonoro ocasionado por las obras será temporal, ya que se producirá durante la ejecución de las mismas y desaparecerá cuando éstas terminen, sin olvidar que el escenario actual se encuentra en un entorno eminentemente agrícola con un ruido de fondo que podría situarse en 40-45 dB(A).

Teniendo en cuenta los niveles máximos de emisión que se han estimado y la atenuación del sonido por distancia, se podría estimar la distancia a la cual los niveles sonoros cumplen con los objetivos de calidad acústica, por aplicación de la siguiente fórmula.

$$\text{Atenuación por distancia} = 20 \cdot \log r_1/r_2$$

El Plan Especial de Infraestructuras se encuentra en zona no urbanizada por lo que le corresponde un área tipo 1 (área de silencio) con unos valores de Ld (Índice de ruido día) de 55 dB y Ln (Índice de ruido noche) de 45 dB.

Entre los receptores con requerimientos de calidad acústica alta se pueden encontrar los siguientes:

- Núcleos urbanos: Área tipo 2 (área levemente ruidosa), con unos valores límite de 60dBA (índice de ruido día) y 50 dBA (índice de ruido noche).
- Zonas residenciales fuera de los núcleos urbanos: Podrían incluirse dentro de las áreas tipo 1 (área de silencio). 55 dBA (índice de ruido día) y 45 dBA (índice de ruido noche).
- Zonas sensibles: ZEPA, ZEC, BIC y zonas LEK de avutarda del entorno. La legislación no define límites específicos para estas áreas por lo que se consideran áreas de silencio 55 dBA (índice de ruido día) y 45 dBA (índice de ruido noche).

Como los trabajos únicamente se ejecutarán en periodo diurno, a efectos de la valoración del efecto, y de forma conservadora, se toma el valor del índice de ruido diurno del área de silencio (Ld=55 dBA) como valor de referencia.

Partiendo de un valor base de 105 dBA procedente de las operaciones de hincado (considerando estas la situación más desfavorable en cuanto a emisiones sonoras) la atenuación sonora por distancia hasta obtener el valor de referencia se alcanzará a una distancia de **350 metros**.

Dada la ubicación del Plan Especial de Infraestructuras respecto de los núcleos de población y zonas sensibles, estos ruidos podrán provocar una ligera afección a las viviendas más cercanas, que como ya se ha comentado estarán en el entorno de los 260 metros. Ha de tenerse en cuenta que el cálculo de atenuación realizado se ha basado en la situación más desfavorable que son los 105 dBA y que en cualquiera de los casos esos niveles de presión sonora son niveles puntuales asociados a la labor de hincado y para nada se trata de un nivel de presión sonora sostenido en el tiempo. Dicho todo esto y entendiendo que se pueden generar molestias se tomarán todas las medidas pertinentes para minimizar las mismas, ya sea tanto avisando a los vecinos de las actuaciones a realizar como buscando los horarios más apropiados para realizar estas labores en las zonas de la implantación identificadas como potencialmente generadoras de dichas molestias.

A continuación, se muestran esas zonas sensibles:

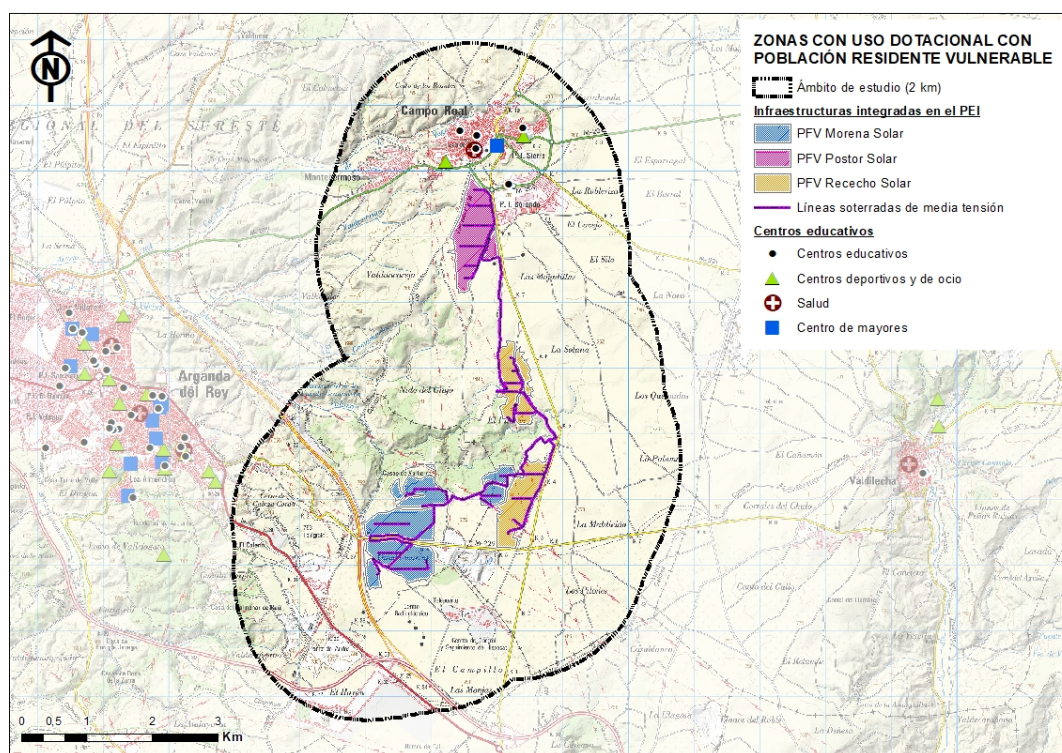


Figura 129: Zonas con usos dotacionales con población residente vulnerable. Fuente: elaboración propia.

9.15.2 AFECCIÓN A LA POBLACIÓN Y SALUD HUMANA DEBIDO AL POTENCIAL EFECTO ASOCIADO A OLORES

Tal y como ya se ha detallado en el apartado 9.7.3 la infraestructura objeto de estudio, así como las acciones necesarias para acometer la construcción y desmantelamiento de la misma y llevar a cabo su operación y mantenimiento, no suponen fuente alguna de generación de olores, con lo que no existe afección a la población cercana ni efecto sobre la salud humana.

9.15.3 AFECCIÓN A LA POBLACIÓN Y SALUD HUMANA DEBIDO AL POTENCIAL EFECTO ASOCIADO AL POLVO GENERADO EN LA CONSTRUCCIÓN

En relación al potencial efecto asociado a la generación de polvo durante las fases de construcción, operación y desmantelamiento, dicho efecto ha sido identificado convenientemente y se encuentra analizado con detalle como uno de los potenciales efectos asociados a la fase de construcción (véase apartado de valoración de efectos sobre el factor atmósfera).

La alteración de la calidad del aire durante las obras se derivará, fundamentalmente, de la emisión de polvo y partículas en suspensión, con un diámetro comprendido entre 1 y 1.000 μm .

Las acciones durante las obras que pueden producir dicha emisión son distintas y, tal y como se refleja en la matriz, serán principalmente:

- El desbroce del material vegetal.
- Los movimientos de tierras y la construcción de viales y accesos.
- El depósito y acopio de materiales.
- Las hincas, armaduras y cimentaciones.
- La presencia de personal y maquinaria.

Los límites máximos tolerados de emisión e inmisión de polvo se encuentran recogidos en el Decreto 833/75, de 6 de febrero, que desarrolla la ley 38/1972 de Protección del Ambiente Atmosférico:

- Emisión (partículas sólidas) = 150 mg/Nm^3
- Inmisión (partículas sedimentables) = 300 mg/m^2 (concentración media 24 horas).

La tipología de este efecto, dependiente de varios factores de imposible predicción, hace que no sea posible llevar a cabo una cuantificación objetiva de la magnitud de este efecto en términos reales de concentración de partículas en suspensión PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

En cualquier caso, se deberá asegurar que los niveles resultantes de concentración de partículas en el aire, en las zonas externas habitadas próximas a las zonas de actuación, no superen los límites establecidos por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

En relación a los efectos sobre la población y salud humana, estas emisiones de polvo serán sobre todo perceptibles en los momentos de viento, ya que durante las calmas se depositará en las inmediaciones del foco emisor. En estas circunstancias de viento, el área afectada por las emisiones dependerá de la dirección y velocidad del viento, si bien pueden considerarse imperceptibles a 100 m de la obra. Dado que la obra se encuentra ubicada a más de 260 metros de las viviendas más cercanas, pertenecientes a la urbanización Campo Real, se puede asegurar que los niveles de inmisión de polvo procedentes de la obra, en dichas zonas, serán despreciables. A todo esto, hay que sumar su carácter temporal, desapareciendo cuando finalicen las obras.

9.15.4 AFECCIÓN A LA POBLACIÓN Y SALUD HUMANA DEBIDO AL POTENCIAL EFECTO ASOCIADO A CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

En relación a la contaminación lumínica con potencial efecto sobre poblaciones cercanas indicar que, dadas las características del sistema de iluminación descritos en el presente documento, no se prevé ningún efecto significativo.

9.15.5 AFECCIÓN A LA POBLACIÓN Y SALUD HUMANA DEBIDO AL POTENCIAL EFECTO ASOCIADO A LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

Las líneas de alta tensión inducen a su alrededor determinados campos eléctricos y magnéticos cuyas intensidades dependen de la corriente de la línea, así como de la geometría y número de conductores que la integran. En las líneas eléctricas estos campos se generan por separado. Los campos eléctricos se generan por las cargas eléctricas, generándose los campos magnéticos por el movimiento de las mismas. La intensidad de estos campos disminuye de forma notable con la distancia a la línea. La frecuencia de los campos electromagnéticos generados por líneas eléctricas es extremadamente baja (50 Hz).

Para líneas de 220 kV en el punto más cercano a los conductores los niveles son de entre 1-3 kV/m para el campo eléctrico y 1-6 μ T para el campo magnético. **A 30 metros de distancia** los niveles de campo eléctrico y magnético oscilan entre 0,1-0,5 kV/m y 0,1-1,5 μ T, siendo generalmente inferiores a 0,1 kV/m y 0,2 μ T a partir de 100 metros de distancia según Red Eléctrica de España).

Es importante destacar que esas magnitudes serán aún menores en la línea objeto del presente estudio (30 kV), más si cabe, teniendo en cuenta que las líneas de 30 kV consideradas se proyectan soterradas.

Por su parte, el Consejo de la Unión Europea recomienda como restricción básica para el público, limitar la densidad de corriente eléctrica inducida a 2 mA/m² en sitios donde pueda permanecer bastante tiempo, y calcula de forma teórica unos niveles de referencia para el campo electromagnético de 50 Hz: 5 kV/m para el campo eléctrico y 100 μ T para el campo magnético.

Dada la rápida atenuación con la distancia de los campos eléctricos y magnéticos y la ausencia de núcleos habitados en el entorno próximo del trazado de la línea eléctrica, y sobre todo por el soterramiento de la línea eléctrica este efecto no es considerado significativo.

Afección a la población y salud humana debido a la vulnerabilidad del Plan Especial de Infraestructuras.

Otro potencial efecto sobre las poblaciones cercanas y que pudiera llegar a tener incidencia sobre la salud de las personas puede venir derivado de la potencial vulnerabilidad del Plan Especial de Infraestructuras ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes.

9.16 INTERACCIONES ECOLÓGICAS CLAVE

Un ecosistema es una unidad ambiental concreta que puede diferenciarse de otras. Es decir, se trata de un espacio compartido por un conjunto de especies y que se caracteriza por una cierta uniformidad en sus procesos ecológicos. Los diferentes componentes de un ecosistema interactúan entre sí, de forma que los cambios en un componente pueden afectar a uno o todos los demás componentes.

Esta interrelación implica que, con el objetivo de valorar los efectos, tanto directos como indirectos, generados por una determinada actividad, es necesario rechazar la evaluación aislada de los distintos factores generadores y receptores de un efecto potencial. Así, se logra conocer cómo los cambios producidos en uno de los componentes de un determinado ecosistema pueden afectar a otro componente, o incluso al conjunto, modificando los patrones que definen al ecosistema afectado y alterando, en último término, su funcionalidad ecológica.

En los capítulos y apartados anteriores se han descrito tanto las características del Plan Especial de Infraestructuras aquí evaluado, como aquellos factores ambientales que caracterizan el ámbito de estudio en el que se desarrollará dicho Plan Especial. Con toda esta información se está en condiciones de definir las interacciones ecológicas clave, tal como se solicita en la Ley 9/2018.

Por interacciones ecológicas clave, se entiende una serie de procesos naturales importantes que pueden verse significativamente alterados por alguna acción o componente del Plan Especial considerado, y que, por lo tanto, relaciona los elementos generadores de efecto y los elementos receptores del mismo (los medios físico, biótico y socioeconómico).

1. Alteración del ciclo de nutrientes.
2. Alteración del flujo genético.
3. Pérdida de biodiversidad.
4. Pérdida de hábitat y fragmentación.

En el próximo capítulo se identificarán y valorarán los efectos que las distintas acciones del Plan Especial de Infraestructuras tienen sobre los diferentes factores ambientales incluidos en el inventario, si bien, con el objetivo de evitar redundancias y de facilitar la comprensión de las valoraciones dadas, los efectos sobre las interacciones ecológicas claves serán valoradas al considerar cada uno de los factores ambientales, pero siempre proporcionando una visión holística con respecto a los demás factores interrelacionados.

A continuación, se describen las interacciones ecológicas consideradas como clave y la potencial afección que el Plan Especial de Infraestructuras aquí evaluado podría ejercer sobre las mismas.

9.16.1 ALTERACIÓN DEL CICLO DE LOS NUTRIENTES

El flujo de energía de un ecosistema terrestre comienza con el aprovechamiento de la luz solar por parte de los organismos autótrofos. Por lo tanto, desde un punto de vista funcional, las características climáticas de una región son el factor principal que determina los recursos

nutricionales de los suelos. En el caso de la región mediterránea es habitual la existencia de una relación negativa entre la temperatura y la humedad óptimas para el crecimiento bacteriano en los suelos, lo que provoca que las tasas de descomposición y mineralización de la materia orgánica sólo sean elevadas en periodos cortos e impredecibles a lo largo del año, siendo esta, la causa de la baja disponibilidad de nutrientes.

El fósforo (P) y el nitrógeno (N) son los nutrientes que con mayor frecuencia limitan el crecimiento vegetal en los ecosistemas mediterráneos. Con el objetivo de incrementar la producción agrícola, es habitual el uso de fertilizantes y abonos, de forma que se consigue incrementar la disponibilidad de nutrientes, afectando a su tasa de absorción, a la fotosíntesis y al crecimiento vegetal, dando como resultado un patrón general de creciente producción primaria.

Sin embargo, la adopción de estas prácticas durante largos periodos de tiempo puede provocar la degradación química del suelo y, en último término, la pérdida de productividad. El aporte de nutrientes, si no se realiza de la forma correcta, puede resultar en la excesiva acumulación de alguno de ellos, lo que aumentaría la acidez o salinidad por la acumulación de iones negativos o sales, respectivamente.

Así, los suelos habitualmente ocupados por las PFV presentan algún grado de degradación química, ya sea por exceso o escasez de nutrientes. La instalación de una planta con las características de la aquí evaluada permitirá la recuperación de suelos degradados, al permitir el crecimiento de una cubierta vegetal herbácea que, además, si se compatibiliza con un aprovechamiento ganadero sostenible, garantiza el aporte moderado de nitratos al suelo provenientes de la descomposición de las deposiciones del ganado. Todo esto, contribuye a la recuperación de la capacidad productiva de los suelos afectados por la implantación del Plan Especial de Infraestructuras y, por lo tanto, a la estabilidad del suelo y a la capacidad de fijación de CO₂ de la nueva cubierta vegetal generada.

9.16.2 ALTERACIÓN DEL FLUJO GÉNICO

Se conoce como flujo génico al proceso de transferencia del material genético de una población a otra. Sin embargo, este flujo también se ve afectado por la transferencia vertical de los genes, es decir, de los progenitores a su descendencia. De esta forma, el flujo génico dentro de una población puede incrementar la variación genética de dicha población, mientras que el flujo entre distintas poblaciones puede reducir las diferencias genéticas entre las mismas.

El proceso de transferencia genética más habitual para la fauna es la migración de individuos de una población a otra. Por lo tanto, el flujo génico depende de la conectividad entre dichas poblaciones, haciéndolo susceptible a la existencia de barreras físicas que impidan o dificulten la conexión entre las poblaciones. En el caso de la flora ocurre algo similar, las distintas estrategias de dispersión (anemocoria¹⁷, zoocoria¹⁸, hidrocoria¹⁹, etc.) utilizadas por las plantas pueden verse afectadas por la existencia de barreras físicas.

¹⁷ Anemocoria: fenómeno relativo a la dispersión de diásporas por el viento.

¹⁸ Zoocoria: fenómeno relativo a la dispersión de diásporas por la acción de los animales.

En cuanto a la fauna, las características de la PFV aquí evaluada, al contemplar la implantación de gateras, no se espera que dificulte el desplazamiento de aquellas especies que presenten una menor movilidad, ya que éstas suelen ser las de menor tamaño y, por lo tanto, podrán atravesar el vallado. Por su parte, las especies de mayor tamaño y movilidad podrán rodear la PFV.

Por último, y en lo referente a la flora, la creación de un nuevo tipo de vegetación natural (pastizal) en la zona de implantación incrementará la diversidad florística del entorno, pudiendo favorecer también la diversidad de artrópodos, y resultando en una mayor capacidad dispersiva por zoocoria, influyendo y favoreciendo también, el proceso de la polinización.

9.16.3 PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD

La implantación de una PFV requiere de la eliminación de la cubierta vegetal y el aplanado de la superficie, sin embargo, este tipo de infraestructuras habitualmente se localizan sobre tierras en las que el efecto generado será relativamente bajo. Esta estrategia ha demostrado ser factible para cumplir tanto con los objetivos de desarrollo de energías renovables como con los de conservación de la naturaleza²⁰.

Además, como ya se ha comentado, la sustitución de los cultivos herbáceos dominantes actualmente por pastizales incrementará la riqueza de tipos de hábitat presentes en el ámbito de estudio, ofreciendo una mayor diversidad de recursos (alimento, refugio, etc.) que podría favorecer el asentamiento de una comunidad faunística más diversa que la existente actualmente en el ámbito de implantación.

9.16.4 PÉRDIDA Y FRAGMENTACIÓN DE HÁBITAT

La pérdida y fragmentación de hábitat son dos procesos que se encuentran íntimamente relacionados, hasta el punto de que es habitual su uso como sinónimos. Sin embargo, se tratan de procesos distintos que son considerados como las principales amenazas para la biodiversidad a escala global. La pérdida de hábitat se refiere a la destrucción del mismo, y por lo tanto, a la reducción de la superficie que éste ocupa; mientras que la fragmentación hace referencia al proceso por el que, el hábitat remanente, se subdivide en fragmentos de menor tamaño.

La implantación del Plan Especial de Infraestructuras contribuirá, tanto a la pérdida como a la fragmentación del hábitat pseudo-estepario, del que dependen especies tales como la avutarda común (*Otis tarda*), sisón (*Tetrax tetrax*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), ganga ibérica (*Pterochles alchata*) y ganga ortega (*Pterochles orientalis*). Sin embargo, se considera que el efecto generado como consecuencia de la pérdida y fragmentación de este tipo de hábitat será menor de lo que cabría esperar debido a la abundancia del mismo en el ámbito de estudio, así

¹⁹ Hidrocoria: fenómeno relativo a la dispersión de diásporas por la acción del agua.

²⁰ Hernandez RR, Easter SB, Murphy-Mariscal ML, Maestre FT, Tavassoli M, Allen EB, Barrows CW, Belnap J, Ochoa-Hueso R, Ravi S y Allen MF (2014) Environmental impacts of utility-scale solar energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 29: 766-779.

como a la ya comentada generación de pastizales que pudieran aportar diversidad de recursos tróficos a estas aves.

10 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROBABLES EFECTOS SIGNIFICATIVOS EN EL MEDIO AMBIENTE

10.1 INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA

Durante la redacción de un Estudio Ambiental Estratégico resulta necesario caracterizar y describir los efectos ambientales para proceder a su valoración. Dicha valoración se realizará sobre la base de los criterios establecidos en la normativa vigente. Seguidamente, será necesario realizar una jerarquización de los efectos para que sea posible identificar aquellos cuya incidencia es mayor sobre el medioambiente.



Figura 130: Proceso de identificación, valoración y jerarquización de efectos.

10.1.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS

Tras la caracterización de los elementos del medio realizada en el capítulo anterior junto a la descripción del Plan Especial de Infraestructuras, se identifican y evalúan los efectos ambientales más significativos para cada componente del medio, que puedan derivarse de las actuaciones que componen el Plan Especial de Infraestructuras en cada fase del mismo.

A partir de la descripción detallada de las acciones del Plan Especial de Infraestructuras y de la caracterización y valoración de los elementos del medio físico, biótico, perceptual, socioeconómico y otros bienes materiales del ámbito de estudio, se identificarán las relaciones entre ambos.

Para cada una de las fases del Plan Especial de Infraestructuras, Fase de Construcción (FC) y Fase de Operación (FO) se indicará:

- Factores del medio susceptibles de alteración.
- Acciones del Plan Especial susceptibles de producir alteraciones en los elementos identificados.
- Relación entre los factores del medio y las acciones del Plan Especial de Infraestructuras: la identificación de los efectos directos e indirectos producidos por las

actividades del Plan Especial sobre el entorno y su zona de influencia se realizará mediante el cruce entre las acciones del Plan Especial y los factores del medio a través del desarrollo de una **matriz de efectos** que recogerá, de forma esquemática los efectos ambientales del Plan Especial de Infraestructuras en el entorno.

Algunas afecciones que se identifiquen en la fase de obras podrían extrapolarse al periodo de desmantelamiento del Plan Especial de Infraestructuras ya que ciertas acciones de una y otra etapa serán análogas en cuanto a las tareas que se realizan.

Para facilitar la identificación de los efectos éstos se representan en una matriz de efectos (Matriz de Leopold), en la que se han considerado las acciones del Plan Especial de Infraestructuras que inciden de forma directa o indirecta sobre algún factor del medio (filas) y los elementos del medio que pueden resultar afectados (columnas).

En función de la afección de cada acción Plan Especial de Infraestructuras sobre los elementos del medio, en los cruces entre ambas se designará con:

- **Valor +** si el efecto se considera positivo.
- **Valor -** si se considera negativo.
- **Valor P** a todos los efectos potenciales, que son aquellas alteraciones que, de obrar determinadas circunstancias (p.ej. riesgo de accidentes durante la fase de ejecución de las obras, riesgo de vertido de sustancias peligrosas, etc.), en cualquiera de las fases del Plan Especial de Infraestructuras, se podrían producir.

10.1.2 VALORACIÓN DE LOS EFECTOS

A partir de la matriz de identificación de efectos realizada en la etapa anterior se procederá al análisis y descripción detallada de los efectos, que se llevará a cabo tanto para situaciones normales como para situaciones anormales (incidentes y accidentes).

La evaluación de los efectos será semicuantitativa y cuantitativa (cuando se disponga de la información precisa para cuantificar), mediante examen multicriterio que tenga en cuenta una serie de atributos que caractericen a los efectos identificados desde la perspectiva ambiental, económica y social. Para ello, se tomará como referencia la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández-Vítora (o también “método Conesa”²¹), resumido a continuación.

²¹ Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Conesa Fernández-Vítora, Vicente; Conesa Ripoll, Luis A.; Conesa Ripoll, Vicente. Mundiprensa 2010. Cuarta edición revisado y ampliado. ISBN: 978-84-8476-384-0.

Figura 25 de Conesa Fernández-Vitora (2010).

Las dificultades de valoración crecen desde los factores cuantificables directamente hasta los valorados cualitativamente con criterios subjetivos



Figura 131: Criterios de valoración de efectos.

Para determinar la **importancia** de los efectos asociados al Plan Especial de Infraestructuras se realizará su caracterización a través de una serie de atributos. Estos atributos son:

- Naturaleza.
- Intensidad.
- Extensión.
- Momento en que se produce.
- Duración o persistencia.
- Reversibilidad del efecto.
- Sinergia.
- Acumulación.
- Efecto.
- Recuperabilidad.
- Periodicidad.

10.1.2.1 Naturaleza

Naturaleza. Carácter beneficioso (+) o perjudicial (-). El Efecto se considera positivo cuando el resultado de la acción sobre el factor ambiental considerado produce una mejora de la calidad ambiental de este último. El Efecto se considera negativo cuando el resultado de la acción produce una disminución de la calidad ambiental del factor ambiental considerado. El método

Conesa reconoce también la posibilidad de incluir, en algunos casos concretos, un tercer carácter: previsible pero difícil de cualificar o sin estudios específicos (x), que reflejaría efectos cambiantes difíciles de predecir, o efectos de naturaleza subjetiva (calidad paisajística). Este carácter (x), también reflejaría efectos asociados con circunstancias externas al Plan Especial de Infraestructuras, de manera que solamente a través de un estudio global de todas ellas sería posible conocer su naturaleza dañina o beneficiosa.

Tabla 52. Valoración del atributo “naturaleza” en el cálculo de la importancia de los efectos.

Naturaleza	
Descripción (carácter del efecto)	Valoración
Efecto beneficioso	+1
Efecto perjudicial	-1

10.1.2.2 Intensidad

Intensidad (IN). Se refiere al grado de incidencia sobre el medio, en el ámbito específico en el que actúa. Expresa el grado de destrucción del factor considerado en el caso en que se produzca un efecto negativo, independientemente de la extensión afectada. Puede producirse una destrucción muy alta, pero en una extensión muy pequeña. Es importante matizar que no se debe vincular, ni confundir, la intensidad de un efecto a la extensión del mismo.

Tabla 53. Valoración del atributo “intensidad” en el cálculo de la importancia de los efectos.

Intensidad (I)		
Descripción (% de destrucción o afección al factor)		Valoración
Baja o mínima	<10%	1
Media	10-50%	2
Alta	51-75%	4
Muy alta	75-90%	8
Total	91-100%	12

10.1.2.3 Extensión

Extensión (EX). Se refiere al área teórica de influencia del efecto en relación con el entorno del Plan Especial de Infraestructuras considerado; si la acción produce un efecto localizable de forma pormenorizada dentro de este ámbito espacial, el efecto tiene un carácter puntual. Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del Plan Especial de Infraestructuras, teniendo una influencia generalizada en todo él, se considera una extensión total. Las situaciones intermedias se consideran como parciales y extensas.

Tabla 54. Valoración del atributo “extensión” en el cálculo de la importancia de los efectos.

Extensión (Ex)		
Descripción (% de superficie o población afectada)		Valoración
Puntual	<10%	1
Parcial	10-33%	2
Amplio o extenso	33-75%	4
Total	75 100%	8
Crítico	*	(+4)

10.1.2.4 Momento en que se produce

Momento en que se produce (MO). Alude al tiempo que transcurre entre la realización de la acción y la aparición del efecto. Se consideran cinco categorías, si el periodo de tiempo es cero, menos de 1 año, de uno a diez años, o más de diez años, denominándose respectivamente dicho momento como inmediato, corto plazo, medio plazo y largo plazo.

Tabla 55. Valoración del atributo “momento en que se produce” en el cálculo de la importancia de los efectos.

Momento (Mo)		
Descripción (Tiempo de manifestación del efecto)		Valoración
Largo Plazo	t>10 años	1
Medio plazo	1<t<10 años	2
Corto plazo	t< 1 año	3
Inmediato	t=0	4
Crítico	*	(+4)

10.1.2.5 Duración o persistencia.

Duración o persistencia (PE). La persistencia del efecto está ligada con el tiempo que supuestamente permanecería el efecto, a partir del inicio de la acción. Cinco son las situaciones consideradas, según que la acción produzca un efecto fugaz, momentáneo o corto plazo, temporal o medio plazo, persistente o permanente.

Tabla 56. Valoración del atributo “persistencia” en el cálculo de la importancia de los efectos.

Persistencia (PE)		
Descripción (Tiempo permanencia del efecto)		Valoración
Fugaz o efímero	$t=0$	1
Momentáneo o corto plazo	$t < 1$ año	1
Temporal o transitorio	$1 < t < 10$ años	2
Pertinaz o persistente	$10 < t < 15$ años	3
Permanente y constante	$t > 15$ años	4

10.1.2.6 Reversibilidad del efecto

Reversibilidad del efecto (RV). Se refiere a la posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el efecto por medios naturales. Se pueden caracterizar como a corto plazo, medio plazo, largo plazo e irreversibles.

Tabla 57. Valoración del atributo “reversibilidad” en el cálculo de la importancia de los efectos.

Reversibilidad del efecto (RV)		
Descripción (Tiempo de reconstrucción por medio naturales)		Valoración
Corto plazo	$t < 1$ año	1
Medio plazo	$1 < t < 10$ años	2
Largo plazo	$10 < t < 15$ años	3
Irreversible	$t > 15$ años	4

10.1.2.7 Sinergia.

Sinergia (SI). Se define como la capacidad del efecto para asociar sus efectos a los de otros efectos.

Tabla 58. Valoración del atributo “sinergia” en el cálculo de la importancia de los efectos.

Sinergia (SI)		
Descripción (Sinergismos con otros efectos)		Valoración
Muy Sinérgico	Introduce o potencia efectos > 5	4
Sinérgico	Introduce o potencia efectos < 5	2
Sin sinergia	No introduce o potencia efectos	1

10.1.2.8 Acumulación.

Acumulación (AC). Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Tabla 59. Valoración del atributo “acumulación” en el cálculo de la importancia de los efectos.

Acumulación (AC)			
Descripción (Incremento progresivo de la manifestación del efecto)			Valoración
Acumulativo	Incremento progresivo del efecto	del 4	
Simple	Sin incremento progresivo	1	

10.1.2.9 Efecto

Efecto (EF). Muestra la relación entre la causa del efecto y su efecto sobre el medio, discriminando entre aquellos cuyo efecto se produce de forma directa cuando actúa la causa, y aquellos cuyo efecto se manifiesta a través de efectos sobre factores de medio.

Tabla 60. Valoración del atributo “efecto” en el cálculo de la importancia de los efectos.

Efecto (EF)		
Descripción (Relación causa efecto))		Valoración
Directo o primario	Incidencia directa	4
Indirecto o secundario	Incidencia secundaria	1

10.1.2.10 Recuperabilidad

Recuperabilidad. Muestra la capacidad de recuperación por medios humanos. Esta se clasifica en inmediata, a medio plazo, mitigable e irrecuperable.

Tabla 61. Valoración del atributo “Recuperabilidad” en el cálculo de la importancia de los efectos.

Recuperabilidad (MC)		
Descripción (Tiempo de reconstrucción mediante intervención humana)		Valoración
Recuperable de manera inmediata	t=0 años	1
Recuperable a corto plazo	t < 1 año	2
Recuperable a medio plazo	1 < t < 10 años	3
Recuperable a largo plazo	10 < t < 15 años	4
Mitigable, sustituible y compensable	Indistinto	4
Irrecuperable	t > 15 años	8

10.1.2.11 Periodicidad

Periodicidad (PR). Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera continua (las acciones que lo producen permanecen constantes en el tiempo), o discontinua (las acciones que lo producen actúan de manera intermitente, irregular o esporádica en el tiempo).

Tabla 62. Valoración del atributo "Periodicidad" en el cálculo de la importancia de los efectos.

Periodicidad (PR)		
Descripción (Regularidad de la manifestación del efecto))		Valoración
Irregular (aperiódico o esporádico)	Con Probabilidad de ocurrencia	1
Periódico o de regularidad intermitente		2
Continuo		4

10.1.2.12 Importancia del efecto

Importancia del efecto (I). Importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental. Es la estimación del efecto con base en el grado de manifestación cualitativa del efecto. Viene representada por un número resultante de la combinación de los códigos anteriores.

Tabla 63. Importancia del efecto.

NATURALEZA		INTENSIDAD (I) (grado de destrucción)	
Efecto beneficioso	+	Baja o mínima	1
Efecto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX) (área de influencia)		MOMENTO (MO) (plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Amplio o extenso	4	Corto plazo	3
Total	8	Inmediato	4
Crítico	(+4)	Crítico	(+4)
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (RV) (Reconstrucción por medios naturales)	
Fugaz o efímero	1	Corto plazo	1
Momentáneo o corto plazo	1	Medio plazo	2
Temporal o transitorio	2	Largo plazo	3
Pertinaz o persistente	3	Irreversible	4
Permanente y constante	4		
SINERGIA (SI) (potenciación de la manifestación)		ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)	
Sin sinergismo o simple	1	Simple	1
Sinergismo moderado	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFECTO (EF) (Relación causa-efecto)		PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)	
Indirecto o secundario	1	Irregular (aperiódico o esporádico)	1
Directo o primario	4	Periódico o de regularidad intermitente	2

	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)	IMPORTANCIA (I) (Grado de manifestación cualitativa del efecto)	
Recuperable de manera inmediata	1	
Recuperable a corto plazo	2	
Recuperable a medio plazo	3	$I = \pm(3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$
Recuperable a largo plazo	4	
Mitigable, sustituible y compensable	4	
Irrecuperable	8	

Se indicarán los efectos ambientales compatibles, moderados, severos y críticos que se prevean en cada una de las fases del Plan Especial de Infraestructuras. Se jerarquizarán los efectos ambientales, identificados y valorados, para conocer su importancia relativa.

De acuerdo con la Ley 9/2018:

- **Efecto compatible.** Valoración inferior a 25 puntos. Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.
- **Efecto moderado.** Valoración entre 25-50. Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las **condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.**
- **Efecto severo.** Valoración entre 50 y 75. Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- **Efecto crítico.** Valoración superior a 75. 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.
- **Efecto residual.** Pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección.

Para los efectos positivos o beneficiosos se han considerado cuatro magnitudes o niveles de efecto, tomando de referencia los mismos grupos en la valoración que en el caso de los negativos (menor de 25, entre 25 y 50, entre 50 y 75 y superior a 75): mínimos, ligeros, medios y notables.

10.1.3 JERARQUIZACIÓN DE LOS EFECTOS

La metodología empleada para llevar a cabo esta valoración cualitativa continúa asignando un peso ponderal a cada uno de los factores del medio existentes, partiendo de un valor de 1.000 unidades asignadas a un “medioambiente de calidad óptima” (Estevan Bolea, 1984). Para llevar a cabo dicha ponderación se realiza lo que se denomina panel de expertos, mediante

encuestas en las que se deberán repartir esas 1.000 unidades entre los distintos factores del medio según la importancia que se asigne a cada uno de ellos. En este caso, el equipo humano para realizar el panel de expertos está compuesto por el personal de la consultora encargada de la redacción del presente Estudio Ambiental Estratégico (biólogos, licenciados en ciencias ambientales, geólogos, técnicos en recursos naturales y paisajísticos, ingenieros técnicos forestales e ingenieros de montes, arqueólogos y sociólogos).

Una vez estudiada la ponderación de los distintos factores del medio, se desarrolla la matriz de valoración cualitativa, con la que se identifican las acciones más agresivas, pudiendo analizar las mismas según sus efectos sobre los distintos subsistemas. Esta matriz se incorpora en la matriz de importancia, a través de los campos UI y Valor cualitativo.

Los valores implementados en esta matriz son la importancia relativa (Rel.) y absoluta (Abs.), que responden a las siguientes expresiones:

Importancia Absoluta

$$I_{ABSOLUTA} = \sum I_{ELEM.i}$$

Suma algebraica de la importancia del efecto de cada elemento tipo por filas y columnas hallando así, los factores más afectados y las acciones más impactantes.

Importancia Relativa

$$I_{RELATIVA} = \sum I_{ELEM.i} \cdot \frac{PESO_i}{\sum PESO_i}$$

Suma ponderada de la importancia del efecto de cada elemento tipo por filas y columnas hallando así, los factores más afectados y las acciones más impactantes de forma relativa a sus pesos relativos.

10.2 IDENTIFICACIÓN DE FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS

Los factores ambientales que pueden resultar alterados son los siguientes:

- Clima.
- Atmósfera.
 - Calidad de aire.
 - Ruido
- Geología, geomorfología y suelos.
 - Geología.
 - Geomorfología y topografía.
 - Elementos geomorfológicos de protección especial y puntos de interés geológico.
 - Suelos.
 - Estados erosivos
- Hidrología e hidrogeología.

- Red hidrológica superficial.
 - Hidrogeología
- Flora.
 - Vegetación.
 - Hábitats de interés comunitario.
- Fauna.
- Figuras de protección
 - Espacios Naturales protegidos y Red Natura 2000.
 - Otras figuras de protección.
- Paisaje.
- Socioeconomía
 - Población
 - Economía
- Medio territorial
 - Usos del territorio
 - Montes de Utilidad Pública
 - Vías pecuarias
- Infraestructuras
- Patrimonio histórico cultural.
 - Bienes de interés cultural.
 - Patrimonio arqueológico.
- Ordenación del territorio.

10.3 IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES IMPACTANTES

Las acciones del Plan Especial de Infraestructuras susceptibles de generar efectos ambientales, tanto en la fase de construcción, como en la de explotación, son las siguientes:

Fase de construcción

- Replanteo y localización de instalaciones temporales.
- Preparación de terrenos y accesos.
- Apertura y cerrado de zanjas.
- Montaje instalación fotovoltaica.
- Vallado.

Fase de operación

- Funcionamiento normal.

- Limpieza de paneles.
- Control de la vegetación.

Fase de desmantelamiento

- Desmontaje de estructuras.
- Movimientos de tierras.
- Restitución y restauración de terrenos.

Dado que muchas de las acciones del Plan Especial de Infraestructuras consideradas anteriormente implican la ejecución de tareas similares que provocan los mismos efectos, en la matriz de efecto efecto s se ha procedido a realizar una agrupación simplificada con el objetivo de no realizar sobrevaloraciones de efectos similares y facilitar por tanto la comprensión de la evaluación realizada.



Figura 132. Agrupación de efectos. Fuente: IGNIS.

Tabla 64. Matriz de Identificación de efectos del Plan Especial de Infraestructuras. Fuente: IGNIS.

		SUBSISTEMA FÍSICO-NATURAL																SUBSISTEMA POBLACIÓN Y ACTIVIDADES								
		MEDIO FÍSICO									MEDIO BIÓTICO						MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO Y TERRITORIAL						MEDIO CULTURAL		
		CLIMA	ATMÓSFERA		GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS				HIDROLOGÍA		FLORA		FAUNA		FIGURAS PROTECCIÓN		PAISAJE		SOCIO ECONOMÍA		MEDIO TERRITORIAL				PATRIMONIO CULTURAL	
		Cambio Climático	Calidad del aire	Ruido	Geología	Geomorfología y topografía	Elem geo.. de interés	Suelos (Ocupación, alteración, etc.)	Erosión	Red hidrológica superficial	Hidrogeología	Vegetación	Hábitats IC	Terrestre	Aves y quirópteros	ENP y RN2000	Otras figuras de protección	Calidad	Fragilidad	Población	Economía	Usos del territorio	Montes UP	Vías pecuarias	Infraestructuras	BIC
FASE CONSTRUCCIÓN	Eliminación de la cubierta vegetal	-	-	-			-/P	-	-/P	P	-		-	-			-	-	+/-	+	-		-			P
	Movimientos de tierra y construcción de viales y accesos	-	-	-	-	-	-/P	-	-/P	P	-		-	-			-	-	+/-	+	-		-	-		P
	Depósito y acopio de materiales		-	-			-/P	-	-/P	P	-		-	-			-	-	+/-	+	-					P
	Hincas, armaduras y hormigonados (cimentaciones)	-	-	-	-		-/P	-	-/P	P	-		-	-			-	-	+/-	+	-					P
	Presencia de personal y maquinaria	-	-	-			-/P	-	-/P	P	-		-	-			-	-	+/-	+	-		-	-	-	P
	Restitución y restauración de terrenos y		-	-	+	+	+/-/P	+	+/P	P	+		+	+	+			+	+	+/-	+	-		+	+	

		SUBSISTEMA FÍSICO-NATURAL																SUBSISTEMA POBLACIÓN Y ACTIVIDADES										
		MEDIO FÍSICO									MEDIO BIÓTICO					MEDIO PERCEPTUAL		MEDIO SOCIOECONÓMICO Y TERRITORIAL					MEDIO CULTURAL					
		CLIMA	ATMÓSFERA		GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS				HIDROLOGÍA		FLORA		FAUNA		FIGURAS PROTECCIÓN		PAISAJE		SOCIO ECONOMÍA		MEDIO TERRITORIAL			PATRIMONIO CULTURAL				
		Cambio Climático	Calidad del aire	Ruido	Geología	Geomorfología y topografía	Elem geo.. de interés	Suelos (Ocupación, alteración, etc.)	Erosión	Red hidrológica superficial	Hidrogeología	Vegetación	Hábitats IC	Terrestre	Aves y quirópteros	ENP y RN2000	Otras figuras de protección	Calidad	Fragilidad	Población	Economía	Usos del territorio	Montes UP	Vías pecuarias	Infraestructuras	BIC	Arqueología	
FASE DESMANTELAMIENTO	accesos																											
	Operación (normal funcionamiento)	+	+	-					+					+/-	+/-			-	-	+	+	-				+/-		
	Mantenimiento preventivo y correctivo			-	-					P	P	P					-	-			+	+						
	Desmontaje de estructuras	-	-	-	-					-/P	-	-/P	P	-	-	-	-	-	-	+/-	+	-				P		
	Movimientos de tierras	-	-	-	-	-					-/P	-	-/P	P	-	-	-	-	-	+/-	+	-	-	-	-	P		
	Restitución y restauración de terrenos			-	-	+	+					+/-/P	+	+/P	P	+	+	+	+	+/-	+	-	+	+				
	Presencia de personal y maquinaria	-	-	-					-/P	-	-/P	P	-	-	-			-	-	+/-	+	-	-	-			P	
Depósito y acopio de			-	-					-/P	-	-/P	P	-	-	-			-	-	+/-	+	-				P		

		SUBSISTEMA FÍSICO-NATURAL														SUBSISTEMA POBLACIÓN Y ACTIVIDADES											
		MEDIO FÍSICO								MEDIO BIÓTICO				MEDIO PERCEPTUAL	MEDIO SOCIOECONÓMICO Y TERRITORIAL				MEDIO CULTURAL								
		CLIMA	ATMÓSFERA		GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS				HIDROLOGÍA	FLORA	FAUNA		FIGURAS PROTECCIÓN	PAISAJE	SOCIO ECONOMÍA	MEDIO TERRITORIAL			PATRIMONIO CULTURAL								
		Cambio Climático	Calidad del aire	Ruido	Geología	Geomorfología y topografía	Elem geo.. de interés	Suelos (Ocupación, alteración, etc.)	Erosión	Red hidrológica superficial	Hidrogeología	Vegetación	Hábitats IC	Terrestre	Aves y quirópteros	ENP y RN2000	Otras figuras de protección	Calidad	Fragilidad	Población	Economía	Usos del territorio	Montes UP	Vías pecuarias	Infraestructuras	BIC	Arqueología
materiales																											

10.4 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS PRODUCIDOS

A continuación, se enumeran todos los cruces detectados realizando una descripción somera de los efectos identificados. En el siguiente capítulo se analiza el grado de significación de los efectos, realizando una valoración detallada de los significativos.

En la siguiente tabla se definen las actividades asociadas a cada una de las acciones del Plan Especial de Infraestructuras.

Tabla 65. Resumen de actividades asociadas a las distintas acciones del Plan Especial de Infraestructuras.

Fase del Plan Especial	Acción del Plan Especial	Actividades consideradas
Fase de construcción (FC)	Eliminación de la cubierta vegetal	Desbroce de la vegetación presente en la zona de implantación, así como el uso de maquinaria necesario para llevarlo a cabo
	Movimientos de tierra y construcción de viales y accesos	Movimientos de tierra para la instalación de infraestructuras, construcción de zanjas para cableado eléctrico y línea de evacuación y construcción de viales en el interior de la planta, así como el uso de la maquinaria necesaria para todo ello
	Depósito y acopio de materiales	Almacenamiento de materiales necesarios para la fase de construcción y de residuos generados durante la misma, así como el uso de maquinaria necesaria para ello
	Hincas, armaduras y hormigonados (cimentaciones)	Instalación de los módulos fotovoltaicos mediante hincado o cimentación
	Presencia de personal y maquinaria	Tránsito de vehículos y maquinaria, así como de personal de obras en toda la zona de actuación
Fase de operación (FO)	Restitución y restauración de terrenos y accesos	Restitución y restauración tras la apertura de viales y zanjas y acondicionamiento de accesos, así como el uso de maquinaria asociado
	Operación	Presencia y explotación de la instalación fotovoltaica
Fase de desmantelamiento (FC)	Mantenimiento preventivo y correctivo	Operaciones de mantenimiento de la instalación, así como el uso de maquinaria y tránsito de vehículos y personal necesario para ello
	Desmontaje de estructuras o instalaciones	Desmontaje de paneles y estructuras de acero, retirada de power-block, retirada de vallado, desmantelamiento de edificios de oficinas y almacenes.
	Movimientos de tierras	Movimientos de tierra para la eliminación de infraestructuras fijas, eliminación de cimentaciones, retirada de cableado, así como el uso de la maquinaria necesaria para todo ello.
	Restitución y restauración de terrenos	Labores de restitución del terreno mediante labores de limpieza, gradeo, arado, etc.

Fase del Plan Especial	Acción del Plan Especial	Actividades consideradas
	Presencia de personal y maquinaria	Tránsito de vehículos y maquinaria, así como de personal de obras en toda la zona de actuación
	Depósito y acopio de materiales	Depósito y acopio de los materiales retirados hasta su retirada por gestores autorizados.

10.4.1 FASE I. CONSTRUCCIÓN.

10.4.1.1 Incidencia sobre clima.

En general la principal incidencia sobre el clima, existente en la fase de construcción, viene derivado del uso de maquinaria y de forma específica derivado de las emisiones de GEI.

10.4.1.2 Incidencia sobre la atmósfera.

En general, la totalidad de las labores de instalación de las PFV's suponen un efecto negativo sobre la atmósfera, ya que la utilización de maquinaria lleva inevitablemente asociada la emisión de gases contaminantes. Asimismo, cualquier acción que conlleve actuar sobre suelo desnudo supone la generación de partículas sólidas en suspensión, con efectos negativos sobre la calidad del aire.

Durante la totalidad de las fases de obra, el funcionamiento de la maquinaria y la propia actividad de la obra, van a generar emisiones sonoras.

10.4.1.3 Incidencia sobre la geología y suelos.

Dado que se trata de una actuación superficial la modificación de los materiales geológicos subyacentes es muy poco significativa.

En relación con la geomorfología y topografía, durante la fase de obras se modifica la geomorfología original de los terrenos adaptándola a las necesidades de cada uno de los elementos que componen la instalación, si bien dadas las características del área de implantación, esta modificación es de escasa relevancia.

No se produce afección alguna a elementos de interés geológico.

Durante la ejecución de las obras existe el riesgo potencial de derrame de sustancias contaminantes con la consecuente contaminación del suelo.

El desbroce y la retirada del horizonte superficial del suelo para la ocupación de las superficies necesarias en las distintas fases de la obra conllevan el riesgo de aparición de procesos erosivos, en este caso de escasa relevancia por la escasez de pendientes. Además, la instalación de los diferentes componentes de las PFV's lleva asociada la pérdida de suelo por la propia ocupación del mismo.

De igual forma, la utilización de maquinaria provoca la compactación del suelo, alterando sus propiedades, además de su pérdida efectiva por erosión o por su disgregación y su transformación en polvo en suspensión.

Es de reseñar que como fase final de la obra se realizará una restitución y restauración de los terrenos que por el tráfico rodado hayan podido ser alterados, así como de los terrenos que hayan sido ocupado de forma temporal. Todas estas medidas irán encaminadas a la recuperación de la estructura original del suelo.

10.4.1.4 Incidencia sobre la red hidrográfica superficial y la hidrología.

La PFV Rececho Solar, se encuentra dividida en cinco envolventes, dos de las cuales se encuentran separadas entre sí por el arroyo de Pilarejo. Para conectar estas envolventes es necesario realizar un cruzamiento de una línea de media tensión sobre dicho arroyo. A su vez, por este mismo arroyo también se realizará un segundo cruzamiento correspondiente a la LSMT de evacuación de la PFV Morena Solar, para conectar con la SET Rececho.

En cualquier caso, en la fase de construcción se producirá un efecto puntual y directo sobre el cauce del arroyo. Este efecto, está asociado a una zanja, que es necesario construir para albergar las dos líneas de media tensión.

De igual forma, el desbroce a realizar en las envolventes, los movimientos de tierra y, en definitiva, la aparición de superficies de suelo desnudo va a provocar un aumento en la potencial aparición de procesos erosivos, con el consecuente arrastre de sedimentos a los cauces naturales y la consecuente disminución de la calidad de los mismos. En cualquier caso, una buena gestión de obra hace que puedan minimizarse en gran medida los riesgos asociados a la aparición de procesos erosivos.

En casos de derrame accidental de sustancias peligrosas existe el riesgo potencial de contaminación de aguas subterráneas por infiltración. De igual forma los potenciales casos de derrame accidental combinados con fenómenos meteorológicos de lluvias, favorecerían igualmente el riesgo potencial de contaminación de aguas superficiales por escorrentías.

La restitución y restauración del terreno degradado como consecuencia de la obra, como es por caso las dos zanjas que cruzarán el arroyo de Pilarejo, así como de los terrenos que hayan sido ocupados de manera temporal, minimizarán cualquier riesgo de procesos erosivos asociados a la fase de construcción.

10.4.1.5 Incidencia sobre la vegetación

A pesar de que se trata fundamentalmente de terrenos de cultivo (tierras de labor en secano, olivares y algunas parcelas de viñedo), será necesario proceder a la retirada de la vegetación natural asentada actualmente en las parcelas que serán afectadas por las instalaciones, ya sea de carácter temporal o permanente. Además de la propia eliminación de la cubierta vegetal, las acciones que podrían provocar alguna incidencia sobre la vegetación son las propias del Plan Especial de Infraestructuras, tales como los movimientos de tierra, cimentaciones e hincado, etc. Gran parte del Plan Especial de Infraestructuras se asienta sobre parcelas de cultivo, por lo que en el momento de la construcción serán zonas desprovistas de vegetación natural en el momento de la construcción. Sin embargo, existe vegetación natural de diverso porte (pastizal,

matorral y bosque) en la zona de implantación que se verá afectada por el Plan Especial de Infraestructuras.

Tanto las líneas que conectan las distintas envolventes de las PFV's como las líneas colectoras de evacuación que se dirigen hasta la SE Rececho discurrirán soterradas siendo necesaria la realización de varias zanjas y por tanto la eliminación de cualquier vegetación existente. En cualquier caso, la mayoría de las zanjas se realizarán teniendo en cuenta los caminos existentes en los que, en la actualidad, no se encuentra vegetación de interés.

Finalizadas las obras, se realizará la correspondiente restitución del terreno favoreciendo así la nueva implantación de la vegetación predominante en la zona de forma totalmente natural. Esto es la creación de zonas de pasto.

El Plan Especial de Infraestructuras si presenta incidencia sobre hábitats de interés comunitario en concreto, sobre el hábitat al que afecta el Plan Especial de Infraestructuras está formado por Salviares y esplegares meso-supramediterráneos secos castellanos (4090). Este hábitat es el más abundante de la región y se encuentra al Suroeste del ámbito de estudio, concretamente rodea la PFV Morena Solar, encontrándose dicho hábitat entre alguna de sus envolventes. Por tanto, la afección producida a este HIC será en forma de efecto parcial y directo ya que algunos de los trackers del Plan Especial ocuparan parte de estos hábitats y una línea de media tensión que conecta la envolvente MOR 9 con la envolvente MOR 4 cruza por dicho hábitat.

Otros hábitats presentes en la zona, ubicados únicamente al Norte de la PFV Morena Solar, son los Encinares basófilos bajoaragoneses y riojanos (9340) y los Lastonares vallesano-empordaneses de *Brachypodium retusum* (6220). Señalar, que la afección a estos hábitats es insistente, ya que tanto los módulos solares de la PFV Morena Solar, como sus infraestructuras de evacuación no se encuentran sobre dichos hábitats. El resto de las PFV's del presente Plan Especial (PFV Rececho y PFV Postor Solar) no presentan incidencia alguna sobre los HIC presentes en el ámbito de estudio.

En cualquiera de los casos, la distribución de seguidores fotovoltaicos en esta zona se realizaría respetando al máximo dichos hábitats no produciendo alteración sobre las zonas arboladas y ocupando únicamente las zonas que actualmente se encuentran roturadas, aradas, dedicadas al cultivo de tierras de labor, olivares y viñedos. También se podrían ver afectadas algunas zonas de pastizal- matorral.

Si bien las obras durante la fase de construcción pudieran producir una pequeña alteración del hábitat existente actualmente en la zona, la restitución y restauración final de las zonas mayormente impactadas por tráfico rodado o por su ocupación temporal facilitará la implantación natural de las especies predominantes en la zona.

10.4.1.6 Incidencia sobre la fauna

En relación con la fauna y con carácter general, la ocupación producida por las propias instalaciones durante el proceso de construcción, así como la eliminación de la cubierta vegetal tanto de carácter temporal como permanente, en algunas de las zonas, supone una pérdida efectiva del hábitat de la fauna que, de forma natural, está presente en el entorno. Así mismo la presencia de personal y maquinaria trae asociada molestias sobre la fauna, muy patentes en época reproductora.

La restitución y restauración de superficies ocupadas de forma temporal supone la recuperación del hábitat previamente alterado y su posible ocupación por la fauna.

Durante la ejecución de las obras existen riesgos potenciales que suponen la afección sobre la fauna, fundamentalmente relacionados con atropellos por el tránsito de vehículos (sobre todo reptiles, en la zona que nos ocupa, por su escasa movilidad) y con incendios por la presencia de personal y maquinaria en un entorno natural.

10.4.1.7 Incidencia sobre figuras de protección

En cuanto a las figuras de protección del ámbito de estudio, señalar, que la cartografía de la figura de protección autonómica Montes Preservados, se solapa con algunas zonas de las plantas fotovoltaicas objeto de estudio, sin embargo, tras revisar la cartografía de la zona y tras realizar la visita de campo, se ha podido comprobar que ni las plantas fotovoltaicas del presente Plan Especial ni sus infraestructuras asociadas impactan sobre las masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebro, sabinar, coscojar y quejigal pertenecientes a la figura de protección de Montes Preservados.

Por tanto, las PFV's del [Categoría], por su ubicación, no presentan incidencia sobre ningún espacio natural protegido, espacio RN2000, área sensible u otras figuras de protección.

10.4.1.8 Incidencia sobre el paisaje

La retirada de la vegetación, la presencia de personal y maquinaria, los movimientos de tierra y en general la instalación de todos los elementos que de forma temporal o permanente van a formar parte de las PFV's suponen una alteración de la calidad paisajística del entorno.

La restitución y restauración de superficies ocupadas realizada al final de la fase de construcción supondrá una minimización del efecto que se ha generado sobre la variable paisaje durante la fase de construcción propiamente dicha.

10.4.1.9 Incidencia sobre la población y economía local

La ejecución de las obras conlleva la necesidad de contratación de mano de obra, con el consiguiente efecto positivo sobre el empleo.

De igual forma, las labores constructivas pudieran llegar a tener un efecto negativo sobre la población del entorno por las molestias ocasionadas durante la propia obra: ruidos, polvo, incremento de circulación, etc.

10.4.1.10 Incidencia sobre los usos del territorio

La ejecución de la obra supone la ocupación de superficies y la consiguiente afección sobre el uso del suelo previamente existente, ya sea cinegético, recreativo o agrícola como es el caso.

La presencia de personal y maquinaria de obras y la modificación de los terrenos necesaria para la ejecución de las instalaciones, conllevan molestias sobre las especies cinegéticas existentes, con la correspondiente afección sobre la propia actividad cinegética.

Algunas de estas afecciones o efectos se minimizarán con la restitución y restauración de los terrenos afectados pues, fuera del vallado perimetral (línea eléctrica de evacuación) se facilitará la recuperación de los usos que previamente se daba al terreno y dentro del vallado se contribuirá, si cabe, al desarrollo de ciertas especies cinegéticas (por ejemplo: conejo) dado el efecto de refugio y zona de protección que se genera.

10.4.1.11 Incidencia sobre el patrimonio arqueológico cultural y bienes de interés cultural.

A priori, y a la espera de los resultados de la prospección y de la resolución de Patrimonio se puede concluir.

Afección directa del Plan Especial de Infraestructuras. Dentro de la zona de construcción del Plan Especial existe una afección nula sobre el Patrimonio Histórico, Arqueológico y Etnográfico conocido.

Afección indirecta. Debido a las características y proximidad del yacimiento La Laguna existe una afección potencial al mismo. Hasta obtener los resultados de la prospección, calificaremos la afección de indirecta (Distorsión Perceptual), afección visual sobre los elementos patrimoniales tanto visibles como invisibles. Dicho efecto tendría una clasificación de moderada.

El desarrollo del presente Plan Especial de Infraestructuras es compatible con la salvaguarda del Patrimonio Histórico, Arqueológico, Paleontológico y Etnográfico conocido.

10.4.1.12 Incidencia sobre montes de utilidad pública.

No se han detectado incidencias sobre este factor ambiental al no ocupar las Infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial superficies catalogadas.

10.4.1.13 Incidencia sobre vías pecuarias.

Como ya se ha comentado con anterioridad, las parcelas empleadas para la implantación de los módulos solares de la PFV Morena Solar, se sitúan limítrofes a la vía pecuaria Colada del Estrechillo, la cual discurre entre las envolventes MOR 12 y MOR 13 de esta PFV y paralela a la carretera M-229. Para comunicar dichas envolventes será necesario realizar un cruzamiento transversal soterrado de una LSMT por esta vía pecuaria.

Indicar, que los trabajos de restitución y restauración contribuirán a que la afección debida al cruzamiento sea debidamente corregida

Asimismo, la vía pecuaria Colada de Valdelospozos discurre paralela a las implantaciones de la PFV Postor Solar, sin embargo, no se produce afección directa sobre dicha vía.

10.4.1.14 Incidencia sobre infraestructuras.

La ejecución de las obras, especialmente en lo que se refiere a estructuras lineales (nuevos accesos y zanjas para cableado) puede ocasionar afecciones sobre infraestructuras existentes en el territorio, como tuberías de agua, drenajes de fincas, muretes entre parcelas, etc.

El acondicionamiento y utilización de caminos suponen una alteración de las infraestructuras existentes. Así mismo los cruces de las conducciones asociadas a las plantas fotovoltaicas con infraestructuras conllevan la afección a las mismas, tal y como se ha comentado en el apartado anterior. En este caso, además de realizar cruzamientos sobre caminos, será necesario realizar un cruzamiento por la carretera M-229. Este cruzamiento es el mismo que en el caso de la vía pecuaria anterior; y se realizará de manera transversal con el fin de comunicar las envolventes MOR 12 y MOR 13 de la PFV Morena Solar.

Señalar, que los trabajos de restitución, reparación y restauración contribuirán a que la afección debida a estos cruzamientos sea debidamente corregida una vez finalizadas las obras y así como la fase final.

La utilización de la red viaria existente por parte de la maquinaria y vehículos de la obra conlleva una afección sobre la misma, tanto en lo que respecta a su deterioro como por el incremento del tráfico.

Los caminos afectados, zanjas, etc. serán objeto de restitución, reparación y restauración una vez finalizadas las obras y como fase final.

10.4.2 FASE II. OPERACIÓN.

10.4.2.1 Incidencia sobre clima.

La operación de las PFV de la [Categoría] contribuirá positivamente a la consecución de los objetivos de generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables y por ende tendrá un efecto indirecto sobre el clima; pues facilitará y contribuirá a la sustitución de infraestructuras generadoras de energía eléctrica a partir de fuentes fósiles y por tanto generadoras de gases de efecto invernadero.

10.4.2.2 Incidencia sobre calidad del aire.

Tal y como se ha comentado anteriormente, durante la explotación de la instalación se generará energía procedente de una fuente renovable. De esta forma se está generando indirectamente un efecto favorable tanto sobre el clima como sobre la propia calidad del aire por el hecho de reducir la emisión de gases de efecto invernadero. Es destacable que los potenciales efectos asociados a líneas eléctricas aéreas como la generación de campos electromagnéticos o la generación de ozono por la ionización del aire quedan excluidos al tratarse de líneas eléctricas soterradas.

10.4.2.3 Incidencia sobre el ruido.

En lo relativo a la emisión de ruido, los únicos elementos de la instalación que pueden producirlo son los inversores de corriente y el transformador, cuyos niveles son inferiores a 45 dB, por lo que la emisión de ruidos al exterior es casi despreciable. El resto de los equipos no emiten ruido alguno. El funcionamiento de las líneas eléctricas provoca emisiones sonoras que no tendrían incidencia ambiental al tratarse de líneas eléctricas soterradas.

10.4.2.4 Incidencia sobre la geología y suelos.

Debido a la operativa normal de la planta no se consideran efectos sobre la geología, ni sobre la topografía del terreno.

El uso de maquinaria, fundamentalmente vehículos, que actúen fuera de los viales y zonas adecuadas para ellos podrían generar ligeros fenómenos de compactación del suelo, si bien al tratarse de maquinaria no pesada, estos efectos pueden considerarse despreciables.

Debido a la presencia de maquinaria, fundamentalmente vehículos, existe el riesgo potencial de derrame de sustancias contaminantes con la consecuente contaminación del suelo.

Las tareas de mantenimiento de las PFV's suponen un riesgo potencial de vertido de aceites o combustibles procedentes de vehículos y maquinaria con la consiguiente contaminación de suelo.

En cuanto a lugares de interés geológico no se produce afección alguna.

10.4.2.5 Incidencia sobre la red hidrográfica superficial e hidrología.

El potencial riesgo de vertidos de aceites o combustibles puede conllevar la contaminación de aguas superficiales y subterráneas. Los únicos que llevan aceite son los motores de los seguidores. Este aceite va encapsulado por lo que el riesgo de fugas o derrames es mínimo.

En cuanto a los aceites asociados a los transformadores de los centros de transformación éstos cuentan con el correspondiente foso de retención. El transformador de la subestación cuenta con un depósito estanco enterrado con capacidad para retener la totalidad del aceite contenida en el transformador, haciendo que dicho efecto sea prácticamente improbable.

También es muy destacable el hecho de producirse una incidencia positiva sobre la explotación del acuífero, al sustituir una actividad agrícola que conlleva tanto su explotación como la modificación de su estado químico por el uso de fertilizantes y abonos que son los principales causantes de la contaminación de las masas de aguas subterráneas.

10.4.2.6 Incidencia sobre la vegetación.

No se han detectado incidencias sobre este factor ambiental

10.4.2.7 incidencia sobre la fauna.

Dado que la acometida eléctrica de evacuación será soterrada no se genera un riesgo de colisión y/o electrocución de avifauna.

La mera presencia de las instalaciones puede suponer la eliminación y fragmentación de un hábitat natural, con la consecuente afección sobre la fauna, ahora bien, se considera que, para determinados mamíferos terrestres, por ejemplo, conejos, una infraestructura de este tipo puede generar un efecto refugio y contribuir a una generación de hábitat más favorable. También es destacable el efecto rechazo que puede suponer para algunas especies más sensibles a la presencia de infraestructuras antrópicas, que les suponga un desplazamiento de esta ubicación.

La presencia del personal que lleva a cabo el mantenimiento de las instalaciones se traduce en molestias sobre la fauna. Estas molestias serán mínimas ya que las labores de mantenimiento son puntuales. De igual forma el tráfico asociado a la operativa del mantenimiento incrementa los riesgos sobre la fauna terrestre, relacionados con atropellos, si bien puede considerarse despreciable debido igualmente a la dicha labor son meramente puntuales.

10.4.2.8 Incidencia sobre los espacios naturales protegidos o áreas sensibles.

La ubicación de la planta no presenta afección a Red Natura 2000 ni a áreas sensibles, no existiendo por tanto efectos sobre dichos factores ambientales.

10.4.2.9 Incidencia sobre el paisaje.

La presencia de las plantas fotovoltaicas conlleva una alteración sustancial del paisaje existente.

10.4.2.10 Incidencia sobre la población y economía local.

La generación de energía procedente de fuentes renovables conlleva un efecto positivo sobre el medio socioeconómico en general.

El mantenimiento de la instalación lleva asociada la creación de puestos de trabajo.

La ocupación de las superficies y funcionamiento de la instalación generar una serie de tasas que revierten fundamentalmente en los propietarios y ayuntamientos que produciendo un efecto positivo en la economía de la zona.

10.4.2.11 Incidencia sobre los usos del territorio.

La operatividad de la planta supone la ocupación de superficies y la consiguiente afección sobre el uso del suelo previamente existente, ya sea cinegético, recreativo o, como en este caso, agrícola.

10.4.2.12 Incidencia sobre infraestructuras.

El panel fotovoltaico aprovecha la radiación solar orientándose plenamente con base en la incidencia de los rayos solares. Si una parte de la radiación solar recibida es reflejada, se podrían generar fenómenos de deslumbramientos que pueden llegar a considerarse de especial importancia cuando dicho fenómeno se produce cerca de vías de comunicación. Las medidas de mitigación, así como el actual aumento de la eficiencia de los paneles minimizan estos efectos y por lo tanto este efecto.

Por otro lado, la mera existencia de la instalación puede afectar positivamente sobre el estado de algunas infraestructuras como pueden ser caminos rurales, dado que se asegurará un efectivo mantenimiento, al menos de los caminos de acceso a la instalación.

10.4.3 FASE III. DESMANTELAMIENTO

La identificación de los efectos generados por las actividades propias del desmantelamiento derivadas de las actuaciones de movimiento de tierras, desmontaje de las infraestructuras de la instalación (equiparable al montaje), presencia de personal y maquinaria son del mismo tipo que durante la fase de construcción. Únicamente cabría destacar la inclusión de las labores de restitución de terrenos y accesos y la recuperación de usos tradicionales del suelo, que generarían fundamentalmente efectos positivos.

La fase de restitución y restauración forma parte del conjunto de las medidas que se ejecutan para devolver el medio a sus características iniciales y por lo tanto revierte en gran medida los efectos detectados en las fases de construcción y operación fundamentalmente sobre factores como la geomorfología, suelo, vegetación, hidrología, fauna, paisaje y usos del suelo.

10.5 DETERMINACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS EFECTOS SIGNIFICATIVOS.

10.5.1 FASE I. CONSTRUCCIÓN

10.5.1.1 Clima

Efectos sobre el Cambio Climático: Emisiones de gases contaminantes como consecuencia de la acción de vehículos y maquinaria

Durante de la fase de construcción se producirán emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de la combustión producida en los motores de la maquinaria de construcción y de los vehículos de transporte, principalmente NO_x, CO, CO₂, SO_x, que contribuyen al efecto invernadero y, en consecuencia, al cambio climático.

No obstante, dada la duración de la obra, el efecto del cambio climático sobre el factor clima, puede considerarse como **no significativo**.

10.5.1.2 Atmósfera.

Alteración de la calidad del aire: Emisiones de gases contaminantes como consecuencia de la acción de vehículos y maquinaria

Las emisiones de gases procedentes de la oxidación de los combustibles utilizados en los motores de la maquinaria que se empleará en la obra y vehículos de transporte en general que accederán a la misma, principalmente NOx, CO, hidrocarburos y SOx, son gases que contribuyen a un empeoramiento de la calidad del aire, así como al efecto invernadero y, en consecuencia, al Cambio Climático (tal y como se ha indicado anteriormente). Merece la pena recordar, que en el escenario sin actuación (escenario 0) se producen igualmente emisiones de gases contaminantes asociadas al uso de maquinaria agrícola en los terrenos donde se encuentra la implantación.

La ventilación del área y el número máximo de vehículos movilizables hacen prever que, con seguridad, no se superarán las concentraciones de estos gases en el aire fijados en la legislación vigente.

El incremento de los **gases contaminantes** en la **atmósfera** es, por tanto, consecuencia directa del funcionamiento de la maquinaria. La Inspección Técnica de Vehículos (ITV) que deberá tener acreditada cada vehículo o maquinaria que acceda a las obras, asegurará que las emisiones emitidas estarán dentro de los rangos normales de funcionamiento de maquina o vehículo en cuestión, pudiendo concluirse que estarán por debajo de los valores límites establecidos. Asimismo, la zona de estudio presenta unos niveles de inmisión muy bajos por lo que este efecto resulta inapreciable, **no considerándose por tanto significativo**.

Alteración de la calidad del aire: Incremento de partículas en suspensión

La alteración de la calidad del aire durante las obras se derivará, fundamentalmente, de la emisión de polvo y partículas en suspensión, con un diámetro comprendido entre 1 y 1.000 µm.

Las acciones durante las obras que pueden producir dicha emisión son distintas y, tal y como se refleja en la matriz, serán principalmente:

- El desbroce del material vegetal.
- Los movimientos de tierras y la construcción de viales y accesos.
- El depósito y acopio de materiales.
- Las hincas, armaduras y cimentaciones.
- La presencia de personal y maquinaria.

Los límites máximos tolerados de emisión e inmisión de polvo se encuentran recogidos en el Decreto 833/75, de 6 de febrero, que desarrolla la ley 38/1972 de Protección del Ambiente Atmosférico:

- Emisión (partículas sólidas) = 150 mg/Nm³
- Inmisión (partículas sedimentables) = 300 mg/m² (concentración media 24 horas).

La tipología de este efecto, dependiente de varios factores de imposible predicción, hace que no sea posible llevar a cabo una cuantificación objetiva de la magnitud de este efecto en términos reales de concentración de partículas en suspensión PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

En cualquier caso, se deberá asegurar que los niveles resultantes de concentración de partículas en el aire, en las zonas externas habitadas próximas a las zonas de actuación, no superen los límites establecidos por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Los efectos producidos por estas partículas pueden ser variados, desde molestias a núcleos de población o vías de comunicación próximas, hasta daños en la vegetación por oclusión de los estomas que pueden producir alteraciones en el proceso fotosintético. Estas emisiones de polvo serán sobre todo perceptibles en los momentos de viento, ya que durante las calmas se depositará en las inmediaciones del foco emisor. En estas circunstancias de viento, el área afectada por las emisiones dependerá de la dirección y velocidad del viento, si bien pueden considerarse imperceptibles a 100 m de la obra. Dado que la obra se encuentra ubicada a más de 250 metros de las viviendas más cercanas (localidad de Campo Real), se puede asegurar que los niveles de inmisión de polvo procedentes de la obra, en dichas zonas, serán despreciables. A todo esto, hay que sumar su carácter temporal, desapareciendo cuando finalicen las obras.

Tal y como se ha comentado, el incremento de partículas de polvo en suspensión tendrá también importancia por su deposición sobre el material vegetal, especialmente sobre las masas de vegetación cercanas a las instalaciones.

De forma más patente, los niveles de polvo en suspensión tendrán afección sobre el personal que se encuentre trabajando en la construcción de las propias instalaciones.

En relación con las **acciones de depósito y acopio de materiales e hincas y cimentaciones**, dado su carácter eminentemente puntual y su escasa generación de partículas en suspensión una vez consideradas las medidas preventivas que se describirán más adelante, han sido consideradas como acciones con un **efecto no significativo**.

El resto de las acciones consideradas con incidencia sobre la calidad del aire en cuanto a la generación de partículas en suspensión (eliminación de cubierta vegetal, movimientos de tierras y construcción de viales y accesos y presencia de personal y maquinaria), han sido valoradas como efectos negativos con la calificación de **Moderado**. Estas tres acciones han obtenido una **valoración absoluta de 31 unidades** para el efecto generado por la eliminación de la cubierta vegetal y **31 unidades** para el movimiento de tierras y **28 unidades** en el caso de la presencia y tránsito del personal y maquinaria, habiéndose valorado como intensidad media, o baja en el caso de la presencia de personal y maquinaria, extensión parcial para todas las acciones, efecto inmediato, directo y continuo mientras se ejecuta la acción que lo produce.

En contraposición se trata de efectos poco persistentes, reversibles y recuperables. El detalle de la valoración realizada se expone en las tablas siguientes. Independientemente de la valoración obtenida que refleja un grado de importancia **Moderado**, durante la fase de obra se implementarán medidas preventivas como por ejemplo el riego de caminos y accesos, que minimizará en gran medida este posible efecto.

Tabla 66. Valoración de la importancia del efecto sobre la atmósfera a consecuencia de la eliminación de la cubierta vegetal.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Eliminación de la cubierta vegetal (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Atmósfera	
DESCRIPCIÓN:	Aumento de los niveles de polvo	
SIGNO (±)	Efecto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto Plazo	1
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-31
		Moderado

Tabla 67. Valoración de la importancia del efecto sobre la atmósfera a consecuencia del aumento de los niveles de polvo que se producen como resultado de los movimientos de tierra y construcción de viales y accesos.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Atmósfera	
DESCRIPCIÓN:	Aumento de los niveles de polvo	
SIGNO (±)	Efecto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto Plazo	1
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-31

FASE:	Construcción
ACCIÓN IMPACTANTE:	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)
FACTOR IMPACTADO:	Atmósfera
DESCRIPCIÓN:	Aumento de los niveles de polvo
Moderado	

Tabla 68. Valoración de la importancia del efecto sobre la atmósfera a consecuencia del aumento de los niveles de polvo que se producen como resultado de la presencia de personal y maquinaria.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Presencia de personal y maquinaria (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Atmósfera	
DESCRIPCIÓN:	Aumento de los niveles de polvo	
SIGNO (±)	Efecto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto Plazo	1
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-28
		Moderado

Alteración de los niveles sonoros: Ruido provocado por las diferentes acciones y tareas a desarrollar en la obra

La ejecución de prácticamente la totalidad de tareas y acciones asociadas a la construcción conlleva aparejada la emisión de ruido provocado por la presencia uso de maquinaria. Los niveles de ruido ocasionados por las obras dependerán en gran medida del número y tipología de maquinaria utilizada en cada momento.

Tal y como se comenta, se prevé un incremento de los niveles sonoros derivado de los distintos trabajos durante la ejecución de las obras de las PFV's de Nudo de Loeches 400, pero será en especial la instalación de las hincas de los paneles, así el funcionamiento de los motores de combustión interna de la maquinaria asociada al transporte de materiales y personas, los que ocasionarán un incremento de los niveles sonoros en el área de implantación.

En la propia zona de trabajo podrán alcanzarse puntualmente niveles de 85 db(A), mientras que dichos niveles sonoros decrecerán al alejarse de dicha zona debido a la amortiguación que

provoca la propia distancia, las construcciones y obstáculos colindantes y el aire en sí mismo. Se estima que los niveles de emisión para vehículos pesados (> 3,5 t) a 7,5 m de distancia es de 80 dB(A) (OCDE, 1980), similar a niveles habituales en calles con tráfico rodado denso, y que se convierten en niveles de 70-75 dB(A) para distancias de unos 25 m.

Este incremento del nivel sonoro ocasionado por las obras será temporal, ya que se producirá durante la ejecución de las mismas y desaparecerá cuando éstas terminen, sin olvidar que el escenario actual se encuentra en un entorno eminentemente agrícola con un ruido de fondo que podría situarse en 40-45 dB(A).

Teniendo en cuenta los niveles máximos de emisión que se ha estimado y la atenuación del sonido por distancia, se podría estimar la distancia a la cual los niveles sonoros cumplen con los objetivos de calidad acústica, por aplicación de la siguiente fórmula.

$$\text{Atenuación por distancia} = 20 \cdot \log \frac{r_1}{r_2}$$

El Plan Especial de Infraestructuras se encuentra en zona no urbanizada por lo que le corresponde un área tipo 1 (área de silencio) con unos valores de Ld (Índice de ruido día) de 55 dB y Ln (Índice de ruido noche) de 45 dB.

Entre los receptores con requerimientos de calidad acústica alta se pueden encontrar los siguientes:

- Núcleos urbanos: Área tipo 2 (área levemente ruidosa), con unos valores límite de 60 dBA (índice de ruido día) y 50 dBA (índice de ruido noche).
- Zonas residenciales fuera de los núcleos urbanos: Podrían incluirse dentro de las áreas tipo 1 (área de silencio). 55 dBA (índice de ruido día) y 45 dBA (índice de ruido noche).
- Zonas sensibles: ZEPA, ZEC, BIC y zonas LEK de avutarda del entorno. La legislación no define límites específicos para estas áreas por lo que se consideran áreas de silencio. 55 dBA (índice de ruido día) y 45 dBA (índice de ruido noche).

Como los trabajos únicamente se ejecutarán en periodo diurno, a efectos de la valoración del efecto, y de forma conservadora, se toma el valor del índice de ruido diurno del área de silencio (Ld=55 dBA) como valor de referencia.

Partiendo de un valor base de 105 dBA procedente de las operaciones de hincado (considerando estas la situación más desfavorable en cuanto a emisiones sonoras) la atenuación sonora por distancia hasta obtener el valor de referencia se alcanzará a una distancia de 350 metros.

Dada la ubicación del Plan Especial de Infraestructuras respecto de los núcleos de población y zonas sensibles, estos ruidos serán percibidos por una pequeña parte de las viviendas situadas al Suroeste de la localidad de Campo Real, ya que una de las PFV, en concreto Postor Solar está ubicada a unos 250 m de las viviendas más cercanas. No obstante, los niveles de inmisión sonora que percibirán los vecinos de estas viviendas serán en su mayoría menores del valor de referencia establecido al encontrarse la mayor parte de las viviendas de la localidad a mayor distancia de la distancia de atenuación sonora (350 m).

Independientemente de todo lo argumentado y con el objetivo de minimizar el efecto, se tomarán las medidas preventivas necesarias para asegurar el correcto funcionamiento de la maquinaria en cuanto a emisión de niveles sonoros. A este respecto, 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 y que esta maquinaria deberá cumplir la legislación existente en materia de ruidos.

Atendiendo a todo lo expuesto en cuanto a mitigación o atenuación del ruido por distancia al emisor y considerando el estricto cumplimiento de las medidas preventivas exigidas por normativa, el efecto se considera **no significativo**.

10.5.1.3 Geología y suelos

Geología: Alteración geológica como consecuencia de los movimientos de tierras, hincados y hormigonados

A nivel geológico, tal y como ya se ha comentado anteriormente, las acciones del Plan Especial de Infraestructuras suponen una actuación tan superficial y tan puntual, que la modificación de los materiales geológicos subyacentes existentes en la zona puede ser considerada como insignificante.

Geomorfología y topografía: Modificación de la geomorfología como consecuencia de los movimientos de tierra necesarios para la ejecución de la obra

En relación con la geomorfología y la topografía, los movimientos de tierras y la construcción de viales y accesos suponen una modificación del relieve natural del terreno. Las mayores afecciones en este sentido se producen en las zonas con mayores pendientes, por lo que las alteraciones geomorfológicas ocasionadas como consecuencia de los movimientos de tierras necesarios para la instalación son muy reducidas, dado el escaso relieve de las parcelas, que presentan pendientes entre un 1 y 5 % de media, y que llega a alcanzar en algunas áreas valores superiores al 15%. Estas zonas se localizan en algunas envolventes de la PFV Rececho Solar.

Teniendo en cuenta las actuaciones a realizar y, sobre todo, el relieve existente en la parcela se puede concluir que no se producirán alteraciones geomorfológicas reseñables, por lo que este efecto se considera **no significativo**.

Afección directa sobre elementos geológicos de interés

Las actuaciones y acciones implican únicamente actuaciones superficiales, además en el ámbito de la actuación no se localizan elementos de interés geológico o materiales susceptibles de sufrir alteraciones notables como consecuencia de los elementos a instalar. Por tanto, este **efecto no se considera significativo**.

Suelos: Ocupación del suelo por las actividades propias de la construcción de las PFV

La **ocupación del suelo** en esta fase vendrá dada por los efectos derivados de las labores necesarias para la implementación de los elementos del Plan Especial de Infraestructuras, a lo hay que sumar el trasiego de la maquinaria y el acopio de elementos y materiales. Las acciones o tareas que generan efecto sobre la ocupación del suelo son:

- Movimiento de tierras y construcción de viales y accesos.
- Acopio de materiales.
- Hincas y cimentación.

Para valorar los efectos potenciales en este sentido, se realiza una estimación de superficies afectadas, resultando que de 348,04 ha de superficie del ámbito del PEI únicamente 117,26 ha de la superficie se encuentra realmente ocupada permanentemente por infraestructuras.

Las superficies de ocupación temporal podrán ser restauradas una vez finalizadas las obras e integradas en el medio, incorporadas a las actuaciones contempladas como acciones de restitución y restauración.

A continuación, se detallan las valoraciones de los efectos generados por cada una de las acciones consideradas será:

Tabla 69. Valoración de la importancia del efecto sobre el suelo entendido como la ocupación que se produce del mismo, a consecuencia de los movimientos de tierras y construcción de viales y accesos.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Geología y suelo	
DESCRIPCIÓN:	Ocupación de terrenos	
SIGNO (±)	Efecto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Alta	4
EXTENSIÓN (EX)	Extensa	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Corto plazo	1
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo (simple)	1
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable a medio plazo	3
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-42
		Moderado

Tabla 70. Valoración de la importancia del efecto sobre el suelo entendido como la ocupación que se produce del mismo, a consecuencia del depósito y acopios y materiales.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Depósito y acopio de materiales (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Geología y suelo	
DESCRIPCIÓN:	Ocupación de terrenos	
SIGNO (±)	Efecto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo	2
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo (simple)	1
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-28
		Moderado

Tabla 71. Valoración de la importancia del efecto sobre el suelo entendido como la ocupación que se produce del mismo, a consecuencia de las hincas, armaduras y hormigonados.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Hincas, armaduras y hormigonados (cimentaciones) (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Geología y suelo	
DESCRIPCIÓN:	Ocupación de terrenos	
SIGNO (±)	Efecto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Alta	4
EXTENSIÓN (EX)	Extensa	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo (simple)	1
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-46
		Moderado

Suelos: Compactación del suelo producida por las actividades propias de la fase de obra

Las compactaciones valoradas en la matriz se refieren fundamentalmente a las compactaciones derivadas de las acciones:

- Movimientos de tierra y construcción de viales y accesos.
- Depósito y acopio de materiales.

Ambos efectos de compactación del suelo asociados a las dos acciones comentadas de la fase de obra han obtenido una valoración de importancia moderada; 31 unidades absolutas para la compactación derivada de los movimientos de tierra y construcción de viales y accesos y 26 unidades absolutas para la compactación asociada al depósito y acopio de materiales.

En ambas valoraciones de importancia se ha considerado una intensidad baja, una extensión puntual, un momento inmediato, una valoración de sinergias sin sinergismo, acumulación simple, efecto directo, periodicidad continua y recuperabilidad mitigable o compensable. La diferencia entre ambos radica en que el efecto de compactación del suelo asociado a la actividad de movimiento de tierras y construcción de viales y accesos ha sido valorado con una persistencia permanente y una reversibilidad (irreversible), dado que durará más de 15 años, mientras que el efecto compactación del suelo asociado a la acción de depósito y acopio de materiales ha sido valorado con una persistencia a corto plazo y una reversibilidad a medio plazo.

El detalle de la valoración realizada para cada acción o tarea de las obras se expone en las tablas siguientes:

Tabla 72. Valoración de la importancia del efecto sobre el suelo entendido como la compactación que se produce del mismo, a consecuencia de los movimientos de tierras y construcción de viales y accesos.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Geología y suelo	
DESCRIPCIÓN:	Compactación de terrenos	
SIGNO (±)	Efecto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Alta	4
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo (simple)	1
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-42
		Moderado

Tabla 73. Valoración de la importancia del efecto sobre el suelo entendido como la compactación que se produce del mismo, a consecuencia del depósito y acopio de materiales.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Depósito y acopio de materiales (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Suelos	
DESCRIPCIÓN:	Compactación de terrenos	
SIGNO (±)	Efecto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Media	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Corto plazo	1
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo	2
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo (simple)	1
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4

mínimos), viarios interiores, zonas de acopio de material, parques de maquinaria, zanjas de conexión del cableado interior y exterior y plataformas de los apoyos y de subestaciones, así como la previsible construcción de nuevas líneas de evacuación de energía.

Tras un primer diagnóstico²² realizado sobre la ocurrencia de procesos erosivos que podrían producir esas acciones se establece la aplicación de una serie de medidas y recomendaciones de carácter preventivo y corrector que se aportan en el capítulo de medidas correctoras y que servirá como catálogo de prescripciones técnicas de aplicación a la fase de obras, explotación y desmantelamiento.

El resultado concreto de los efectos significativos detectados sobre la erosión del terreno se obtiene del análisis realizado sobre las pendientes, coberturas vegetales y de la evaluación de la erosionabilidad de los suelos de manera singular a través de la textura de los suelos. La mitigación y/o corrección de los efectos se llevará a cabo con la aplicación de las medidas aportadas en el presente documento.

La erosión asociada a los movimientos de tierras y la construcción de viales, la cual puede llegar a ser especialmente notable en los taludes como resultado de la acción del agua, obtiene una valoración del efecto dentro de la categoría moderada, con **32 unidades absolutas**. Esta valoración se obtiene al considerar un efecto indirecto, dado que la mayor erosión se produce asociada no al propio movimiento de tierra en sí sino asociada a efectos derivados de otros factores ambientales, pero que se ven favorecidos por dicho movimiento de tierras; al considerar una intensidad baja; una extensión parcial; un carácter permanente e irreversible del efecto y al considerar que se manifestará a medio plazo con una recuperabilidad mitigable o compensable. Igualmente se ha considerado su carácter irreversible y sinérgico.

Tabla 75. Valoración de la importancia del efecto sobre el suelo entendido como el aumento de procesos erosivos, a consecuencia de los movimientos de tierra y construcción de viales.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Suelos	
DESCRIPCIÓN:	Aumento procesos erosivos	
SIGNO (±)	Efecto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Medio plazo	2
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4

²² Realizado por Miguel Ángel Casermeiro, Doctor en Farmacia, profesor titular de la Unidad Docente de Edafología, Dpto de Química en Ciencias Farmacéuticas de la Universidad Complutense de Madrid, y equipo: Alejandra Ezquerro (UPM), José Antonio Molina (UCM), José Ramón Quintana (UCM).

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Suelos	
DESCRIPCIÓN:	Aumento procesos erosivos	
EFFECTO (EF)	Indirecto	1
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$		-32
		Moderado

Por su parte, la eliminación de la cubierta vegetal también será una tarea o acción que incremente la potencial aparición de fenómenos erosivos y potenciará sus efectos, si bien se ha valorado su carácter parcial, su momento a medio plazo y su persistencia temporal. El resultado de la valoración de la importancia del efecto es de 24 unidades absolutas calificándolo entonces de **Compatible**.

Tabla 76. Valoración de la importancia del efecto sobre el suelo entendido como el aumento de procesos erosivos, a consecuencia de la eliminación de la cubierta vegetal.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Eliminación de la cubierta vegetal (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Geología y suelo	
DESCRIPCIÓN:	Aumento procesos erosivos	
SIGNO (\pm)	Efecto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Medio plazo	2
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo	2
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Indirecto	1
PERIODICIDAD (PR)	Irregular o discontinuo	1
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable a medio plazo	3
IMPORTANCIA (I)= $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$		-24
		Compatible

Suelos: Contaminación de suelos como consecuencia de accidentes (potencial)

La posibilidad de contaminación del suelo es un efecto común a muchas de las tareas de la FC, ya que la presencia de maquinaria en todas las acciones necesarias implica el riesgo inherente de vertidos accidentales, principalmente de aceites y/o hidrocarburos. Algunos de los efectos desfavorables de los contaminantes en el suelo como sistema son: destrucción de la capacidad

de autodepuración de suelo por procesos de regeneración biológica, disminución del crecimiento normal de los microorganismos y alteración de su diversidad (Genou *et al.* 1992).

En todos estos efectos potenciales, son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, ha de considerarse que el vertido sería de escasa dimensión y reducido debido a los propios depósitos de las máquinas. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, y el efecto **no se considera significativo**, si bien se deberán poner en marcha las medidas preventivas descritas en el Apartado 11: “Medidas Preventivas, Correctoras y Compensatorias”.

Suelos. Restitución y restauración de terrenos

Las labores y tareas a realizar para la restitución y restauración de terrenos se centrarán en aquellos terrenos que se han degradado y no van a precisar de mantener unas características determinadas durante la FO. Estos terrenos serán aquellos en los que, por motivos relacionados con la ejecución de las obras, se han sufrido fenómenos de compactación, fenómenos erosivos o, en casos particulares, porque hayan sufrido algún vertido o hayan sufrido alguna alteración en su estructura bien física o bien química.

Las labores de restitución tendrán una intensidad baja y una extensión puntual, debido fundamentalmente al carácter de los efectos que corrigen, por lo que su efecto positivo es catalogado como **Ligero**.

Tabla 77. Valoración de la importancia del efecto sobre el suelo entendido como la alteración de la estructura edáfica a consecuencia de la restitución y restauración de terrenos y accesos.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Suelos	
DESCRIPCIÓN:	Alteración de la estructura edáfica	
SIGNO (±)	Efecto beneficioso	+1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Corto plazo	3
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo	2
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
		32
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		Ligero

10.5.1.4 Hidrología

Red Hidrológica superficial: Alteración de la red de drenaje por el movimiento de tierras y por la implantación de los elementos necesarios para la instalación

Todas las PFV de la [Categoría] se han proyectado salvaguardando los arroyos de la zona. Sin embargo, se hace necesario que una de las LSMT de la PFV Rececho Solar cruce el arroyo de Pilarejo, para conectar las envolventes del Norte (REC 1, REC 2 y REC 3) con las envolventes del Sur de esta PFV (REC 4 y REC 5).

Este cruce del arroyo con la línea de media tensión, incluido dentro de la actividad o tarea de movimientos de tierra se proyecta de forma soterrada mediante la apertura de zanja, cableado, cierre de la zanja y restauración de la zona. Este cruce supone un efecto significativo que ha sido valorado como efecto perjudicial; de intensidad baja dado que afecta mínimamente al factor ambiental "Red Hidrológica superficial"; de extensión puntual dado que es una afección muy localizada; momento inmediato, persistencia y reversibilidad a corto plazo; de efecto sinérgico ya que el efecto que produce sobre la red hidrológica superficial se puede potenciar si tenemos en cuenta otras acciones del Plan Especial de Infraestructuras que igualmente producen efecto sobre dicha red hidrológica; de acumulación simple; efecto directo; periodicidad continuo y recuperabilidad inmediata. Por todo ello la importancia del efecto se ha catalogado como **compatible**.

Tabla 78. Valoración de la importancia del efecto sobre la red hidrológica superficial entendido como la alteración de dicha red hidrológica y la red de drenaje como consecuencia del movimiento de tierra y construcción de viales ya accesos

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Hidrología	
DESCRIPCIÓN:	Alteración red hidrológica y red de drenaje	
SIGNO (±)	Efecto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Corto plazo	1
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto Plazo	1
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-23
		Compatible

Red Hidrológica Superficial: Arrastre de sedimentos a los cauces naturales.

Tal y como se ha indicado anteriormente existen tres arroyos en las proximidades del área de implantación del Plan Especial de Infraestructuras, si bien debido a las bajas pendientes existentes en las zonas de actuación y por lo tanto a unos flujos energéticos de escorrentía bajos, no se considera que se pueda producir un arrastre de sedimentos a los cauces que pudiera afectar a la calidad de las aguas superficiales por lo que este efecto **no es considerado significativo**

Red Hidrológica Superficial e Hidrogeología: Contaminación de cursos de agua superficial o subterránea como consecuencia de accidentes (potencial)

El ámbito de actuación se sitúa sobre la masa de agua subterránea La Alcarria ES030MSBT030.008 y, tal y como se ha indicado anteriormente existen cauces de la red hidrológica superficial en el entorno más próximo de las implantaciones, situados entre las distintas envolventes que conforman la instalación.

La presencia de maquinaria en las cercanías de cursos de agua o en zonas de alta permeabilidad con presencia de acuíferos conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos de aceites e hidrocarburos u hormigón (limpieza canaletas de hormigoneras). Son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, de baja probabilidad y de muy fácil aplicación de medidas preventivas, por tanto, el impacto **no se considera significativo**.

Red Hidrológica Superficial: Efectos sobre la generación de caudales de escorrentía

Se han simulado las condiciones preoperaciones y postoperacionales en términos de generación de caudal. Se han identificado un total de 2 cuencas potencialmente afectadas por el Plan Especial de Infraestructuras. En la cuenca donde se ubica la mayor parte de la PFV se encuentran los valores más altos de la simulación, no obstante, este incremento **no se considera significativo**.

Red Hidrológica Superficial: Efectos sobre la dinámica hidrológica

En general, de la información incluida en los apéndices del Anexo III, se deduce que el efecto adicional derivado de la implantación del Plan Especial de Infraestructuras sobre los calados no es significativamente diferente de la situación actual. Por lo tanto, **no se considera significativo**.

Red Hidrológica Superficial e Hidrogeología: Afecciones a los objetivos de planificación hidrológica.

El plan define los objetivos medioambientales para las masas de agua haciendo explícito lo siguiente:

“Un objetivo esencial de la planificación hidrológica es la protección de las aguas, prevenir el deterioro, proteger y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos, así como de los ecosistemas terrestres y humedales que dependan de modo directo de los acuáticos en relación con sus necesidades de agua.

Para conseguir una adecuada protección de las aguas, se deben alcanzar los objetivos medioambientales establecidos en el artículo 92 bis del texto refundido de la Ley de Aguas.”

La ejecución de las PFV's **no generará ningún efecto negativo** que comprometa la ejecución de tales objetivos medioambientales

Red Hidrológica Superficial: Riesgos erosivos asociados a fenómenos hidrológicos.

Tal y como se expone en el Anexo III, **no existen cambios significativos** entre las situaciones pre y postoperacional para ninguno de los escenarios de generación de caudal estudiados.

10.5.1.5 Flora.

Vegetación: Eliminación/Sustitución directa de la vegetación en toda la superficie necesaria para la ejecución de las obras

La vegetación actual de la superficie afectada, tal y como se ha descrito en el capítulo de flora, está compuesta en su mayoría por tierras de labor en secano, cultivos de olivar, y algunas parcelas de viñedo, estas últimas ubicadas en los terrenos de la PFV Morena Solar.

No obstante, existen diversas manchas de vegetación natural en el interior de las implantaciones, algunas de las cuales deberán ser eliminadas para la realización de las obras y para la instalación de las infraestructuras de las PFV.

En este punto se valora el efecto sobre la vegetación ocasionado por la eliminación de la misma por el acondicionamiento y ocupación de los terrenos donde se localizan las Infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial. En gran parte de estas superficies, la ocupación será sólo temporal, pudiendo aplicarse medidas correctoras tras la finalización de las obras mediante las actuaciones incluidas en la restitución y restauración de terrenos: La superficie que quedará ocupada permanentemente será la correspondiente a los viales e infraestructuras, así como las hincas y cimentaciones puntuales necesarias para la sustentación de infraestructuras como los centros de transformación, postes del vallado y módulos.

En el resto de superficie, la vegetación agrícola y la vegetación natural afectada serán sustituidas por una cubierta vegetal permanente natural de tipo pastizal, lo que incrementará la biodiversidad florística del entorno. Como ya se comentó anteriormente, algunas de las envolventes presentan islotes de vegetación arbórea y algunos árboles dispersos, los cuales pueden verse afectados por las Infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial.

En concreto, y a pesar del esfuerzo realizado para configurar y proyectar la instalación de forma que se respete toda la vegetación natural existente en las parcelas de implantación, el Plan Especial de Infraestructuras, afectará a algunas zonas de bosque (especialmente a los bosques situados en las envolventes de la PFV Morena Solar). En total se deberán retirar 440 pies, de los cuales 416 pies están situados en las envolventes de la PFV Morena Solar, siendo la construcción de esta planta la que mayor efecto sobre la vegetación general.

Como puede observarse en la siguiente tabla, la modificación de la cubierta vegetal como consecuencia de la instalación de infraestructuras fijas se ha calificado como un efecto perjudicial, intensidad muy alta por la necesaria eliminación de pies, de extensión extensa,

momento inmediato y persistencia permanente. De igual forma se considera un efecto irreversible, directo, sinérgico pues el efecto tanto el directo como el indirecto sobre la avifauna aumenta exponencialmente conforme se incrementa el efecto (no es lo mismo quitar un pie que quitarlos todos) y recuperabilidad mitigable o compensable.

Tabla 79. Valoración de la importancia del efecto sobre la vegetación entendido como la propia modificación de la vegetación como consecuencia las hincas, armaduras y hormigonados.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Hincas, armaduras y hormigonados (cimentaciones) (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Vegetación	
DESCRIPCIÓN:	Modificaciones de la cubierta vegetal	
SIGNO (±)	Efecto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Muy alta	8
EXTENSIÓN (EX)	Extensa	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-59
		Severo

Como puede observarse en la siguiente tabla, la modificación de la cubierta vegetal de forma temporal como consecuencia de los movimientos de tierra y construcción de viales y accesos se ha calificado como un efecto perjudicial, intensidad baja con respecto al propio factor ambiental considerado, de extensión parcial, momento inmediato y permanente. De igual forma se considera un efecto directo de periodicidad continua e irrecuperable. En este caso se obtiene un efecto moderado, debido principalmente a la irrecuperabilidad e irreversibilidad del efecto, por lo que tendrán que determinarse las medidas compensatorias necesarias.

Tabla 80. Valoración de la importancia del efecto temporal sobre la vegetación entendido como la propia modificación de la vegetación como consecuencia de los movimientos de tierra y construcción de viales y accesos.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Vegetación	
DESCRIPCIÓN:	Modificaciones de la cubierta vegetal	
SIGNO (±)	Efecto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Vegetación	
DESCRIPCIÓN:	Modificaciones de la cubierta vegetal	
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Irrecuperable	8
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-38
		Moderado

Vegetación: Restitución y restauración de terrenos

La afección sobre la vegetación en cuanto a la restitución y restauración de terrenos y accesos con respecto a la afección temporal anteriormente descrita se ha considerado con un efecto positivo o efecto beneficioso. Se considera un efecto beneficioso al permitir la instauración de vegetación natural en el entorno, principalmente pastizal natural, que supone una mejora en la biodiversidad y riqueza de especies frente a la vegetación agrícola y/o terrenos en barbecho.

Adicionalmente, la implantación de pastizal natural en lugar de vegetación agrícola supone un efecto sinérgico beneficioso con la vegetación natural del entorno (tanto la que está catalogada como hábitat de interés como la que no).

Así, la evaluación de los efectos inducidos por la restauración de terrenos en donde se obtiene una vegetación de pastizal natural es considerada un efecto positivo con la calificación de **Ligero**.

Tabla 81. Valoración de la importancia del efecto sobre la vegetación entendido como las modificaciones de la cubierta vegetal existente que se producen como consecuencia de la restitución y restauración de terrenos y accesos.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Vegetación	
DESCRIPCIÓN:	Modificaciones de la cubierta vegetal	
SIGNO (±)	Efecto beneficioso	+1
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Corto plazo	3
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Vegetación	
DESCRIPCIÓN:	Modificaciones de la cubierta vegetal	
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		36
		Ligero

Flora. Afección a hábitats de interés comunitario.

Tal y como se detalla en el capítulo 9.6.5 y en el Plano 11, en las poligonales fotovoltaicas según la cartografía del Atlas de Hábitats Españoles se han detectado tres tipos de HIC, los cuales son:

- Salviares y esplegares meso-supramediterráneos secos castellanos (4090)
- Encinares basófilos bajoaragoneses y riojanos (9340)
- Lastonares vallesano-empordaneses de *Brachypodium retusum* (6220*)

Se trata de tres hábitats, situados al Suroeste del ámbito de estudio, más concretamente en las inmediaciones de la PFV Morena Solar y de la PFV Rececho Solar. Uno de estos tres hábitats está catalogado como prioritario, y es el denominado Lastonares vallesano-empordaneses de *Brachypodium retusum* (6220).

A priori el diseño del Plan Especial de Infraestructuras evita la instalación de estructuras permanentes (hincas y cimentaciones, módulos solares y vallado) en las superficies que albergan estos hábitats, sin embargo, en dos de las envolventes de la PFV Morena Solar (MOR 9 y MOR 11) se instalan módulos fotovoltaicos sobre el hábitat formado por Salviares y esplegares meso-supramediterráneos secos castellanos (4090), el hábitat más abundante de la región, el cual prácticamente rodea la PFV Morena Solar. Este hábitat también se verá afectado por el cruzamiento de una LSMT que conecta las envolventes MOR 9 y MOR 4 de la PFV Morena Solar, produciendo un efecto significativo.

Además, será de especial importancia tomar las medidas preventivas descritas en el capítulo 11 en relación a la delimitación de la zona de obras y el balizamiento de áreas de vegetación natural para evitar posibles afecciones que pudieran ocasionarse.

Tal como se puede observar en la siguiente tabla, la modificación de los hábitats de interés comunitario a consecuencia de las hincas, armaduras y hormigonados (cimentaciones) se ha calificado como un efecto perjudicial, intensidad baja con respecto al propio factor ambiental considerado, de extensión puntual, momento inmediato y persistencia permanente, por lo que será necesario realizar medidas compensatorias.

Tabla 82. Valoración de la importancia del efecto sobre los hábitats de interés comunitario entendido como afecciones a los mismos a consecuencia de las hincas, armaduras y hormigonados.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Hincas, armaduras y hormigonados (cimentaciones) (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Vegetación	
DESCRIPCIÓN:	Afección a hábitats de interés comunitario	
SIGNO (±)	Efecto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto Plazo	1
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-29
		Moderado

Como puede observarse en la siguiente tabla, la modificación de los hábitats de interés comunitario como consecuencia de los movimientos de tierra y construcción de viales y accesos se ha calificado como un efecto perjudicial, intensidad baja con respecto al propio factor ambiental considerado, de extensión puntual, momento inmediato y persistencia permanente. De igual forma se considera un efecto directo de periodicidad continua y recuperabilidad mitigable o compensable.

Tabla 83. Valoración de la importancia del efecto sobre los hábitats de interés comunitario entendido como afecciones a los mismos a consecuencia de los movimientos de tierra y construcción de viales y accesos.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Vegetación	
DESCRIPCIÓN:	Afección a hábitats de interés comunitario	
SIGNO (±)	Efecto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto Plazo	1
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Vegetación	
DESCRIPCIÓN:	Afección a hábitats de interés comunitario	
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-29
		Moderado

Flora: Riesgo de accidentes que conllevan afección directa sobre la vegetación (incendios) (potencial)

La presencia de personal y maquinaria en un entorno natural conlleva la posibilidad de aparición de incendios por accidentes o negligencias, riesgo dependiente de la época del año en que se lleven a cabo las obras. Se van a poner en marcha toda una serie de medidas preventivas y minimizadoras, descritas en el capítulo 11, tendentes a minimizar el riesgo de incendios.

10.5.1.6 Fauna

La bibliografía refleja que los efectos básicos en los parques solares sobre la fauna son:

- Alteraciones de hábitats faunísticos.
- Molestias en los hábitos.
- Mortalidad atropello.

Considerando estos tres efectos básicos y teniendo en cuenta la integración de la información de campo, administrativa y bibliográfica, a continuación, se exponen los efectos derivados de la instalación de las infraestructuras objeto del Plan Especial de Infraestructuras.

Fauna: Alteración y pérdida de biotopos

Todas las referencias existentes sobre la identificación de los efectos asociados a la instalación y operatividad de este tipo de infraestructuras fotovoltaicas reconocen entre las principales afecciones negativas la alteración de los hábitats faunísticos, derivada de las necesidades de suelo y el cambio de uso del mismo.

Estos posibles efectos durante las obras de la PFV [Categoría] estarán relacionados principalmente con las tareas de eliminación de la cubierta vegetal agrícola, pues la inexistencia temporal de vegetación supone una pérdida del espacio que proporciona refugio y alimento a numerosas especies de fauna, lo que conlleva el deterioro o pérdida de hábitats faunísticos, constituyendo una amenaza importante para la fauna.

En el caso de los reptiles, estas acciones podrían provocar la pérdida de refugios y puntos de cría.

Por su parte, los anfibios se verían afectados en aquellos puntos donde pudieran producirse alteraciones en las charcas temporales, acequias, arquetas de riego o balsas de agua, por lo que en el ámbito del Plan Especial de Infraestructuras se descartan afecciones sobre este grupo ante la inexistencia de estos elementos. Respecto a los cauces localizados en el ámbito de estudio, señalar que estos se encuentran alejados de las Infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial, a excepción del arroyo de Pilarejo, que está situado entre las envolventes REC 3 y REC 4 de la PFV Rececho Solar.

No obstante, este arroyo no presentaba lámina de agua en todo su recorrido, y teniendo en cuenta que este arroyo es atravesado por una carretera, se deduce que no es un hábitat potencial para albergar este tipo de fauna.

Por otra parte, las operaciones de retirada de vegetación de terrenos dedicados a la agricultura, así como los movimientos de tierras pueden dar lugar a la destrucción de puestas y nidadas, aspecto que es particularmente grave en el caso de las especies esteparias que figuran en los catálogos nacional y regional de especies amenazadas. Estos efectos podrán contenerse mediante el seguimiento ambiental previo de las poblaciones para evitar así afecciones sobre las mismas.

De acuerdo con el CEEA, el LESPE, el CREACM, y con la Directiva Aves y la Directiva Hábitats, las especies presentes en las cuadrículas estudiadas que presentan algún grado de protección son las que se detallan a continuación.

Tabla 84. Listado de especies más sensibles con base en su categorización. Fuente: IGNIS según categorización en CEEA, Directiva de Aves y Directiva Hábitats.

Nombre	Nombre común	CEE A / LESRPE	CREACM	Directiva Aves	Directiva Hábitats
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	Vulnerable	Vulnerable	Anexo I	
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	Vulnerable	Sensibles a la alteración de su hábitat	Anexo I	-
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	Listado	Vulnerable	Anexo I	
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	Listado	Vulnerable	Anexo I	
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	Listado	En Peligro de Extinción	Anexo I	
<i>Lutra lutra</i>	Nutria	Listado	En Peligro de Extinción	-	Anexo II y IV
<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	Listado	Sensibles a la alteración de su hábitat	Anexo I	-

De todas estas especies, el estudio de avifauna se ha centrado en aquellas consideradas de especial interés por presentar usos del territorio, comportamientos, etc. que pueden verse alterados por la implantación de infraestructuras de este tipo. En consecuencia, atendiendo al estudio de avifauna realizado y en base a las observaciones resultantes, se han considerado las siguientes especies de interés presentes en el ámbito del Plan Especial de Infraestructuras:

Tabla 85. Especies de interés para el ámbito del Plan Especial de Infraestructuras.

Grupo	Especie	Nombre común	CEEAL/LESPE	IR	Nivel de Rareza
Aves	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	Listado	0,304	A
Aves	<i>Otis tarda</i>	Avutarda	Listado	0,765	R
Aves	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	Listado	0,739	R
Aves	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	Vulnerable	0,33	A
Aves	<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	Listado	0,504	C
Aves	<i>Aquila adalberti</i>	Águila imperial ibérica	En peligro de extinción	0,783	R
Aves	<i>Milvus milvus</i>	Milano Real	En peligro de extinción	0,643	C
Aves	<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	Vulnerable	0,096	A
Aves	<i>Bubo bubo</i>	Búho real	Listado	0,278	A

Entre Pozuelo del Rey, Campo Real, la autovía A-3 y Valdilecha se extiende una zona de cultivos de secano, olivo, vid, cereal y leguminosas forrajeras, rica en avifauna de hábitos esteparios, como muestran todos los censos realizados para este estudio, así como la delimitación desde hace ya tiempo de un Área Importante para las Aves (IBA "Alcarria de Alcalá"). El ámbito de estudio no es continuo, pero sí el territorio para estas especies. Destaca la avutarda (135-136 ejemplares en invierno y primavera temprana), el sisón (21 machos en primavera), aguilucho cenizo (6 parejas reproductoras) y aguilucho pálido. También es área de campeo de muchas rapaces, inmaduros en el caso de águila real e imperial, y adultos con indicios de reproducción como el milano real.

Se trata sin duda de la zona más relevante del ámbito de estudio, incluyendo sector central excluido de las posibles implantaciones de infraestructuras fotovoltaicas y de los censos generales de aves (con excepción del estudio específico de leks de avutarda).

En resumen, la incidencia negativa por el deterioro o pérdida de hábitats faunísticos en la fase de construcción se puede valorar como de intensidad alta para el grupo de aves, media para el grupo de mamíferos y nula o baja para el resto de los grupos.

Tabla 86. Definición de la potencialidad del efecto causado por pérdida/deterioro de hábitats faunísticos en las obras y su intensidad en el conjunto de grupos taxonómicos en el ámbito de estudio.

GRUPO	PÉRDIDA/DETERIORO HÁBITAT	INTENSIDAD POR GRUPO				
		NULA	BAJA	MEDIA	ALTA	CRÍTICA
Aves	SI				X	
Mamíferos	SI			X		
Anfibios	NO	X				
Reptiles	NO		X			
Peces	NO	X				

Conocida la fauna existente en el ámbito de estudio y la existencia de esa ZIA-06, la evaluación de la posible afección sobre la fauna por pérdida/deterioro de hábitats durante las obras en la matriz se realiza en la acción de eliminación de cubierta vegetal y obtiene la calificación de

severo (61 unidades absolutas), pudiendo minimizarse la afección adoptando las medidas preventivas y correctoras establecidas y en último caso las compensatorias. Entre las particularidades de la valoración, mencionar la consideración de la intensidad del efecto como muy alta y la extensión extensa, debido a que prácticamente la totalidad del área de implantación se pierde para algunas de las especies de interés estando la ZIA-04 tan próxima, se considera un momento inmediato, de efecto directo, sinérgico, acumulativo y mitigable o compensable, tal y como se expone en la tabla siguiente:

Tabla 87. Valoración de la importancia del efecto sobre la fauna entendido como la alteración o pérdida de biotopos a consecuencia de la eliminación de la cubierta vegetal.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Eliminación de la cubierta vegetal (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Fauna	
DESCRIPCIÓN:	Alteración o pérdida de biotopos	
SIGNO (±)	Efecto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Muy alta	8
EXTENSIÓN (EX)	Extensa	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Largo plazo	3
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-61
		Severo

Fauna: Restitución y restauración de terrenos y accesos

De igual forma, indicar que si bien prácticamente la totalidad de las tareas y actividades de la fase de construcción suponen la alteración o pérdida del biotopo existente con el consiguiente efecto cuya magnitud ha sido valorada anteriormente, la tarea de restitución y restauración de terrenos y accesos puede llegar a generar un efecto positivo por generación de biotopos nuevos que pueden contribuir al asentamiento de nueva fauna e incluso refugio de fauna ya existente. Como se puede apreciar en la siguiente tabla, la intensidad que se le otorga al efecto positivo que se genera por la creación de nuevos biotopos es media frente a la intensidad baja con que se valora el efecto perjudicial de perder el biotopo actual. La explicación a esta valoración radica en el hecho de que la pérdida del biotopo actual (zona cerealista de secano) es bajo respecto de la totalidad de este mismo biotopo en la zona de implantación (páramo de amplias extensiones cerealistas), mientras que el biotopo que se genera de pastizal es prácticamente inexistente en el entorno, generándose un nuevo biotopo que puede albergar hábitat para muchas especies, particularmente de plantas herbáceas (compatibles con la operación de la planta) e insectos (Hernández et al., 2014). Incluso aves de carácter generalista o adaptadas a zonas antropizadas pueden encontrar nuevas oportunidades en las instalaciones fotovoltaicas, que pueden ofrecer nuevas fuentes de alimento (por ejemplo,

relacionada con la mejora de la cobertura vegetal y la comunidad de presas asociadas a estas, como insectos, micromamíferos...), estructuras para posarse (perchas), nidificar y protegerse (cavidades o simplemente sombra, de interés en ambientes cálidos. En base a estos factores se valora y se obtiene su calificación de **Ligero**.

Tabla 88. Valoración de la importancia del efecto sobre la fauna entendido como la alteración de biotopos a consecuencia de la restitución y restauración de terrenos y accesos.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Fauna	
DESCRIPCIÓN:	Alteración o pérdida de biotopos	
SIGNO (±)	Efecto beneficioso	+1
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto Plazo	1
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		34
		Ligero

Fauna: Molestias por la presencia de personal y maquinaria

La ejecución de las obras de implantación de la planta solar e instalaciones anejas implica una serie de labores (movimientos de tierras para cimentaciones y cableados subterráneos, excavaciones, trasiego de personal y vehículos, generación de ruidos, etc.) que inducen una serie de molestias para la fauna, provocando temporalmente el alejamiento de las especies más sensibles y la proliferación de las más adaptables. Hay que tener en cuenta para esta fase, que la duración de las obras es limitada en el tiempo.

Se producirán molestias a la fauna como consecuencia del ruido producido por las operaciones de montaje, del transporte de materiales y tráfico de maquinaria y de las actividades a realizar en las zonas de instalaciones auxiliares y zonas de acopio temporal.

El tránsito de vehículos y maquinaria pesada puede provocar un aumento de partículas en suspensión en el aire, emisiones de los gases de escape de la maquinaria utilizada durante las obras y un aumento en la ocupación o presencia de personal en la zona, lo que puede causar ciertas molestias en la fauna, sobre todo en época reproductiva.

En vertebrados provocará una reacción inmediata de huida, si bien una parte de los ruidos regulares pueden ser compensados en ciertas especies por habituación. En las aves, el ruido en las cercanías de las instalaciones proyectadas podría provocar molestias durante la época

de nidificación y cría. En la mayoría de las ocasiones las aves evitan estas perturbaciones alejándose de la zona de actuación, aunque esto sería complicado en el caso de periodo de incubación de pollos.

Sin embargo, las molestias comentadas anteriormente serán de carácter temporal, limitándose a la duración de las obras. También deberán planificarse las obras para minimizar al máximo posibles afecciones durante la época de nidificación y cría de las aves presentes en el entorno del Plan Especial de Infraestructuras (marzo-julio), si fuera el caso.

La evaluación de las posibles molestias en la matriz se realiza en la acción de presencia de personal y maquinaria, común a todas las labores de la obra civil del Plan Especial, resultando un efecto negativo **Moderado** con 32 unidades absolutas.

Tabla 89. Valoración de la importancia del efecto que se genera sobre la fauna en cuanto a la alteración de los hábitos de comportamiento (reproducción, campeo, alimentación, etc.), a consecuencia de la presencia de personal y maquinaria.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Presencia de personal y maquinaria (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Fauna	
DESCRIPCIÓN:	Alteración de los hábitos de comportamiento (reproducción, campeo, alimentación, etc.)	
SIGNO (±)	Efecto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto Plazo	1
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable a medio plazo	3
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-32
		Moderado

Fauna: Efecto sobre la fauna por atropellos a consecuencia de la presencia de personal y maquinaria (potencial)

Con el aumento del tránsito de vehículos debido a las obras de construcción de las Infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial, se podría prever un aumento considerable en el riesgo de atropello de animales terrestres. No obstante, se ha de considerar respecto de la situación actual que el ámbito de actuación es un entorno frecuentado por los agricultores de la zona, existiendo una buena red de accesos que actualmente dan servicio a las actividades agrarias en la misma, por lo que el riesgo actual ya existe. Por otra parte, tener en cuenta que se limitará la velocidad de circulación de los vehículos

en la obra a 30 Km/h como máximo y que los viales contarán con una sección con anchura suficiente y de sobreebancho en las curvas de radio reducido dejando cierto margen de maniobra y respuesta al conductor, contribuyendo a minimizar la probabilidad de atropello mediante el aumento del tiempo de respuesta.

Las especies de anfibios, reptiles y avifauna terrestre son los principales grupos faunísticos susceptibles de sufrir atropellos durante la apertura de las campas, los viales y las zanjas (maquinaria) y durante las fases posteriores de la obra por el paso de vehículos y maquinaria sobre los accesos. Este riesgo **no se considera significativo**, siendo además fácilmente aplicables las medidas preventivas descritas.

10.5.1.7 Conservación de la naturaleza

Alteración o afección a Espacios Naturales Protegidos u otras figuras de protección.

Tal como se comentó anteriormente, no se produce afección alguna a espacios naturales protegidos, así como tampoco se detecta afección a espacios de la Red Natura 2000 o cualquier otra figura de protección. Ver apartado correspondiente del Capítulo 9.8 “Espacios naturales y conservación de la naturaleza”.

10.5.1.8 Paisaje

Alteración del Paisaje derivado a la eliminación de la cubierta vegetal, al movimiento de tierras y construcción de viales y accesos y a la presencia de personal y maquinaria.

Durante la fase de construcción del Plan Especial de Infraestructuras, el paisaje de la zona se verá afectado por distintas causas, entre las que destacan: los movimientos de tierra realizados antes del perfilado y rematado final, los desbroces, la presencia de maquinaria, la apertura de zanjas, acopios de materiales, etc.

Todas estas acciones durante la construcción producirán una alteración de los componentes del paisaje que definen su calidad y fragilidad. Asimismo, la presencia de maquinaria puede producir un efecto sobre la cuenca visual.

De acuerdo con la metodología empleada para el estudio de efecto paisajístico, la valoración del efecto del Plan Especial de Infraestructuras sobre el paisaje tendrá en cuenta tanto la situación actual de este factor en el ámbito concreto de implantación del Plan Especial, en el que como ya se comentó en el apartado 0, se han identificado tres unidades paisajísticas:

- Tierras de labor en secano y mosaico de cultivos valoradas con una calidad-fragilidad de Clase 5 (zonas de calidad y fragilidad bajas),
- Vegetación esclerófila natural valorada con una calidad-fragilidad de clase 3 (zonas de calidad media o alta y de fragilidad variable),

como la afección o efecto visual que el Plan Especial de Infraestructuras supone sobre la calidad del paisaje global visto desde los diferentes puntos de observación identificados en el estudio de efecto paisajístico.

En las siguientes tablas se valora por tanto la importancia del efecto sobre el paisaje entendido como intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje como consecuencia de las acciones: movimientos de tierra y construcción de viales y accesos, presencia de personal y maquinaria y eliminación de la cubierta vegetal, teniendo en consideración la calidad y fragilidad de las unidades paisajísticas sobre las que se asienta el Plan Especial de Infraestructuras.

En la evaluación de estos efectos se estima la temporalidad y persistencia limitada a la duración de las obras de las acciones, su grado de incidencia bajo o medio respecto de las actuales unidades paisajísticas en las cuales se enmarca el Plan Especial de Infraestructuras, así como una capacidad de reconstrucción y recuperabilidad del paisaje actual medias-altas una vez deja de actuar la acción.

Por todo ello, se han obtenido efectos dentro de la categoría de moderado para las acciones de los movimientos de tierra, presencia de personal y maquinaria y eliminación de la cubierta vegetal, valorados en la matriz a través de las acciones de movimientos de tierras y presencia de maquinaria, con valores absolutos de 32, 33 y 38 unidades respectivamente.

Para la valoración del efecto paisajístico producido en la fase de operación y por tanto por la propia implantación del Plan Especial de Infraestructuras, no tanto por las actividades de obras, atenderemos a la valoración realizada en anteriormente.

Tabla 90. Valoración de la importancia del efecto sobre el paisaje entendido como intrusión visual y efectos sobre la calidad del mismo como consecuencia de los movimientos de tierra y construcción de viales y accesos.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Paisaje	
DESCRIPCIÓN:	Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	
SIGNO (±)	Efecto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo	2
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable a medio plazo	3
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-32
		Moderado

Tabla 91. Valoración de la importancia del efecto sobre el paisaje entendido como intrusión visual y efectos sobre la calidad del mismo como consecuencia de la presencia de personal y maquinaria.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Presencia de personal y maquinaria (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Paisaje	
DESCRIPCIÓN:	Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	
SIGNO (±)	Efecto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo	2
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable inmediato	1
		-28
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PAzentE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		Moderado

Tabla 92. Valoración de la importancia del efecto sobre el paisaje entendido como intrusión visual y efectos sobre la calidad del mismo como consecuencia de la eliminación de la cubierta vegetal.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Eliminación de la cubierta vegetal (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Paisaje	
DESCRIPCIÓN:	Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	
SIGNO (±)	Efecto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
		-33
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		Moderado

10.5.1.9 Socioeconomía.

Población: Molestias a la población por la propia actividad de la obra.

El núcleo urbano más próximo es localidad de Campo Real, situada a algo más de 260 m de distancia de una las plantas fotovoltaicas del Plan Especial de Infraestructuras, en concreto la PFV Postor Solar. Pese a la cercanía con las infraestructuras fotovoltaicas, la localidad no recibirá excesivas molestias derivadas de la obra, ya que la mayor parte de las viviendas de la misma se encuentran fuera de la distancia de atenuación sonora (350 m) explicada con anterioridad. Por tanto, las molestias ocasionadas por el Plan Especial han sido consideradas como **no significativas**.

Población: Molestias a la población por el incremento del tráfico.

Únicamente el transporte de materiales y tránsito de maquinaria y vehículos asociados a la fase de construcción producen un incremento del tráfico, que pueden provocar molestias sobre la población de las localidades más cercanas.

Teniendo en cuenta la proximidad de núcleos de población, y la necesidad de atravesarlos para alcanzar las instalaciones de la obra, y aunque el tránsito de camiones no suponga un incremento significativo durante toda la duración de la obra se prevé que los efectos en este sentido derivados de la construcción del Plan Especial de Infraestructuras sean significativos respecto de la situación actual.

La valoración de estos efectos en la matriz se ha realizado en el campo de depósito de materiales, en su relación con el transporte de los mismos, obteniendo una valoración de 27 unidades absolutas y, por tanto, la categoría de **Moderado**. Se consideran efectos de intensidad media sobre este factor, apenas persistentes, reversibles y recuperables e irregulares.

Tabla 93: Valoración de la importancia del efecto sobre la población entendido las molestias generadas por un incremento del tráfico como consecuencia de las actividades asociadas al depósito y acopio de materiales.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Depósito y acopio de materiales (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Población	
DESCRIPCIÓN:	Incremento de tráfico	
SIGNO (±)	Efecto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Medio plazo	2
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto Plazo	1
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Depósito y acopio de materiales (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Población	
DESCRIPCIÓN:	Incremento de tráfico	
PERIODICIDAD (PR)	Irregular o discontinuo	1
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-27
		Moderado

Economía: Contribución al desarrollo económico de la zona.

La implantación de las Infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial supone un aumento de puestos de trabajo y estímulo económico a escala municipal, regional y provincial, tanto de forma directa como indirecta. Durante la fase de construcción se generarán puestos de trabajo directos para la construcción, y para el aporte de suministros, tales como equipos, obra civil, materiales, etc., junto con un revulsivo en el sector terciario por alimentación y hostelería.

Para realizar el cálculo del empleo directo generado por el sector solar fotovoltaico en España y por ende de una planta de estas características se analizan el número de empleados que se recoge en los estados financieros de las empresas del sector, extrapolando dichos datos al nivel de actividad de los diferentes subsectores. El empleo generado por efecto arrastre en otros sectores por el sector solar fotovoltaico, se determina multiplicando la contribución indirecta al PIB generada en cada uno de los sectores de la economía española por la sensibilidad empleo- contribución al PIB de cada actividad (Deloitte & UNEF, 2017) Con base en el anterior informe y los datos de años anteriores, una instalación de estas características podría implicar a los siguientes profesionales.

Tabla 94: Contribución de cada PFV al mercado del trabajo. Cálculos a partir de datos del Informe “La Energía Solar Fotovoltaica en España. Desarrollo Actual y Potencial. Julio de 2017. Deloitte.”

Índice	Valores de empleo para la
Empleo directo por Sector	
Productores	16
EPC e instaladores	16
Fabricantes de equipos y componentes	5
Proveedores de servicios de operación y mantenimiento	24
Otras actividades	2
Empleos según su calidad	
Empleos fijos	60
Empleos eventuales	12
Empleo según su cualificación	
Titulados universitarios	30
Formación profesional	26
Otros	16

Índice	Valores de empleo para la
Empleos directos derivados de la actividad del Sector Fotovoltaico	72
Empleos por efecto arrastre derivados de la actividad del Sector Fotovoltaico	44
Empleo derivado de la actividad de producción solar fotovoltaica	116

Por tanto, la valoración de la contribución de las obras del Plan Especial de Infraestructuras al desarrollo económico de la zona se realiza en la matriz a través de la acción de presencia de personal y maquinaria, obteniendo una calificación del efecto positiva de importancia **Ligero** (43 unidades absolutas). Se trata de efectos de gran incidencia en la economía rural (alta intensidad), de extensión parcial al presentar la posibilidad de afectar a una parte importante de la población e incluso a localidades próximas, aunque de persistencia temporal limitada a la duración de las obras, pero de efectos directos y continuos durante las mismas.

Tabla 95: Valoración de la importancia del efecto sobre la economía entendido como el impulso económico que se produce en la zona a consecuencia de la presencia de personal y maquinaria.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Presencia de personal y maquinaria (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Economía	
DESCRIPCIÓN:	Impulso económico	
SIGNO (±)	Efecto beneficioso	+1
INTENSIDAD (IN)	Alta	4
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable a medio plazo	3
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		43
		Ligero

Cambio de usos del suelo: Pérdida del uso tradicional del suelo como consecuencia de las actividades desarrolladas en la propia obra.

El efecto que se genera durante la fase de obra sobre los usos del suelo y que supone una pérdida de los usos tradicionales (parcelas agrícolas) se ha considerado básicamente como aquel impacto que se produce por la presencia de personal y maquinaria (ocupación temporal) y por la ubicación y generación de estructuras permanentes.

La valoración del cambio de uso se ha realizado teniendo en cuenta el entorno del Plan Especial de Infraestructuras de ahí que se haya considerado de alta intensidad, extensión

parcial, momento inmediato y de efecto directo. En la siguiente tabla se detalla exactamente la valoración de la importancia realizada, obteniéndose una valoración del efecto como **Moderado** (39 unidades absolutas).

Tabla 96: Valoración de la importancia del efecto sobre los usos del territorio concebido como la pérdida de usos tradicionales a consecuencia de la presencia del personal y maquinaria y, en general, las actividades propias de la construcción.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Presencia de personal y maquinaria (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Usos del territorio	
DESCRIPCIÓN:	Pérdida usos tradicionales	
SIGNO (±)	Efecto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Alta	4
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo	2
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-39
		Moderado

10.5.1.10 Patrimonio cultural y arqueológico.

Con respecto al patrimonio cultural y arqueológico, el diseño del Plan Especial de Infraestructuras se ha realizado salvaguardando la posible afección a yacimientos que actualmente se encuentran registrados en las correspondientes cartas arqueológicas existentes y disponibles, si bien a fecha de la presentación se encuentra pendiente la resolución de Patrimonio referente a la ejecución del estudio de prospección superficial.

Con respecto al patrimonio cultural y arqueológico, el PEI no produce ningún efecto. Véase el Anexo V “Estudios de prospección arqueológica y resoluciones administrativas”, en el que se realiza una descripción del contexto histórico del ámbito de implantación de la PFV así como se detalla el resultado del estudio de prospección superficial realizada.

De igual forma el Plan Especial de Infraestructuras no afecta a ningún BIC.

10.5.1.11 Medio Territorial

Afección a Montes Públicos.

El Plan Especial de Infraestructuras no produce afección a ningún monte público existente en el ámbito de estudio.

Afección a Vías Pecuarias como consecuencia de las actividades de la obra.

En este punto se analiza la afección sobre las vías pecuarias de la zona de estudio, que se muestran en la figura siguiente.

La vía pecuaria más cercana al ámbito de estudio es Colada del Estrechillo, la cual discurre en dirección Oeste -Este del ámbito de estudio, pasando entre dos envolventes de la PFV Morena Solar y circulado paralela a la carretera M-229.

Esta vía pecuaria transcurre sin afección por parte de la PFV Rececho ni por parte de la PFV Postor, como puede verse en las siguientes imágenes. No obstante, la misma vía pecuaria es coincidente con la zanja a realizar para la conexión entre las envolventes MOR 10 y MOR 11 de la PFV Morena Solar. Este cruzamiento soterrado se realizaría de forma transversal.

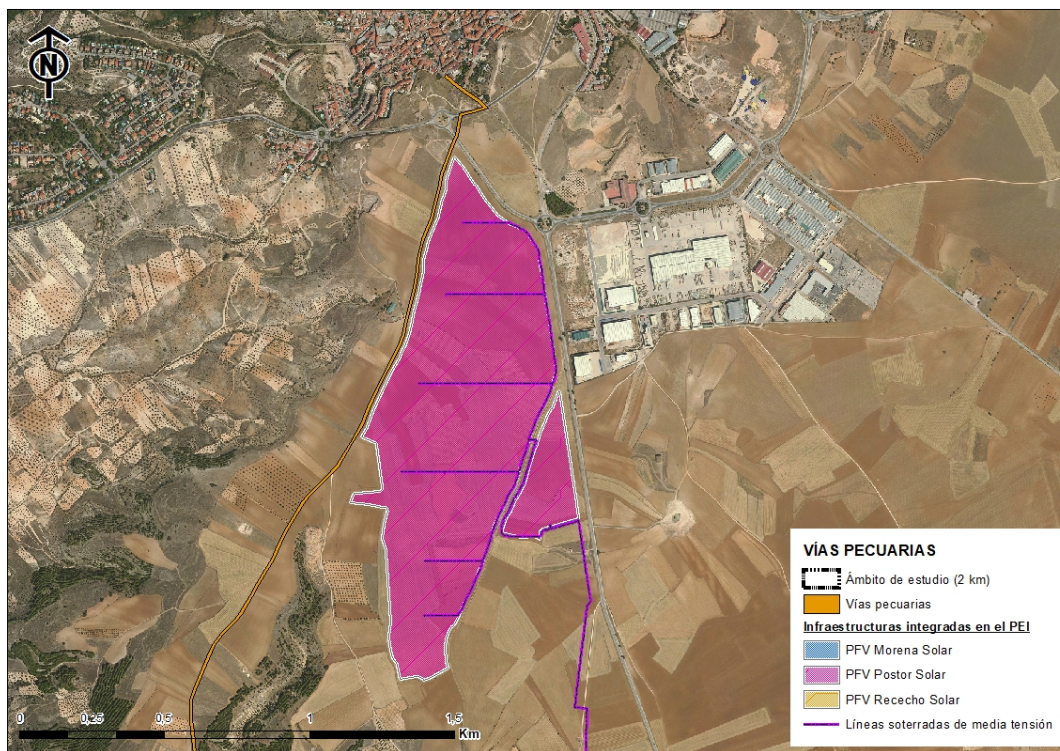


Figura 134: Vía pecuaria sin afección por PFV Postor Solar. Fuente. Fuente: Elaboración propia.

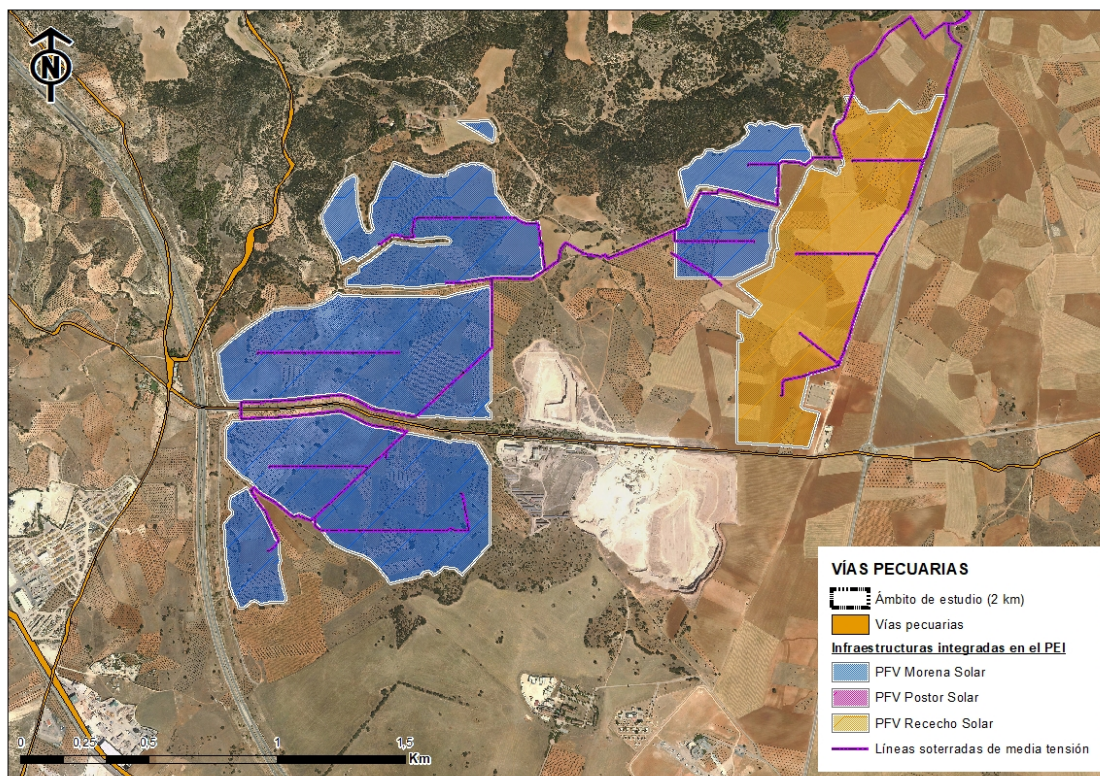


Figura 135: Afección a vías pecuarias por PFV Morena Solar. Fuente. Fuente: Elaboración propia.

Las acciones principales del Plan Especial de Infraestructuras que podrían generar efectos significativos sobre este aspecto son el movimiento de tierras debido a la necesidad de la apertura de una zanja para la conexión entre envolventes y el tránsito de maquinaria y personal durante las obras al tratarse esta vía pecuaria como un vial existente. El trazado de dicha zanja que atraviesa esta vía pecuaria tiene una longitud de unos 7,6 m aproximadamente, y que la zanja tendrá una anchura y una profundidad de 1 m, por lo tanto, se estima que una afección de $7,6 \text{ m}^3$.

La temporalidad, inmediatez, baja intensidad y reversibilidad a corto plazo han permitido una valoración como **Compatible** de esta afección.

Igualmente, el tránsito de maquinaria y personal durante la realización de la obra suponen un efecto directo sobre la vía pecuaria descrita, puesto que será utilizada como camino de acceso con el fin de evitar construir nuevos caminos. Este efecto ha sido determinado como **Moderado**, puesto que tras la utilización de los caminos y viales se realizará una restitución y restauración de terrenos utilizados.

Tabla 97. Valoración de la importancia del efecto sobre las vías pecuarias como la afección generada por el movimiento de tierras para la apertura de zanjas para cableado.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Movimiento de tierras y construcción de viales y accesos (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Vías Pecuarias	
DESCRIPCIÓN:	Afección a vías pecuarias	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto plazo	1
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo	1
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-25
		Compatible

Tabla 98: Valoración de la importancia del impacto sobre las vías pecuarias como la afección generada por el tránsito de maquinaria y personal.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Presencia de personal y maquinaria (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Vías Pecuarias	
DESCRIPCIÓN:	Afección a vías pecuarias	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Corto plazo	3
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto plazo	1
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo	1
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-28
		Moderado

10.5.1.12 Incidencia sobre infraestructuras.

Infraestructuras: Afección a infraestructuras como consecuencia del incremento del tráfico de personal y maquinaria.

La presencia de personal y maquinaria durante la fase de obras lleva asociado un mayor uso de las infraestructuras viarias y de comunicación del entorno, lo que podría generar un mayor deterioro de las mismas. En cualquier caso, dada las características de la obra, la tipología de maquinaria necesaria para la realización de la obra, etc. se considera que este impacto **no es significativo** al no tratarse de intensidades de tráfico muy elevadas.

El acondicionamiento y utilización de caminos suponen una alteración de una infraestructura existente. Así mismo los cruces de las conducciones asociadas a la Planta con infraestructuras conllevan la afección a las mismas. Las modificaciones y adecuaciones que se precisan se consideran **no significativas** en cuanto a su impacto.

Infraestructuras: Afección directa a infraestructuras como consecuencia del cruce de zanjas, reacondicionamiento de taludes, etc.

La ejecución de las obras, especialmente en lo que se refiere a estructuras lineales (nuevos accesos y zanjas para cableado) puede ocasionar afecciones sobre infraestructuras existentes en el territorio, como tuberías de agua, muretes entre parcelas, drenajes de fincas, etc. En este caso la afección más significativa a las infraestructuras se produce sobre la carretera M-229., ya que será preciso realizar una zanja para conectar las envolventes MOR 10 y MOR 11 de la PFV Morena Solar, al igual que sucede con la vía pecuaria Colada del Estrechillo.

Esta afección producirá un impacto puntual y directo sobre dicha carretera. No obstante, se tomarán las medidas correctoras y protectoras necesarias para que la afección a estas infraestructuras sea mínima. En la siguiente tabla se detalla exactamente la valoración de la importancia realizada, obteniéndose una valoración del impacto como **Compatible** (22 unidades absolutas).

Igualmente, el tránsito de maquinaria y personal durante la realización de la obra suponen un impacto directo sobre la infraestructura descrita, puesto que será utilizada como camino de acceso con el fin de evitar construir nuevos caminos. Este impacto ha sido determinado como **Moderado**, puesto que tras la utilización de los caminos y viales se realizará una restitución y restauración de terrenos utilizados.

Tabla 99: Valoración de la importancia del impacto sobre las infraestructuras concebido como la afección a infraestructuras a consecuencia de los movimientos de tierra y construcción de viales y acceso.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Infraestructuras	
DESCRIPCIÓN:	Afección a infraestructuras	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Infraestructuras	
DESCRIPCIÓN:	Afección a infraestructuras	
PERSISTENCIA (PE)	Fugaz	1
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto Plazo	1
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo (simple)	1
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$		-25
		Compatible

Tabla 100: Valoración de la importancia del impacto sobre las infraestructuras como la afección generada por el tránsito de maquinaria y personal.

FASE:	Construcción	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Presencia de personal y maquinaria (FC)	
FACTOR IMPACTADO:	Infraestructuras	
DESCRIPCIÓN:	Afección a infraestructuras	
SIGNO (\pm)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto Plazo	1
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo (simple)	1
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$		-29
		Moderado

10.5.2 FASE II. OPERACIÓN.

10.5.2.1 Clima.

Contribución de la planta solar a mitigar el efecto invernadero.

Tal y como ya se ha comentado, la PFV [Categoría] contribuirá a la consecución de los objetivos de generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables y por ende tendrá un efecto indirecto sobre el clima.

Así mismo atendiendo a los objetivos del PER 2011-2020, las emisiones de CO₂ evitadas en el año 2020 por el incremento del sector fotovoltaico previsto se estiman en 2.450.666 de toneladas de CO₂, el 9,9% del total de emisiones evitadas en el área de generación de electricidad. Con este Plan Especial de Infraestructuras se evitan las siguientes cantidades de CO₂/año en comparación con la generación de energías a partir de fuentes convencionales.

Tabla 101: Cálculo total de emisiones de CO₂ equivalentes ahorradas por las PFV's contenidas en el presente Plan Especial perteneciente al grupo de planes del nudo de Loeches 400.

PFV	Total emisiones de CO ₂ ahorradas (tnCO ₂ equivalentes)
Postor Solar	1.493.357,57 tnCO ₂ equivalentes
Rececho Solar	1.441.911,37 tnCO ₂ equivalentes
Morena Solar	2.374.032,77 tnCO ₂ equivalentes

Este impacto beneficioso sobre el clima y por ende sobre la calidad del aire derivado del funcionamiento de la planta solar, ha obtenido en la evaluación un valor de 30 unidades absolutas, siendo por tanto un efecto **positivo ligero**. Se trata por tanto de un efecto positivo sobre el clima; de efecto indirecto; con una intensidad baja dado su efecto limitado sobre la mitigación del cambio climático; de extensión puntual; de momento a medio plazo y persistencia permanente mientras se mantengan las PFV's. Dado que la generación de energía renovable por las PFV's no puede revertirse por medios naturales, se considera o valora como irreversible y con periodicidad continua durante el funcionamiento de la planta.

Tabla 102: Valoración de la importancia del impacto indirecto sobre el clima que la normal operación de la PFV tiene debido a su contribución en la emisión de gases de efecto invernadero y por tanto debido a la mitigación que se produce de dicho efecto.

FASE:	Operación	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Operación (normal funcionamiento) (FO)	
FACTOR IMPACTADO:	Clima	
DESCRIPCIÓN:	Emisión de GEI / mitigación de efecto invernadero	
SIGNO (±)	Impacto beneficioso	+1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Medio plazo	2
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Indirecto	1
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =		30
		Ligero

10.5.2.2 Atmósfera.

Ruido: Alteración de los niveles sonoros provocado por el funcionamiento de la instalación.

En lo relativo a la emisión de ruido, los únicos elementos de la instalación que pueden producirlo son los inversores de corriente y el transformador, con una emisión inferior a 45 dB. De esta forma la emisión de ruidos al exterior es despreciable. El resto de los equipos no emiten ruido alguno. Este impacto **no se considera significativo**.

De igual forma el impacto producido por el ruido generado por los vehículos y personas en las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo es considerado como **no significativo**.

Calidad del aire: Alteración de la calidad del aire por campos electromagnéticos asociados al funcionamiento de la instalación

Las líneas de alta tensión inducen a su alrededor determinados campos eléctricos y magnéticos cuyas intensidades dependen de la corriente de la línea, así como de la geometría y número de conductores que la integran. En las líneas eléctricas estos campos se generan por separado. Los campos eléctricos se generan por las cargas eléctricas, generándose los campos magnéticos por el movimiento de las mismas. La intensidad de estos campos disminuye de forma notable con la distancia a la línea.

La frecuencia de los campos electromagnéticos generados por líneas eléctricas es extremadamente baja (50 Hz).

Para líneas de 220 kV en el punto más cercano a los conductores los niveles son de entre 1-3 kV/m para el campo eléctrico y 1-6 μ T para el campo magnético. A 30 metros de distancia los niveles de campo eléctrico y magnético oscilan entre 0,1-0,5 kV/m y 0,1-1,5 μ T, siendo generalmente inferiores a 0,1 kV/m y 0,2 μ T a partir de 100 metros de distancia según Red Eléctrica de España). Esas magnitudes serán aún menores en la línea objeto del presente estudio (30 kV).

El Consejo de la Unión Europea recomienda como restricción básica para el público, limitar la densidad de corriente eléctrica inducida a 2 mA/m² en sitios donde pueda permanecer bastante tiempo, y calcula de forma teórica unos niveles de referencia para el campo electromagnético de 50 Hz: 5 kV/m para el campo eléctrico y 100 μ T para el campo magnético.

Dada la rápida atenuación con la distancia de los campos eléctricos y magnéticos y la ausencia de núcleos habitados en el entorno del trazado de la línea eléctrica, y sobre todo por el soterramiento de la línea eléctrica este impacto **no es considerado significativo**.

10.5.2.3 Geología y Suelos.

Suelos: Ocupación del suelo por operación y normal funcionamiento de la planta.

En la fase de operación y mantenimiento, la ocupación del suelo viene dada por la propia ocupación de los módulos solares, los inversores, los CT's, etc. En esta fase de operación (normal funcionamiento) el impacto que se produce sobre el factor suelo por la propia ocupación del suelo ha sido valorado con un valor absoluto de 35 unidades.

Para valorar este impacto se estima una ocupación permanente del suelo, similar a la considerada en la fase de construcción. Esta ocupación viene dada fundamentalmente por las estructuras fijas que ocupan directamente el suelo, a saber, zanjas con su cableado, vallado, hincas, viales y líneas soterradas de media tensión. A continuación, se detalla la valoración del impacto generado como ocupación del suelo por la propia operación de las PFV's:

Tabla 103. Valoración de la importancia del impacto en el suelo entendido como la ocupación del mismo por la propia operación y normal funcionamiento de la planta.

FASE:	Operación	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Operación (normal funcionamiento) (FO)	
FACTOR IMPACTADO:	Suelos	
DESCRIPCIÓN:	Ocupación de terrenos	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sin sinergismo (simple)	1
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Irrecuperable	8
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =		-35
		Moderado

Como se puede apreciar, el impacto se ha valorado como perjudicial; de intensidad baja debido a que no se afecta todo el factor (suelo), de extensión puntual, momento inmediato y efecto directo, persistencia permanente y recuperabilidad "irrecuperable" dada la vida útil esperada de la planta, de carácter irreversible dado que no puede revertir por medios naturales a la situación original y sin sinergia ni acumulación.

Suelos: Pérdida de capacidad agrológica por cambio de uso de suelo.

Conforme al informe de Melissa²³ (Anexo VII), la valoración de efectos sobre las capacidades agrológicas es **Moderado**, al tratarse de terrenos con una calidad media y con un aprovechamiento del olivar desde tiempos inmemoriales que han marcado históricamente el carácter de la zona, con incluso la existencia de denominación de origen (Aceite de Madrid o aceitunas de Campo Real).

²³ Realizado por: Domingo Gómez Orea, Doctor Ingeniero Agrónomo, Catedrático de medio ambiente y ordenación del territorio de la Universidad Politécnica de Madrid (Melissa Consultora e Ingeniería Ambiental S.L.)

La valoración obtenida para este impacto en cuanto a la importancia es de 33 unidades absolutas, calificándose por tanto como **Moderado** al considerarse efectos poco intensos y restringidos a zonas puntuales, no inmediatos sino más bien notables a largo plazo, permanente, irreversibles si no se aplican las correspondientes correcciones, irrecuperables a corto plazo, simples, directos y que se producirán de manera continua durante la vida útil de las Infraestructuras del presente Plan Especial, y acumulables.

Tabla 104: Valoración de la importancia del impacto en el suelo entendido como la ocupación del mismo por la pérdida de capacidad agrológica.

FASE:	Operación	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Operación (normal funcionamiento) (FO)	
FACTOR IMPACTADO:	Geología y suelo	
DESCRIPCIÓN:	Ocupación de terrenos	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Largo Plazo	1
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Irrecuperable	8
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)		-33
=		Moderado

Suelos: Compactación del suelo por las tareas de mantenimiento de la planta.

En esta fase se valoran los impactos sobre el suelo por compactación derivada de las tareas de mantenimiento fuera de las áreas previstas (viales y caminos de acceso) incluidas las zonas restauradas en la fase de obras.

La valoración obtenida para este impacto en cuanto a la importancia es de 29 unidades absolutas, calificándose por tanto como **Moderado** al considerarse efectos poco intensos y restringidos a zonas puntuales, no inmediatos sino más bien notables a medio plazo, no persistentes dado que no serán constantes estos mantenimiento pero irreversibles si no se aplican las correspondientes correcciones, pero sí recuperables a corto plazo, simples, directos y que se producirán de manera irregular durante la vida útil de las Infraestructuras del presente Plan Especial, y acumulables.

Tabla 105: Valoración de la importancia del impacto en el suelo entendido como la compactación del mismo por la propias labores de mantenimiento preventivo y correctivo.

FASE:	Operación	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Mantenimiento preventivo y correctivo (FO)	
FACTOR IMPACTADO:	Suelos	
DESCRIPCIÓN:	Compactación de terrenos	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Medio plazo	2
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable a corto plazo	2
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-29
		Moderado

Suelos: Contaminación de suelos como consecuencia de accidentes (potencial).

La presencia de vehículos y maquinaria puede provocar la contaminación del suelo por aceites e hidrocarburos, principalmente, que pueden derramarse en la zona de trabajo. Son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, siendo además muy reducida la presencia de vehículos y maquinaria.

Así mismo los motores de los seguidores cuentan con aceite, si bien se encuentra perfectamente encapsulado siendo muy reducida la probabilidad de ocurrencia de accidentes.

Por último, destacar que los depósitos de aceite en los centros de transformación y en la subestación contarán con su correspondiente foso de retención para evitar cualquier fuga.

El impacto **no se considera significativo**.

10.5.2.4 Hidrología**Contaminación de cursos de agua superficial o subterránea como consecuencia de accidentes (potencial).**

Durante el funcionamiento de la planta la gestión de aceites y grasas conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos. Son susceptibles de aplicación tanto

medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, de baja probabilidad y muy fácil de evitar con medidas preventivas. Por tanto, el impacto **no se considera significativo**.

Hidrogeología: Alteración en el consumo de recursos por cambio de uso del suelo

Para este tipo de planes, el consumo de agua está asociado a labores de mantenimiento. En concreto, a trabajos de limpieza de la cubierta de los paneles. Según diferentes publicaciones son diversas las técnicas y procesos de limpieza, las cuales llevan asociadas estimaciones y necesidades de caudal de agua diferentes para cada uno de estos procesos.

Los únicos consumos significativos de agua se producirán en la FC por el personal implicado en la obra (principalmente aseos) y en la FO de la planta, como consecuencia de la limpieza de paneles solares (que se realizará una o dos veces al año según necesidades de la PFV) y del uso del agua en el edificio de control (oficina/aseos). El agua empleada en las tareas de limpieza se suministrará en cuba/cisterna transportada con tractor.

En la tabla siguiente se estiman las cantidades de agua necesarias para la FC y FO de las PFV. Para su estimación, se ha partido de hipótesis conservadoras, basadas en infraestructuras similares a las del presente Plan Especial:

Tabla 106. Estimación de consumo de agua (m³). Fuente: IGNIS.

Planta	Consumo de agua (m ³)		
	FC (total)	FO (anual una limpieza)	FO (anual dos limpiezas)
MORENA SOLAR	647	238	475
POSTOR SOLAR	647	238	475
RECECHO SOLAR	647	132	264
3 PFVs	1.848	607	1.215

Hidrogeología: Alteración calidad del agua subterránea como efecto indirecto de la propia operación de la PFV

Además, también es muy notable que el cambio de uso generado abandonando la actividad agrícola tendrá un efecto positivo sobre el estado químico de la masa de agua subterránea, que tal y como indica la CHT se encuentra en riesgo de contaminación por nitratos procedentes de la actividad agraria.

La transformación del uso del suelo de tierras de labor a un suelo destinado a plantas fotovoltaicas reduce la aplicación de fitosanitarios y fertilizantes, que generan efectos negativos hacia la calidad de las aguas subterráneas por infiltración. Un menor uso de este tipo de productos en un ámbito limitado reduce los efectos de eutrofización y contaminación del agua, y los efectos sinérgicos y exponenciales que sobre éstos se generan, como la reducción de O₂ disuelto, mortalidad de organismos vivos y su proceso sinérgico por descomposición.

Por lo tanto, este factor se verá muy favorecido por el aumento de plantas fotovoltaicas en esta zona y la consiguiente sustitución de un importante número de hectáreas destinadas a la agricultura.

El hecho de sustituir una zona eminentemente agrícola por la PFV's en la que no se utilizarán fertilizantes, ni ningún otro producto químico asociado a la agricultura, supone un efecto positivo indirecto sobre la propia masa de agua La Alcarria, que dejará de recibir dichos contaminantes asociados a la agricultura y que estaban siendo usados en dicha ubicación. Este efecto positivo ha sido valorado con 36 unidades absolutas siendo clasificado como **Ligero**.

Tabla 107. Valoración de la importancia del impacto sobre la hidrogeología entendido como alteración de la calidad del agua subterránea del mismo por la propia operación y normal funcionamiento de la planta.

FASE:	Operación	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Operación (normal funcionamiento) (FO)	
FACTOR IMPACTADO:	Hidrogeología	
DESCRIPCIÓN:	Alteración calidad agua subterránea	
SIGNO (±)	Impacto beneficioso	+1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Indirecto	1
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Irrecuperable	8
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =		36
		Ligero

10.5.2.5 Fauna

En la fase de funcionamiento, la presencia física y operatividad de los paneles puede provocar sobre la fauna la alteración en el uso del hábitat y una menor disponibilidad del mismo por la intromisión de elementos extraños (fundamentalmente vallado, aunque sea cinagético y paneles solares fotovoltaicos). Esta alteración puede suponer la eliminación y fragmentación de un hábitat natural que pudiera potencialmente ser usado por aves esteparias o generar un efecto rechazo para algunas especies.

De igual forma la generación de un nuevo hábitat (pastizal) puede llegar a convertirse en un hábitat más favorable para otras especies como por ejemplo conejo dado que puede contribuir a generar un efecto refugio.

A continuación, se realiza una valoración del impacto que, para la fauna, fundamentalmente avifauna, supone la operación de la PVF desde el punto de vista de la alteración de los hábitos de comportamiento (reproducción, campeo, alimentación, etc.).

Fauna: Alteración de los hábitos de comportamiento (reproducción, campeo, alimentación, etc.) como consecuencia de la propia existencia de la PFV

Durante la fase de funcionamiento, la presencia del campo solar podría generar un efecto barrera y una fragmentación del hábitat para la fauna terrestre. Las infraestructuras fotovoltaicas contenidas en el presente Plan Especial podrían actuar como una barrera para el movimiento de la fauna terrestre por la presencia de un cerramiento perimetral (a pesar de que éste presente unas características de permeabilidad para los animales) y de los propios paneles solares, no obstante, este punto deberá ser estudiado para comprobar el alcance real de estos impactos, poco estudiados en la actualidad.

Las especies más generalistas están mejor adaptadas a los ambientes más antropizados y serán las que se vean menos afectadas pudiendo verse incluso favorecidas. Sin embargo, especies con requerimientos más especializados podrían verse más afectados por la presencia de la actividad. Esta afección puede producir una reorganización de los territorios de los diferentes individuos que ocupan las inmediaciones de la infraestructura, y en último término podría provocar diferentes procesos demográficos y genéticos que podrían desencadenar una disminución de individuos de la población.

La presencia de líneas eléctricas, otras plantas fotovoltaicas, carreteras y otras vías de comunicación en las inmediaciones del Plan Especial de Infraestructuras, sumado todo ello a la intensa actividad agrícola en el ámbito de la planta solar proyectada y que suponen una importante antropización del lugar, ofrecen menor garantía a la presencia de fauna menos generalista.

La calificación de estos efectos en la matriz, obtienen la categoría de **Moderado** de acuerdo con la valoración expuesta a continuación. En concreto, la intensidad del impacto será media, con una extensión parcial, con efecto permanente durante toda la explotación, aunque algunas evidentemente hay diferencia en cuanto a especies, siendo algunas más vulnerables a presentar efecto rechazo por la zona debido a la presencia de las instalaciones que otras que pueden acostumbrarse a las nuevas estructuras sin inconveniente, continuo e irreversible dada la vida de la planta solar (> 15 años); sinérgico, así como compensable mediante medidas compensatorias.

Tabla 108. Valoración de la importancia del impacto directo sobre la fauna producido por la alteración de los hábitos de comportamiento por el hecho de que las PFV's estén ubicadas y operando en la implantación.

FASE:	Operación	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Operación (normal funcionamiento) (FO)	
FACTOR IMPACTADO:	Fauna	
DESCRIPCIÓN:	Alteración de los hábitos de comportamiento (reproducción, campeo, alimentación, etc.)	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4

FASE:	Operación	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Operación (normal funcionamiento) (FO)	
FACTOR IMPACTADO:	Fauna	
DESCRIPCIÓN:	Alteración de los hábitos de comportamiento (reproducción, campeo, alimentación, etc.)	
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =		-40
		Moderado

Fauna: Impacto positivo sobre la fauna que supone la alteración de biotopos debido a la generación de nuevos hábitats asociados al normal funcionamiento de la PFV

Tal y como se ha comentado, la propia PFV en sí y el hábitat de pastizal que se genera asociado al normal funcionamiento y operación, supone una oportunidad para ciertas especies de fauna. A continuación, se realiza la valoración de dicho impacto positivo. El establecimiento de vegetación natural sobre zonas agrícolas (bajo paneles crece pasto y especies herbáceas naturales), favorece el incremento de algunos grupos faunísticos, como es el caso de los lagomorfos (se ha comprobado tras nuestra experiencia, que se incrementan las poblaciones de conejos en plantas fotovoltaicas, ya que se genera alimento y refugio para esta especie), así como de insectos, y artrópodos en concreto (por ejemplo, se han observado un incremento de las poblaciones de ortópteros y de algunos arácnidos).

Este impacto positivo se ha valorado con 27 unidades absolutas dado que se considera una intensidad baja sobre el factor fauna en cuestión, una extensión parcial, puede favorecer la fauna afectada a corto plazo y se puede considerar como permanente e irreversible dado la vida útil de las Infraestructuras del presente Plan Especial. De igual forma se considera un efecto indirecto, continuo y recuperable inmediato si por la acción del hombre se decidiera revertir la zona hacia zona de cultivo.

Tabla 109. Valoración de la importancia del impacto indirecto sobre la fauna producido por la alteración de los biotopos por el mero hecho de existir la planta y favorecer la aparición de dichos biotopos.

FASE:	Operación	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Operación (normal funcionamiento) (FO)	
FACTOR IMPACTADO:	Fauna	
DESCRIPCIÓN:	Alteración o pérdida de biotopos	
SIGNO (±)	Impacto beneficioso	+1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Corto plazo	3
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Indirecto	1

FASE:	Operación	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Operación (normal funcionamiento) (FO)	
FACTOR IMPACTADO:	Fauna	
DESCRIPCIÓN:	Alteración o pérdida de biotopos	
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable inmediato	1
		27
IMPORTANCIA (I)= $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$		Ligero

Fauna: Molestias asociadas a la explotación de las instalaciones

Las posibles molestias sobre la fauna durante la explotación únicamente pueden venir motivadas por las tareas de mantenimiento de la instalación, reducidas a actuaciones puntuales de escasa envergadura. El impacto **no se considera significativo**.

Fauna: Colisión y/o electrocución de avifauna o quirópteros en instalaciones y en línea eléctrica de evacuación y colisión en vallado

Las LSMT que evacuan la energía generada por las PFV's estarán soterradas durante todo su recorrido por lo que se evita los impactos por colisión y electrocución.

Se considera mínima la probabilidad de que se produzca una pérdida ocasional de efectivos de avifauna por colisión con el vallado de las PFV, así mismo **el riesgo de colisión que presentan los paneles solares para las aves y los murciélagos es bajo**, aunque no imposible según la bibliografía más reciente (C. Harrison *et al.*, 2017). Por estas razones el impacto se considera **Moderado**, valorándolo de forma conservadora, hasta que se compruebe, por medio del seguimiento ambiental de la planta el verdadero impacto por colisión.

Tabla 110. Valoración de la importancia del impacto sobre la fauna entendido como la mortalidad (atropello, colisión y electrocución) durante la fase de operación.

FASE:	Operación	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Operación (normal funcionamiento) (FO)	
FACTOR IMPACTADO:	Fauna	
DESCRIPCIÓN:	Mortalidad (atropello, colisión y electrocución)	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Irregular o discontinuo	1
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4

FASE:	Operación
ACCIÓN IMPACTANTE:	Operación (normal funcionamiento) (FO)
FACTOR IMPACTADO:	Fauna
DESCRIPCIÓN:	Mortalidad (atropello, colisión y electrocución)

$$\text{IMPORTANCIA (I)} = \pm (3\text{IN} + 2\text{EX} + \text{MO} + \text{PE} + \text{RV} + \text{SI} + \text{AC} + \text{EF} + \text{PR} + \text{MC}) = \frac{-32}{\text{Moderado}}$$

Fauna: Atropellos producidos por los vehículos que acceden a la PFV para el mantenimiento preventivo y correctivo

Se considera también en este apartado de afección a la fauna la valoración por la pérdida ocasional de efectivos de fauna terrestre por atropellos en los caminos de acceso a la planta, derivado del tránsito de vehículos relacionado con el mantenimiento del mismo. Al igual que ocurre para este impacto en la fase de construcción, la valoración de este se considera **no significativa**.

10.5.2.6 Conservación de la naturaleza.

Tal y como se recoge en el capítulo 9.8. "Espacios naturales y conservación de la naturaleza", no existen espacios naturales protegidos afectados por la actividad de las PFV's. Por tanto, considerando este hecho, el impacto sobre las figuras naturales protegidas del entorno tanto en fase de construcción como en funcionamiento se consideraría **no existente**.

10.5.2.7 Paisaje

A la vista de los análisis realizados, se concluye que el presente Plan Especial de Infraestructuras provoca un impacto paisajístico alto en dos de las cuatro ZCPO analizadas.

Se analizan los impactos por intrusión visual derivados de la presencia de las Infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial durante su vida útil y de las infraestructuras ya presentes en la zona y que pueden repercutir en la calidad del paisaje. Los efectos se producirán fundamentalmente por la presencia de los paneles, aunque se consideran también los inversores, caminos y cerramiento.

Se trata, por tanto, de un efecto negativo dada la introducción de elementos antrópicos de escasa talla pero que la acumulación de los mismos los hace muy visibles, en acumulación además con otras plantas solares cercanas u otras líneas eléctricas existentes. En general, se tiene en cuenta en la valoración que el impacto visual es mayor cuanto mayor sea la superficie visible de las infraestructuras fotovoltaicas y que el impacto visual será tanto menor cuanto mayor sea la distancia a la que se encuentra el observador.

Además, se puede destacar que dentro de las ZCPO consideradas, aquellas que presentan una mayor importancia (ZCPO "R3" y ZCPO "M-220 – Tramo II") presentan una valoración del impacto paisajístico alto y medio respectivamente, fundamentalmente debido a la amplitud visual que presentan respecto a las implantaciones fotovoltaicas, sumando a su vez el paisaje mayoritariamente despejado de la zona de páramo.

Las otras dos ZCPO analizadas presentan un impacto paisajístico medio y bajo debido fundamentalmente a los elementos difusiones y elementos antrópicos presentes en el entorno, y a su cercanía con los módulos fotovoltaicos que ejercen de barrera e impiden que se visualicen con claridad el resto de las implantaciones más alejadas.

Atendiendo a dicha valoración y continuando con la metodología empleada en la valoración de impactos descrita en el presente documento, en la siguiente tabla se describe la valoración realizada fundamentada en el análisis de detalle, y en la que se observa una valoración del impacto como **Moderado**, con 41 unidades absolutas.

En este caso, tras este análisis, la presencia de las instalaciones durante su explotación hace que se le asigne una valoración de intensidad alta debido a que el paisaje ya se encuentra fuertemente antropizado por la presencia de infraestructuras de comunicación, líneas eléctricas, áreas extractivas y áreas industriales, una calificación de extensa en cuanto a su extensión.

En cuanto al momento, referido éste al plazo de manifestación del efecto, será inmediato, ya que la intrusión visual se producirá desde el momento de la construcción. La persistencia, referida al tiempo que permanecerá el efecto, se considera permanente, estimando un periodo de vida del parque de 25-30 años.

También se considera irreversible dado que el efecto no desaparecerá hasta el desmantelamiento de las instalaciones, sinérgico, directo y continuo. Por último, se considera mitigable, ya que no es recuperable inmediato o a medio plazo, puesto que la recuperación no podrá realizarse en menos de 1 año, ni entre 1 y 10 años, aunque tampoco se trata de un efecto irrecuperable sobre el paisaje, ya que, la eliminación de los paneles y la restauración de la zona tras la finalización de su vida útil podrá llevarse a cabo sin problemas.

Además, la introducción de algunas medidas correctoras puede mitigar dicho impacto disminuyendo su importancia.

Tabla 111. Valoración de la importancia del impacto sobre el paisaje entendido como la intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje.

FASE:	Operación	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Operación (normal funcionamiento) (FO)	
FACTOR IMPACTADO:	Paisaje	
DESCRIPCIÓN:	Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Extensa	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4

FASE:	Operación	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Operación (normal funcionamiento) (FO)	
FACTOR IMPACTADO:	Paisaje	
DESCRIPCIÓN:	Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$ =		-41
		Moderado

10.5.2.8 Socioeconomía.

Economía: Creación de puestos de trabajo

La generación de empleo durante la explotación de la instalación supone un impacto positivo durante la fase de explotación que previsiblemente redundará sobre la población local. El impacto no se considera de la suficiente importancia, por lo que se establece como **no significativo**.

Economía: contribución al desarrollo económico

La instalación del Plan Especial de Infraestructuras conlleva también efectos positivos sobre el desarrollo económico en esta fase, derivado de las tareas de mantenimiento de la instalación en relación con la creación de nuevos empleos (personal necesario para la gestión, operación y mantenimiento, desarrollo de las tareas de vigilancia ambiental, etc.), que a su vez conduce a un incremento en la demanda de los servicios de la zona.

A ello hay que sumar el beneficio económico durante el periodo de vida útil de las Infraestructuras del presente Plan Especial para los propietarios de los terrenos afectados y para los ayuntamientos, en forma de arrendamientos y tasas asociadas (licencias de obra, impuestos de actividad, etc.), que implican en último término un aumento de las arcas municipales lo que redundará indirectamente en la mejora en los servicios de la población.

Teniendo en cuenta lo anterior en la valoración, se ha obtenido un impacto positivo sobre la economía con calificación de medio positivo (50 unidades absolutas). Su importancia viene definida fundamentalmente por su alta intensidad, ya que los importes aportados tanto directamente a los propietarios, ayuntamientos y empresas locales suponen una importante inyección económica y su extensión es considerada Extensa al afectar de forma global a todo el municipio por medio de las tasas que repercutirán positivamente en el bienestar de todos los ciudadanos.

Tabla 112. Valoración de la importancia del impacto sobre la economía por el impulso económico que se produce durante la operación de la planta.

FASE:	Operación	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Operación (normal funcionamiento) (FO)	
FACTOR IMPACTADO:	Economía	
DESCRIPCIÓN:	Impulso económico	
SIGNO (±)	Impacto beneficioso	+1
INTENSIDAD (IN)	Alta	4

EXTENSIÓN (EX)	Extensa	4
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable a largo plazo	4
IMPORTANCIA (I)= $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$		50
		Medio

Economía: Contribución a la creación de nuevos recursos energéticos

La instalación de las infraestructuras fotovoltaicas generará un impacto beneficioso relativo a la implantación de un nuevo recurso energético, lo que repercute en la mejora de la calidad de vida. La energía solar se trata de una fuente de energía renovable, que aprovecha un recurso autóctono e inagotable, evitando con ello la quema de combustibles fósiles.

La evaluación de este efecto positivo obtiene una calificación de **Ligero**, según la siguiente valoración:

Tabla 113. Valoración de la importancia del impacto sobre la economía por la generación de recursos energéticos durante la operación de la planta.

FASE:	Operación	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Operación (normal funcionamiento) (FO)	
FACTOR IMPACTADO:	Economía	
DESCRIPCIÓN:	Recursos energéticos	
SIGNO (\pm)	Impacto beneficioso	+1
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Persistente	3
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable a largo plazo	4
IMPORTANCIA (I)= $\pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC) =$		36
		Ligero

Usos del territorio: Pérdida del uso tradicional del suelo

Un impacto para considerar en esta fase es la afección a la propiedad derivada de la implantación de las Infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial en sus zonas de ocupación permanente sobre parcelas agrícolas, zonas con aprovechamiento cinegético y caminos públicos. Este efecto se integra dentro de la matriz en la acción relacionada con las áreas que serán ocupadas de forma permanente obteniendo un impacto negativo de carácter **Moderado** (34 unidades absolutas) al tratarse de efectos de inmediatos, irreversibles (toda la vida útil de las Infraestructuras del presente Plan Especial), directos y continuos:

Tabla 114. Valoración de la importancia del impacto sobre el uso del territorio por la pérdida del uso tradicional durante la operación de la planta.

FASE:	Operación	
ACCIÓN IMPACTANTE:	Operación (normal funcionamiento) (FO)	
FACTOR IMPACTADO:	Usos del territorio	
DESCRIPCIÓN:	Pérdida usos tradicionales	
SIGNO (±)	Impacto perjudicial	-1
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Recuperable inmediato	1
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC) =		-34
		Moderado

10.5.2.9 Medio Territorial.**Vías Pecuarias: Afección a Vías Pecuarias como consecuencia del tránsito de personal y maquinaria en las labores de mantenimiento**

Las vías pecuarias más cercanas al ámbito de estudio son la Colada del Estrechillo y la Colada de Valdelospozos. La posible afección por coincidencia de las acciones de mantenimiento de la PFV Morena Solar y la PFV Postor Solar durante la fase de operación (tráfico de maquinaria) por esta vía pecuaria se considera **no significativo** puesto que estas acciones serán puntuales y de baja intensidad.

Infraestructuras: Afección a infraestructuras por utilización de las mismas

Como se ha descrito a lo largo del presente documento en cuanto a caminos públicos, no se ocupará ninguno, más allá del uso necesario para poder acceder a las plantas fotovoltaicas. El

impacto sobre las infraestructuras se considera por tanto **no significativo** durante esta fase, más si cabe cuando se llevará a cabo un mantenimiento de los mismos.

Deslumbramiento en carreteras por la presencia de los paneles

El panel fotovoltaico aprovecha la radiación solar, por lo que toda radiación reflejada sería energía no aprovechada por el panel, por ello el vidrio de los módulos tiene una capa anti-reflejante o ARC, la cual mitiga la reflexión de la luz sobre el módulo, para incrementar la eficiencia y que a su vez evita que se produzca el deslumbramiento, por tanto, es un impacto **no significativo**.

10.5.3 FASE III. DESMANTELAMIENTO

La valoración de los impactos generados por las actividades propias del desmantelamiento derivadas de las actuaciones de movimiento de tierras, depósito y acopio de materiales, desmontaje de las infraestructuras de la instalación (equiparable al montaje) y presencia de personal y maquinaria son valorados de la misma manera que en la fase de construcción. Únicamente cabría destacar como actividad diferente en cuanto a la magnitud de la misma comparada con la fase de construcción, la actividad referente a las labores de restitución de terrenos y accesos y en consecuencia la recuperación de usos tradicionales del suelo.

Impacto positivo en fase de restitución y restauración sobre geomorfología, suelo, vegetación, hidrología, fauna, paisaje y usos del suelo

Las acciones y tareas de restitución y restauración de las obras forman parte del conjunto de las medidas correctoras encaminadas a mitigar los impactos que las mismas han generado sobre los diferentes elementos del medio.

10.5.4 RESUMEN DE LA VALORACIÓN DE LOS EFECTOS SIGNIFICATIVOS

A continuación se muestra la valoración de los efectos significativos identificados:

				ACUMULADO																				
				RECUPERACIÓN						RECUPERACIÓN				RECUPERACIÓN						TOTAL PROYECTO				
				Eliminación de la cubierta vegetal (P)	Movimiento de tierra y construcción de vías y accesos (P)	Deposito y acople de materiales (P)	Hoces, armadura y hormigonado (cimientos) (P)	Presencia de personal y maquinaria (P)	Restricción y restauración de terrenos y accesos (P)	Pos.	Neg.	Operación (normal funcionamiento) (P)	Mantenimiento preventivo y correctivo (P)	Pos.	Neg.	Movimiento de tierra (P)	Deposito y acople de materiales (P)	Presencia de personal y maquinaria (P)	Operación de estructuras (P)	Restricción y restauración de terrenos y accesos (P)	Pos.	Neg.	Pos.	Neg.
U																								
INDICADORES DEL MEDIO	INDICADORES DEL MEDIO AMBIENTE	Clima	Gratificación de OI / mitigación de efectos invernadero	40						0,00	0	30,00		30,00	12					0,00	0	30,00	12	
		Atmósfera	Aumento de las lluvias de pato	13	-30,00	-30,00		-30,00		-30,00	-12			0,00	0	-30,00		-30,00			-30,00	-12	-40,00	-12
			Ruido	13						0,00	0			0,00	0						0,00	0	0,00	0
		Sociología y suelo	Ocupación de terrenos	50		-40,00	-30,00	-40,00		-40,00	-50	-30,00		-30,00	-40	-40,00	-30,00		-30,00	30,00	-40,00	-50	-30,00	-50
			Compactación de terrenos	16		-40,00	-30,00			-30,00	-40		-30,00	-30,00	-40					30,00	30,00	50	-30,00	-40
			Atención de la geomorfología y el relieve	22						0,00	0			0,00	0						0,00	0	0,00	0
			Atención de la estructura edificatoria	21				-30,00	30,00	1,00	0			0,00	0					30,00	30,00	50	30,00	50
			Aumento procesos erosivos	25	-30,00	-30,00				-30,00	-16			0,00	0						0,00	0	-30,00	-16
			Afectación directa sobre lugares de interés Sociológico	23						0,00	0			0,00	0						0,00	0	0,00	0
		Hidrología	Atención hidrológica y mal de drenaje	24		-30,00					-30,00	-16			0,00	0					0,00	0	-30,00	-16
			Atención calidad aguas superficiales (sereno sedimental)	28						0,00	0			0,00	0						0,00	0	0,00	0
			Atención calidad aguas subterráneas	24						0,00	0	30,00		30,00	12						0,00	0	30,00	12
			Consumo de recursos por cambio de uso del suelo	18						0,00	0			0,00	0						0,00	0	0,00	0
		Fauna	Modificación de la cubierta vegetal	26		-30,00		-30,00	30,00	-30,00	-16			0,00	0						0,00	0	-30,00	-16
			Afectación a hábitats de interés comunitario	51		-30,00		-30,00		-30,00	-12			0,00	0						0,00	0	-30,00	-12
			Atención a pérdida de hábitats	58	-40,00				30,00	-30,00	-16	30,00		30,00	12					30,00	30,00	12	30,00	12
	Atención de las hábitats de comportamiento (reproducción, campo, alimentación, etc.)		56				-30,00		-30,00	-16	-40,00		-40,00	-12			-30,00			-30,00	-16	-40,00	-12	
	Humididad (perpetua, calidad y electricidad)		51						0,00	0	-30,00		-30,00	-16						0,00	0	-30,00	-16	
	INDICADORES DEL MEDIO SOCIAL	INDICADORES DEL MEDIO SOCIAL	INDICADORES DEL MEDIO SOCIAL	INDICADORES DEL MEDIO SOCIAL	INDICADORES DEL MEDIO SOCIAL	INDICADORES DEL MEDIO SOCIAL	INDICADORES DEL MEDIO SOCIAL	INDICADORES DEL MEDIO SOCIAL	INDICADORES DEL MEDIO SOCIAL	INDICADORES DEL MEDIO SOCIAL	INDICADORES DEL MEDIO SOCIAL	INDICADORES DEL MEDIO SOCIAL	INDICADORES DEL MEDIO SOCIAL	INDICADORES DEL MEDIO SOCIAL	INDICADORES DEL MEDIO SOCIAL	INDICADORES DEL MEDIO SOCIAL	INDICADORES DEL MEDIO SOCIAL	INDICADORES DEL MEDIO SOCIAL	INDICADORES DEL MEDIO SOCIAL	INDICADORES DEL MEDIO SOCIAL	INDICADORES DEL MEDIO SOCIAL	INDICADORES DEL MEDIO SOCIAL	INDICADORES DEL MEDIO SOCIAL	
	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	Población	Incremento de tráfico	13			-30,00			-30,00	-12			0,00	0		-30,00				-30,00	-12	-40,00	-12
			Mitigación preventiva a la población (ruido, pato, etc.)	28						0,00	0			0,00	0						0,00	0	0,00	0
			Impulso económico	41				40,00		40,00	16	30,00		30,00	12			40,00			40,00	16	30,00	12
			Recursos energéticos	28						0,00	0	30,00		30,00	12						0,00	0	30,00	12
		Servicios públicos	Cambio uso público	26				-30,00		-30,00	-12	-30,00		-30,00	-12					-40,00	-40,00	-12	-30,00	-12
			Afectación a recursos digitales	23						0,00	0			0,00	0						0,00	0	0,00	0
			Afectación a recursos recreativos	23						0,00	0			0,00	0						0,00	0	0,00	0
			Afectación a recursos públicos	29						0,00	0			0,00	0						0,00	0	0,00	0
			Afectación a recursos privados	25		-30,00		-30,00		-30,00	-12			0,00	0				-30,00	30,00	30	0	-30,00	-12
			Infraestructuras	23		-30,00		-30,00		-30,00	-12			0,00	0				-30,00	30,00	30	0	-30,00	-12
		INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	
		INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	INDICADORES DEL MEDIO CULTURAL	

En la siguiente tabla se resum la valoración de los efectos expuestos en el apartado anterior, y considerados significativos:

Tabla 115. Resumen de impactos significativos.

FASE	Id	ACCIÓN IMPACTANTE	DESCRIPCIÓN	IMPORTANCIA	VALORACIÓN
Construcción	1	Eliminación de la cubierta vegetal (FC)	Aumento de los niveles de polvo	-31	Moderado
	2	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	Aumento de los niveles de polvo	-31	Moderado
	3	Presencia de personal y maquinaria (FC)	Aumento de los niveles de polvo	-28	Moderado
	4	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	Ocupación de terrenos	-42	Moderado
	5	Depósito y acopio de materiales (FC)	Ocupación de terrenos	-28	Moderado
	6	Hincas, armaduras y hormigonados (cimentaciones) (FC)	Ocupación de terrenos	-46	Moderado
	7	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	Compactación de terrenos	-42	Moderado
	8	Depósito y acopio de materiales (FC)	Compactación de terrenos	-29	Moderado
	9	Hincas, armaduras y hormigonados (cimentaciones) (FC)	Alteración de la estructura edáfica	-31	Moderado
	10	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	Aumento procesos erosivos	-32	Moderado
	11	Eliminación de la cubierta vegetal (FC)	Aumento procesos erosivos	-24	Compatible
	12	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FC)	Alteración de la estructura edáfica	32	Ligero
	13	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	Alteración red hidrológica y red de drenaje	-23	Compatible
	14	Hincas, armaduras y hormigonados (cimentaciones) (FC)	Modificaciones de la cubierta vegetal	-59	Severo
	15	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	Modificaciones de la cubierta vegetal	-38	Moderado
	16	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FC)	Modificaciones de la cubierta vegetal	36	Ligero
	17	Hincas, armaduras y hormigonados (cimentaciones) (FC)	Afección a hábitats de interés comunitario	-29	Moderado
	18	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	Afección a hábitats de interés comunitario	-29	Moderado
	19	Restitución y restauración de	Alteración o pérdida de	34	Ligero

FASE	Id	ACCIÓN IMPACTANTE	DESCRIPCIÓN	IMPORTANCIA	VALORACIÓN
Operación		terrenos y accesos (FC)	biotopos		
	20		Alteración de los hábitos de comportamiento		
		Presencia de personal y maquinaria (FC)	(reproducción, campeo, alimentación, etc.)	-32	Moderado
	21	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	-32	Moderado
	22	Presencia de personal y maquinaria (FC)	Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	-28	Moderado
	23	Eliminación de la cubierta vegetal (FC)	Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	-33	Moderado
	24	Depósito y acopio de materiales (FC)	Incremento de tráfico	-27	Moderado
	25	Presencia de personal y maquinaria (FC)	Impulso económico	43	Ligero
	26	Presencia de personal y maquinaria (FC)	Cambio uso existente	-39	Moderado
	27	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	Afección a vías pecuarias	-25	Compatible
	28	Presencia de personal y maquinaria (FC)	Afección a vías pecuarias	-28	Moderado
	29	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	Afección a infraestructuras	-25	Compatible
	30	Presencia de personal y maquinaria (FC)	Afección a infraestructuras	-29	Moderado
	31	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Emisión de GEI / mitigación de efecto invernadero	30	Ligero
	32	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Ocupación de terrenos	-35	Moderado
	33	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Ocupación de terrenos	-33	Moderado
	34	Mantenimiento preventivo y correctivo (FO)	Compactación de terrenos	-29	Moderado
	35	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Alteración calidad agua subterránea	36	Ligero
	36		Alteración de los hábitos de comportamiento		
		Operación (normal funcionamiento) (FO)	(reproducción, campeo, alimentación, etc.)	-40	Moderado
	37	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Alteración o pérdida de biotopos	27	Ligero
	38	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Mortalidad (atropello, colisión y electrocución)	-32	Moderado
	39	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	-41	Moderado
	40	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Impulso económico	50	Medio
	41	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Recursos energéticos	36	Ligero

FASE	Id	ACCIÓN IMPACTANTE	DESCRIPCIÓN	IMPORTANCIA	VALORACIÓN
Desmantelamiento	42	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Cambio uso existente	-34	Moderado
	43	Movimientos de tierra (FD)	Aumento de los niveles de polvo	-31	Moderado
	44	Presencia de personal y maquinaria (FD)	Aumento de los niveles de polvo	-28	Moderado
	45	Movimientos de tierra (FD)	Ocupación de terrenos	-42	Moderado
	46	Depósito y acopio de materiales (FD)	Ocupación de terrenos	-28	Moderado
	47	Desmontaje de estructuras (FD)	Ocupación de terrenos	-32	Moderado
	48	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FD)	Ocupación de terrenos	36	Ligero
	49	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FD)	Compactación de terrenos	35	Ligero
	50	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FD)	Alteración de la estructura edáfica	28	Ligero
	51		Alteración de los hábitos de comportamiento		
		Presencia de personal y maquinaria (FD)	(reproducción, campeo, alimentación, etc.)	-32	Moderado
	52	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FD)	Alteración o pérdida de biotopos	33	Ligero
	53	Presencia de personal y maquinaria (FD)	Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	-28	Moderado
	54	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FC)	Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	33	Ligero
	55	Depósito y acopio de materiales (FD)	Incremento de tráfico	-27	Moderado
	56	Presencia de personal y maquinaria (FD)	Impulso económico	43	Ligero
	57	Desmontaje de estructuras (FD)	Afección a infraestructuras	-25	Compatible
	58	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FD)	Afección a infraestructuras	28	Ligero
	59	Desmontaje de estructuras (FD)	Afección a vías pecuarias	-25	Compatible
	60	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FD)	Afección a vías pecuarias	28	Ligero
	61	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FD)	Cambio uso existente	-40	Moderado

El efecto más señalado, valorado como severo, se produce sobre el factor suelo debido a las hincas, armaduras y hormigonados (cimentaciones) en la Fase de Construcción, esperándose modificaciones de la cubierta vegetal.

El resto de aspectos que se han identificado se valoran como compatibles o como moderados que, tras la aplicación de las medidas propuestas junto con la implantación del programa de vigilancia ambiental, deberán verse reducidos a impactos compatibles.

10.6 EFECTOS SOBRE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

En el presente epígrafe se atiende a lo dispuesto en el Documento de Alcance, en materia de pérdida de servicios ecosistémicos (ver epígrafe 1.4 del presente documento):

“Pérdida de servicios ecosistémicos y consecuente disminución de la resiliencia frente al cambio climático debida a la ocupación de determinados territorios por las infraestructuras de producción y transporte de energía eléctrica fotovoltaica.”

10.6.1 INTRODUCCIÓN

El desarrollo de las energías renovables es clave para mitigar el cambio climático y la emisión de gases de efecto invernadero, sin embargo, no están exentas de impactos directos e indirectos sobre los servicios ecosistémicos y el capital natural.

Actualmente se espera que el sector energético sea el principal motor de cambio de usos del suelo a nivel europeo. Sólo en España se prevé una potencia total instalada en el sector eléctrico de 157 GW, de los que 50 GW serán energía eólica; 37 GW solar fotovoltaica; 27 GW ciclos combinados de gas; 16 GW hidráulica; 8 GW bombeo; 7 GW solar termoeléctrica; y 3 GW nuclear (Resumen Ejecutivo del Borrador del PNIIEC para el año 2030).

Uno de los principales condicionantes de las instalaciones fotovoltaicas es la gran superficie requerida por KW, en comparación con otras tecnologías (Boroski, 2019). Para el caso concreto de la energía solar fotovoltaica se estima una ratio de 2,66 Ha para la generación de 1MW de potencia (MITERD) y aunque la mejora en la eficiencia de los paneles y el diseño de las plantas está reduciendo esta tasa de ocupación, en cualquier caso, conlleva una transformación de extensas áreas del territorio principalmente dedicadas en la actualidad a otros usos, fundamentalmente cultivos de secano o pastos. Aunque el desarrollo de la energía solar es crucial para dar respuesta a la actual crisis climática su sostenibilidad ha de estar basada en el equilibrio entre los beneficios que suponen en la lucha contra el cambio climático y los impactos que puedan generar debido a las transformaciones de extensas áreas del territorio, tanto ambientales como socio-económicos.

Según CICES (Common International Classification of Ecosystem Services), los servicios ecosistémicos (SSEE) se definen como la contribución o los beneficios que los ecosistemas ejercen sobre el bienestar humano y se dividen en 3 grandes grupos: los servicios de provisión (alimentos, fibra o energía), los de regulación y apoyo (regulación del clima, biodiversidad, polinización, protección frente a desastres naturales, etc.) y los culturales (recreación, lugar de encuentro, uso espiritual, etc.). Recientemente, en la clasificación CICES, se han incluido las energías renovables como un servicio de provisión.

Los SSEE no son independientes entre sí, sino que están interrelacionados y muchas de estas relaciones son complejas y no lineales. Si ponemos el foco en la optimización de un solo servicio es muy posible que nos encontremos con reducciones o pérdidas en otros (Rodríguez et al., 2006). Para un desarrollo sostenible de la energía solar es necesario entender las relaciones y posibles incompatibilidades entre diferentes SSEE.

10.6.2 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS QUE PUEDEN VERSE AFECTADOS POR LAS PFV

En la actualidad, la modificación del paisaje y la pérdida de los usos tradicionales del terreno, son las principales causas de la falta de aceptación social en la implantación de plantas solares fotovoltaicas, es decir, los principales conflictos se refieren a servicios culturales (paisaje y usos tradicionales) y a los servicios de provisión (pérdida de tierra apta para el cultivo o la ganadería). Sin embargo, la repercusión de la implantación de PSF afecta (positiva o negativamente) a un gran número de SSEE como la formación de suelos, biodiversidad y ciclo de nutrientes, clima e hidrología (servicios de regulación y apoyo) o a la provisión de agua o materias primas (servicios de provisión) (Hernández et al., 2014). Estos impactos pueden ocurrir in situ o afectar a escala de paisaje o a zonas cercanas, por ejemplo, la provisión de hábitats para polinizadores puede beneficiar a los sistemas agrícolas que se encuentren en los alrededores (Amstrong et al., 2021).

Factores como el tipo y la intensidad de uso previo a la implantación, el diseño y planificación de la PSF o las características ambientales y socioeconómicas de la zona de implantación y sus alrededores son cruciales a la hora de evaluar si se va a producir una mejora o una pérdida en la provisión de un determinado SSEE, por lo que es necesario no generalizar y realizar una evaluación detallada y caso por caso. En general, los efectos positivos son más probables que ocurran en terrenos degradados o altamente alterados por la intensidad de uso (Boroski, 2019).

Una buena planificación del territorio debe incluir el uso del terreno y sus valores ecológicos, culturales y económicos para poder asegurar la preservación de la biodiversidad, la sostenibilidad y la belleza (Termorshuizen et al., 2007).

10.6.2.1 Servicios de provisión

Los servicios de aprovisionamiento son aquellos referidos a los bienes o materias primas que un ecosistema ofrece como los alimentos (agricultura, ganadería, caza, pesca), materias primas (fibra, madera, minerales, sal) o el agua.

Impactos sobre el servicio de la agricultura

La instalación de PSF en zonas de cultivo genera una pérdida directa en este servicio de aprovisionamiento e indirecta en otra serie de SSEE asociados a la agricultura. Servicios culturales como la Identidad cultural y sentido de pertenencia o el disfrute estético del paisaje pueden verse negativamente afectados. Además, servicios de regulación y apoyo como la biodiversidad pueden sufrir una importante disminución debido a que estos espacios albergan una gran diversidad de especies, tanto domesticadas como especies silvestres que encuentran en estos ambientes un hábitat para la alimentación, refugio o nidificación (destacando particularmente las aves esteparias, que incluye una serie de especies de particular interés de conservación dado su actual declive).

Sin embargo, si la instalación se realiza en zonas agrícolas degradadas intensivas (excesivo uso de fitosanitarios, monocultivos, paisajes homogéneos sin vegetación natural, excesivo laboreo con volteo, etc.) puede repercutir en un aumento de SSEE esenciales sobre todo relacionados con los servicios de regulación y apoyo (biodiversidad, calidad del suelo, calidad del agua).

Para minimizar los posibles impactos negativos se ha propuesto la posibilidad de que la agricultura y la energía solar coexistan en el espacio, son los llamados sistemas Agrivoltaicos. Estos sistemas mixtos permiten mantener el suelo fértil para las prácticas agrícolas y, según su diseño, pueden maximizar la provisión de servicios del ecosistema como la polinización, biodiversidad, ganadería, provisión de materias primas secundarias (madera, frutos, etc.) e incluso recursos educativos y recreativos (Toledo y Scognamiglio, 2021, Peschel, 2010).

Impactos sobre el servicio de la ganadería

El uso ganadero es compatible con estas instalaciones (excepto el vacuno) generando numerosos beneficios. Beneficios directos sobre los costes de explotación al reducir las necesidades de control de la vegetación por métodos mecánicos o químicos. Y generando beneficios secundarios mejorando la biodiversidad, por ejemplo, en zonas con un mismo tipo de manejo (ej: gestión ganadera dentro y fuera de las instalaciones) se observa una mayor complejidad y diversidad de especies de flora y de invertebrados dentro de las instalaciones (Montag et al., 2016) o los procesos de polinización de cultivos, cuando se compatibilizan las PSF con la apicultura. Además, permite la pervivencia de un uso tradicional del territorio lo que conlleva un mantenimiento de servicios culturales.

Impactos sobre el servicio de caza

Si la instalación está vedada a la caza este servicio se verá mermado localmente, sin embargo, es posible que una planta solar bien gestionada (cubierta vegetal, poca presencia humana) pueda favorecer la presencia de ciertas especies que encuentren refugio dentro de estas instalaciones. Por ejemplo, especies como el conejo pueden verse favorecidos por la disponibilidad de hábitat adecuado dentro de las plantas, como sucede en otra serie de instalaciones con vallado perimetral, como carreteras y ferrocarriles de alta capacidad (Planillo y Malo 2013). En este sentido, las plantas fotovoltaicas pueden actuar como áreas fuente para especies de interés cinegético como el conejo o la perdiz roja, favoreciendo la actividad de la caza en su entorno.

10.6.2.2 Servicios de regulación y apoyo

Los servicios de regulación son aquellos que están relacionados con las funciones clave de los ecosistemas que permiten la vida, como la regulación del clima, del ciclo del agua, la formación del suelo, el control de la erosión, la biodiversidad o la polinización.

Impactos sobre el servicio de biodiversidad

La conservación de la biodiversidad es considerada como un servicio de soporte que garantiza una gran parte del resto de los servicios ecosistémicos que puede proveer un área, como los servicios de regulación o de aprovisionamiento.

Los impactos directos más importantes sobre la biodiversidad están relacionados con la modificación y fragmentación del hábitat, cambios en el microclima e invasión de EEI (plantas o animales) (Lovich and Ennen 2011). La pérdida o ganancia de biodiversidad va a depender principalmente de las características de la localización, en aquellos sistemas naturales con valor para la biodiversidad los impactos serán netamente negativos (Gibson et al., 2017) mientras que en aquellos proyectos de menor tamaño o ubicados en zonas altamente degradados o de escaso valor para la flora y fauna puede existir una ganancia neta de biodiversidad. Esta ganancia también va a estar condicionada por unas buenas prácticas como

la mejora la cubierta vegetal, asegurar la disponibilidad de recursos disponibles (refugio, alimento, lugares de nidificación...) para especies de pequeño o mediano tamaño compatibles con estas instalaciones (Chock et al., 2021).

La diversidad y abundancia de aves (Visser et al., 2019), invertebrados (Graham et al., 2021), e incluso de carnívoros como el zorro o de pequeños mamíferos, como el conejo, se pueden ver favorecidos por la disponibilidad de hábitat adecuado dentro de las plantas que estén gestionadas adecuadamente.

Para otros tipos de aves, como las vinculadas a estepas naturales, pseudo-estepas cerealistas y otros hábitats herbáceos abiertos o agroecosistemas, este tipo de instalaciones pueden agravar aún más el declive a escala global de estas especies por la pérdida y transformación de su hábitat (Traba Morales, 2019; Bota et al., 2005). Para reptiles o anfibios el impacto puede ser neutro o incluso positivos si se mantienen o potencian las charcas y humedales de la zona de implantación (críticos para la reproducción de anfibios) o las zonas rocosas, majanos, muros secos y otros elementos del paisaje que pueden resultar de interés para reptiles.

Con respecto a la flora, el tipo gestión de la vegetación dentro de las instalaciones será clave para poder evaluar si existe una pérdida o ganancia de biodiversidad. La presencia de vegetación entre las placas, el tipo de gestión (pastoreo, siega, herbicidas), la creación de micro reservas o la plantación de variedades locales serán determinantes a la hora de evaluar la pérdida o ganancia de biodiversidad de flora.

Impactos sobre el servicio de polinización

Existen evidencias del declive de la diversidad de los organismos polinizadores a nivel mundial, tal como recoge el informe de IPBES (Plataforma Intergubernamental Científico-normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas) de evaluación sobre los polinizadores, la polinización y la producción de alimentos. El documento concluye que dichas amenazas incluyen: los cambios de uso del suelo, la agricultura intensiva y el uso de plaguicidas, la contaminación medioambiental, las especies exóticas invasoras, los patógenos y el cambio climático.

Las PSF se instalan frecuentemente en zonas agrícolas y el manejo de estas instalaciones para promocionar la comunidad de polinizadores silvestres (al margen de los servicios asociados derivados de la apicultura, mencionada anteriormente) puede generar una mejora en este SSEE. Algunas de las actuaciones que permitirían la promoción de polinizadores son: crear hábitats para polinizadores con plantas nutricias y plantas con flor a lo largo de todo el año (ciclo floración largo y variedad), crear refugios hibernación/estivación/reproducción y gestionar la cubierta adecuadamente (mediante siega o pastoreo y evitando el uso de herbicidas), creando un servicio que repercute no sólo localmente sino a escala de paisaje.

Impactos sobre los servicios de control de la erosión, formación, fertilidad o calidad del suelo

Los suelos sufren una creciente presión por la intensificación y los cambios de uso del suelo, según la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). Al ser un recurso no renovable (ya que su pérdida y degradación no es recuperable en el curso de una vida humana), minimizar los procesos de degradación del suelo es crucial para mantener sus funciones de proveer alimentos, almacenamiento o fijación de carbono, almacenamiento y filtración de agua o reserva de biodiversidad (entre otros). La pérdida de suelo por erosión

afecta a las capas superficiales donde se almacenan los nutrientes, disminuyendo la calidad y fertilidad del suelo. Además, la erosión influye indirectamente en otros SSEE como por ejemplo la calidad del agua ya que las partículas de suelo (ricas en fósforo) son arrastradas por el viento o el agua y pueden llegar a los ríos provocando su eutrofización.

La transformación de zonas agrícolas muy intensivas (abuso de fertilizantes, uso intensivo de maquinaria o prácticas de laboreo con volteo) o degradadas (con procesos de erosión, salinización o de compactación), puede generar una ganancia en los procesos de mejora de calidad o fertilidad del suelo y en frenar la pérdida de suelo por erosión con unas buenas prácticas de gestión de la PSF (Blaydes et al., 2021; Chock et al., 2021; Walston et al., 2021; Boroski, 2019; Hernandez et al., 2014).

Sin embargo, si la instalación se realiza en ecosistemas semi naturales en equilibrio la instalación de PSF redundará en una pérdida en la calidad del suelo (Lambert et al., 2021). El tipo de instalación y el control que se realice durante la fase de obra serán aspectos determinantes sobre la pérdida o ganancia de estos SSEE.

Impactos sobre los servicios relacionados con la regulación del ciclo del agua y recarga de acuíferos y calidad del agua

En aquellas zonas degradadas o con una agricultura intensiva este cambio de uso puede redundar en una mejora de las propiedades físicoquímicas de los suelos aumentando la capacidad de infiltración y, por tanto, mejorando el servicio de recarga de acuíferos. Igualmente, la reducción del uso de fitoquímicos y la presencia de vegetación aumenta la capacidad de filtración de exceso de nutrientes, sedimentos y tóxicos redundando en una mejora de la calidad del agua.

En zonas naturales, semi naturales o zonas agrícolas extensivas (o con buenas prácticas agrícolas) el impacto sobre estos dos SSEE ha de valorarse caso por caso, siempre teniendo en cuenta la necesidad de mantener los recursos hídricos en un buen estado y asegurando el buen funcionamiento de humedales, cauces, ramblas y lagunas, incluso las temporales.

Estos servicios tendrán un efecto a escala de paisaje y ejercerán un efecto indirecto en otros SSEE como la biodiversidad o la agricultura.

10.6.2.3 Servicios culturales

Según la FAO, los beneficios no materiales que las personas obtienen de los ecosistemas se denominan “servicios culturales”. Son difíciles de medir, pero muy valiosos y comprenden desde la identidad cultural a la experiencia espiritual relacionada con el entorno natural.

Impactos sobre los servicios de identidad cultural, sentido de pertenencia y paisaje

Los sistemas agrícolas son ecosistemas creados por el hombre y relacionados íntimamente con la identidad cultural de las poblaciones rurales. Hay paisajes agrícolas con un gran valor paisajístico, como las dehesas o los cultivos extensivos en mosaico, y que, en muchas ocasiones, están relacionados con construcciones tradicionales (como chozas o muros de piedra) y con saberes tradicionales, como labores culturales o semillas de variedades locales.

Los grandes proyectos de PSF generan un fuerte impacto tanto en la transformación del paisaje como en la estructura productiva, cambiando usos agrícolas o ganaderos por un uso

industrial. Esta transformación es una de las principales causas del rechazo social que generan en la actualidad este tipo de proyectos (Bertsch et al., 2016). Además, las rentas por la ocupación de los terrenos recaen en los propietarios de los mismos, pero no necesariamente en la gente que los aprovecha, en muchas ocasiones arrendatarios que se quedan sin terrenos suficientes para desarrollar su actividad económica, lo cual puede generar un impacto muy significativo sobre la viabilidad de sus explotaciones.

La relación entre el coste y el beneficio de PSF sobre los servicios culturales puede verse mejorado creando valor añadido. La creación de un valor añadido implica la mejora de la competitividad o rentabilidad de la producción de energía mientras que simultáneamente se avanza en las condiciones sociales y económicas de las comunidades que se ven afectadas. Las Agrivoltaicas reducen el conflicto entre usos permitiendo la coexistencia en un mismo espacio de usos agrícolas y ganaderos junto con la producción de energía renovable y, siempre que se lleve a cabo una agricultura sostenible, puede repercutir en otros SSEE de regulación y apoyo. Potenciar otros servicios de provisión dentro de las instalaciones (como la caza, la recolección de frutos, la apicultura o materias primas a escala de subsistencia), servicios culturales como el estético (crear pantallas visuales vegetales que permitan minimizar el impacto estético) o utilizar estos lugares para la transferencia de conocimientos o investigación (Semeraro et al., 2020), son también soluciones para minimizar los conflictos sociales

Impactos sobre los servicios de actividades recreativas y ecoturismo

En muchas poblaciones rurales los senderos, miradores u otros lugares de esparcimiento son un factor importante para el bienestar y la salud psicosocial, pudiendo constituir además lugares de encuentro. Por otro lado, las rutas turísticas bien sean para disfrutar del paisaje o de los valores naturales del territorio pueden suponer una fuente importante de ingresos (hoteles, restaurantes, guías turísticos, etc.). La pérdida de estos servicios por la pérdida de atractivo que pueden generar las PSF en el territorio puede tener un impacto negativo tanto en el bienestar de la población local como en el tejido económico de la zona.

Impactos sobre los servicios de conocimiento científico y educación ambiental

Una correcta planificación de una planta solar, con elementos de infraestructura verde, prácticas agrícolas sostenibles u otras actividades de valor añadido pueden ser utilizadas como recurso educativo y científico. Además, el levantamiento de información ambiental y social asociado a los Estudios de Impacto Ambiental y los Planes de Vigilancia Ambiental suponen una fuente de conocimiento.

Impactos sobre los servicios de valores espirituales y religiosos

La presencia de ermitas, lugares de culto o lugares de retiro son intrínsecamente incompatibles con la presencia de PFV.

10.6.3 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS QUE PUEDEN VERSE AFECTADOS POR EL PEI

Una vez realizado un estudio generalizado de los SS.EE. que pueden verse afectados por la instalación de una PFV, se han identificado los SS.EE. que se verán más afectados por las infraestructuras del presente PEI.

10.6.3.1 Cambios sobre los servicios de provisión

El proyecto se sitúa sobre terreno agrícola dedicado principalmente a cereal en secano, seguido de olivares y viñedos. Estos terrenos forman parte de los términos municipales de Arganda del Rey y de Campo Real con una importante presión de cambios de uso a industrial y urbano. Cabe destacar que los cultivos de olivar tienen un fuerte arraigo en la zona disponiendo incluso de D.O. Aceites de Madrid y Aceitunas de Camporreal, estos cultivos se utilizan tanto para su veta como para consumo propio, por lo que la pérdida en este servicio también tendrá un impacto negativo en el sentido de pertenencia y pérdida de identidad cultural.

La zona de implantación se aprovecha actualmente como pastoreo de ganado ovino. En la actualidad, la ganadería no tiene demasiada relevancia en los municipios afectados, ni en los de alrededor, sin embargo, este uso de las planicies es un uso tradicional cuya importancia queda reflejada en la existencia de una red de vías pecuarias, por la que antiguamente transitaban ovejas y cabras durante la trashumancia. La implantación afecta directamente a la Colada del Estrechillo y se sitúa cerca de otras Coladas y Abrevaderos, antiguos pasos de ganado trashumante de ovejas y cabras, aunque estas afecciones serán en todo caso leves y temporales. En resumen, se prevé una pérdida en este servicio que podría revertirse fácilmente facilitando el pastoreo dentro del vallado como método de control de la cubierta vegetal.

La zona de implantación supone una disminución de la superficie de cotos de caza menor. Este servicio se verá afectado negativamente durante la fase de obras y localmente durante la fase de explotación por la pérdida de superficie del coto. Sin embargo, se prevé que, a escala de paisaje, durante la fase de explotación, este servicio se vea favorecido. El vallado será de malla tipo cinegética realizado de tal forma que permita el paso de la fauna silvestre y sin interrumpir las zonas de conectividad natural (como los cursos naturales de agua) y en el proyecto se prevé la instalación de majanos de piedra, restauración de vegetación natural y presencia de cubierta bajo los seguidores. De este modo, algunas especies cinegéticas, como el conejo o la perdiz roja, podrán verse beneficiadas al encontrar en la instalación un lugar de refugio en el que apenas haya contacto con los seres humanos. La valoración final de este servicio se considera como neutra (sin ganancia o pérdida del servicio) debido a esta dualidad (entre la escala local y de paisaje). Sin embargo, es importante tener en mente que la adecuada gestión de la cubierta vegetal y la existencia de refugios naturales o creados para tal fin va a ser determinante a la hora de generar un hábitat adecuado para estas especies y, por tanto, provocando efectivamente una mejora en este servicio ecosistémico.

Otro servicio de aprovisionamiento presente en la zona es el servicio de extracción de caliza, gravas y arenas. Sin embargo, la zona de implantación no afecta a ninguna concesión minera y la magnitud de las concesiones mineras actuales y propuestas en la zona es alta por lo que no se prevé una disminución en la provisión de este servicio.

El servicio de provisión de energía renovable va a mejorar considerablemente lo que repercute además en el servicio de regulación y apoyo de mitigación del cambio climático.

No se tiene constancia de la presencia de otros SSEE relacionados con la provisión, como recolección de frutos, madera, fibras u otras materias primas.

10.6.3.2 Cambios sobre los servicios de regulación y apoyo

Se prevé una pérdida en la provisión del servicio de biodiversidad debido principalmente al efecto barrera y la fragmentación y pérdida de hábitats y alteración de los hábitos de comportamiento (reproducción, campeo, alimentación). La presencia de una cubierta vegetal con especies herbáceas autóctonas bajo los seguidores, la plantación de especies arbustivas y arbóreas, compensación de la pérdida de HIC y la provisión de refugios para reptiles, insectos, pequeños mamíferos y aves dentro de la instalación disminuye la pérdida de este servicio.

El paso de una actividad agrícola de alta intensidad con prácticas agrícolas intensivas, en cuanto al uso de fitosanitarios y maquinaria, a una actividad industrial con escasa ocupación de suelo, como en el caso de las PSF puede dar como resultado una ganancia en los servicios de formación y mejora de la calidad del suelo en el largo plazo. Sin embargo, durante la fase de obras se producirá una pérdida en estos servicios de regulación y apoyo debido principalmente a la eliminación de la capa fértil del suelo (aunque se prevé su almacenamiento para restauración), pérdida de cubierta vegetal y la pérdida de 440 pies arbóreos de olivar. La pérdida de los pies de olivar tendrá además una repercusión negativa en otros servicios de provisión como el de biodiversidad (por su efecto indirecto sobre especies de fauna), formación de suelo y disminución de la capacidad de regulación el flujo de agua. En general, se prevé una pérdida en este servicio en el corto plazo que se verá parcialmente compensada en el largo plazo gracias a las medidas propuestas como la existencia de una cubierta vegetal bajo los seguidores, traslocación de los pies de olivo en otras fincas o repoblación de pies arbóreos en proporción 1 / 5. Sin embargo, teniendo en cuenta las condiciones edafoclimáticas de la zona que dificultan mucho los procesos de formación de suelo se prevé una pérdida, aunque leve, de este servicio de provisión.

La pérdida de la cubierta vegetal y la afección al cauce del Arroyo del Pilarejo durante la fase de obras disminuirán el servicio de regulación y apoyo de calidad del agua, recarga de acuíferos y regulación del ciclo del agua. Aunque parte de las medidas propuestas para minimizar este impacto como los sistemas de protección de cauces con barreras en láminas filtrantes o las balsas de decantación previstas, disminuirán el riesgo de pérdida de estos servicios. Durante la fase de explotación, la transformación del uso del suelo de tierras agrícolas a PSF produce una disminución drástica del uso de fitoquímicos reduciendo los efectos de eutrofización y contaminación del agua, mejorando el servicio de calidad del agua.

Con respecto al servicio de polinización se prevé una disminución durante la fase de obras y un aumento durante la fase de explotación. La disminución del uso de fitosanitarios para la gestión de la cubierta vegetal y el tipo de cubierta previsto, con especies autóctonas, permitirá una ganancia en este servicio en el medio y largo plazo. Para maximizar la ganancia en este servicio se recomienda realizar una buena gestión de la cubierta vegetal evitando el uso de fitoquímicos, asegurando la siega en los momentos adecuados (según calendario de polinizadores) o permitiendo el pastoreo lo que redundará en un aumento de la diversidad de plantas y grupos de fauna asociados. Todas estas medidas facilitarán un aumento neto en este servicio ecosistémico de regulación y apoyo.

Por último, se prevé un aumento en el servicio de mitigación del cambio climático, La fabricación de componentes, las actividades durante la fase de obras, la pérdida inicial de la capa fértil de suelo y la pérdida de pies de olivos provoca un aumento de GEI y una disminución de la capacidad del suelo como sumidero de carbono, sin embargo, se verá

compensado por los GEI que se evita liberar a la atmósfera gracias a la obtención de energía a partir de fuentes renovables.

10.6.3.3 Cambios sobre los servicios culturales

Por último, los servicios culturales que se verán más impactados serán los del servicio de identidad cultural y el sentido de pertenencia. El cambio de uso de agrícola a industrial deriva en una pérdida cultural de saberes tradicionales relacionados con el ámbito agrícola. La afección a zonas de olivares que es un cultivo tradicional con D.O. de origen propia (Aceites de Madrid y Aceitunas de Camporreal) provoca una pérdida de la identidad cultural y del sentido de pertenencia.

El paisaje sufrirá una modificación pasando de una zona agrícola con zonas de vegetación natural a un paisaje industrial, aunque la pérdida de este servicio se considera leve debido a las medidas propuestas para disminuir el impacto visual.

Por otro lado, las medidas que se han propuesto como: el desarrollo de un proyecto de formación juvenil, ayudas para la lucha contra la despoblación, creación de un observatorio de aves y la creación de un carril bici con carteles explicativos, creación de un centro de recuperación faunística e investigación o un aula de la naturaleza generarán un impacto positivo en el resto de los servicios culturales. Igualmente, la información derivada tanto del Estudio de Impacto Ambiental como las previstas en el Plan de Vigilancia Ambiental pueden cumplir un papel muy relevante en los servicios de conocimiento científico y educación ambiental siempre y cuando el levantamiento de información sea utilizado para tal fin.

Es importante tener en cuenta que para que efectivamente estas medidas propuestas tengan un impacto positivo en los servicios culturales habría que contemplar las necesidades, preferencias y costumbres de los agentes locales. Una buena aproximación podría ser la realización de procesos participativos para promover el debate y el contraste de argumentos entre la ciudadanía y los responsables de llevar las medidas a cabo, de este modo se pueden recoger sus opiniones y propuestas con respecto a las actuaciones y adecuarlas a sus intereses para maximizar las posibilidades de éxito y la consecución de ganancias en algunos de los servicios.

Tabla 116: Servicios ecosistémicos que pueden verse afectados.

Grupo	Servicio Ecosistémico	Afección sobre SSEE	Valoración
Provisión	Agricultura	← ---	Se sitúa sobre terreno agrícola afectando a zonas de olivar para consumo propio y venta (con D.O. Aceites de Madrid y Aceitunas de Camporreal)
	Ganadería	← -	La zona tiene aprovechamiento ganadero que podría mantenerse permitiendo el pastoreo para la gestión de la cubierta vegetal, recuperando este uso tradicional
	Caza	↔	Ocurrirá una disminución de este servicio a escala local al reducir espacio a dos cotos locales, pero existen condiciones que pueden favorecer los recursos cinegéticos a escala de paisaje
	Extracción de calizas, gravas y arenas	↔	La zona de implantación se sitúa cerca de una cantera pero no tiene uso minero
	Energías renovables	→ +++	La ganancia en este servicio es claramente positiva
Regulación y apoyo	Formación, control de la erosión, calidad y fertilidad del suelo	← -	El suelo se considera un recurso no renovable especialmente en las condiciones edafoclimáticas de la zona y el riesgo de erosión es alto
	Regulación del ciclo del agua, recarga de acuíferos y calidad del agua	→ +	La disminución en la intensidad de uso, la cubierta vegetal y la mejora de la vegetación de los arroyos temporales contribuyen a una mejora en estos servicios
	Polinización	→ ++	Para maximizar el aumento de provisión de este servicio es necesario diseñar cubiertas y setos que aseguren la provisión de alimento a lo largo del año. Igualmente es necesario realizar una buena gestión de la cubierta vegetal evitando el uso de fitoquímicos, asegurando la siega en los momentos adecuados (según calendario de polinizadores).
	Biodiversidad	← -	Se prevé una pérdida por la fragmentación o pérdida de hábitats
	Cambio climático	→ ++	La ganancia en este servicio es positiva aunque la pérdida de pies arbóreos disminuye en la fase de operaciones la capacidad del suelo como sumidero de carbono

Grupo	Servicio Ecosistémico	Afección sobre SSEE	Valoración
Culturales	Identidad cultural	← --	Se prevé una pérdida de identidad cultural asociada al medio agrícola
	Sentido de pertenencia	← -	Los olivares y los viñedos tienen un uso tradicional y sirven tanto para venta como para consumo propio. La pérdida de este uso tendrá una repercusión negativa tanto en la identidad cultural como en el sentido de pertenencia
	Paisaje – disfrute estético	← -	El paisaje agrícola se verá afectado negativamente, aunque las pantallas visuales previstas atenuarán esta pérdida
	Actividades recreativas y ecoturismo	→ -	Las actividades recreativas y de ocio propuestas en las medidas correctoras proveerán un aumento en este servicio. Se recomienda contar con la población local para el desarrollo de esta medida para entender los lugares y el tipo de actividad más acorde con las preferencias y actividades de la población local
	Conocimiento científico y educación ambiental	→ +	El levantamiento de datos realizado durante el estudio de Impacto ambiental, los datos que se recabarán durante el PVA y la creación de un centro de recuperación faunística e investigación o un aula de la naturaleza aumentarán la provisión de este servicio
	Valor espiritual y religioso	↔	No se han identificado valores espirituales o religiosos asociados con la zona de implantación

Nota:

Ganancia → , pérdida ← o sin cambio significativo ↔ de los servicios ecosistémicos tras la implantación de las 3 PFV objeto del PEI. Los signos + y – indican la intensidad del cambio (siendo +++ o --- una ganancia o pérdida esperada mayor).

11 MEDIDAS PREVISTAS PARA PREVENIR, REDUCIR Y, EN SU CASO, COMPENSAR CUALQUIER EFECTO NEGATIVO EN EL MEDIO AMBIENTE

11.1 INTRODUCCIÓN.

Continuando con el modelo de presentación del expediente, en que se pretende desde el inicio, dar una idea general del Nudo a gran escala para que luego sean los diferentes documentos de agrupaciones fotovoltaicas (GP) y tramos de línea (TL) los que entren a evaluar y detallar a escala más local los efectos, sinergias, etc., en el Anexo 2 global del expediente: Estudio Global de Efectos Potenciales, Residuales, Sinérgicos, Medidas y PVA a Escala de Nudo, se realiza igualmente un resumen del capítulo o apartado de medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

Es precisamente en el Anexo 2 global del expediente: Estudio Global de Efectos Potenciales, Residuales, Sinérgicos, Medidas y PVA a Escala de Nudo en el que se recogen las medidas generales comunes a todas las PFV's, quedando extractadas en este apartado del presente documento las principales medidas de mitigación generales a todos los expedientes.

De igual forma, pero a la inversa, es en este apartado, de este documento, en el que se recogen las medidas particulares del Plan Especial que estamos analizando (Postor Solar, Rececho Solar y Morena Solar), realizando en el Anexo 2 global del expediente: Estudio Global de Efectos Potenciales, Residuales, Sinérgicos, Medidas y PVA a Escala de Nudo una recapitulación de todas las medidas particulares de todos los expedientes, o al menos de las más relevantes y representativas.

A continuación, se presentan las medidas de mitigación propuestas para la agrupación fotovoltaica del presente plan.

11.2 MEDIDAS GENERALES.

11.2.1 MEDIDAS GENERALES DE DISEÑO

Se han definido una serie de medidas de diseño que se detallan en el Anexo 2 del Expediente *“Estudio Ambiental de Efectos Potenciales, Residuales, Sinérgicos, Medidas y PVA del Nudo San Fernando-Loeches-Anchuelo-Ardoz”*.

Estas medidas comprenden:

- Selección de la mejor alternativa ambiental
- Diseño de los elementos que componen el Plan Especial de Infraestructuras
- Diseño de áreas de implantación de los módulos solares
- Criterios generales para el diseño de los accesos
- Criterios generales de las áreas de trabajo
- Mínima ocupación

- Identificación y definición de los focos potenciales de contaminación
- Emplazamiento de instalaciones auxiliares
- Calidad atmosférica
- Definición del programa de vigilancia ambiental

De acuerdo a los informes emitidos por los organismos consultados (ver punto 1.4) se pondrá especial atención en:

- Respetar la zona de dominio público y de protección de las carreteras
- Respetar la zona de influencia de las infraestructuras aeronáuticas
- Respetar distancias reglamentarias con otras infraestructuras eléctricas
- Respetar la zona de servidumbre de las infraestructuras de transporte de hidrocarburos
- Respetar la zona de servidumbre de las infraestructuras de transporte de abastecimiento y saneamiento de agua
- Respetar los elementos que favorecen la conectividad biológica.

11.2.2 MEDIDAS GENERALES Y PRELIMINARES A LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Como una de las medidas preventivas fundamentales para llevar a cabo la correcta integración de la planta solar en el medio minimizando las afecciones expuestas en el anterior capítulo, se encuentra el correcto replanteo de las instalaciones de las plantas solares (cimentaciones, viales, etc.). En este sentido, cabe mencionar el estudio de alternativas realizado hasta llegar a los emplazamientos finalmente propuestos y evaluados (ver capítulo 6). Dentro de este análisis, se fueron estudiando distintas implantaciones dentro de las alternativas seleccionadas conforme se proponían por la ingeniería redactora del Plan Especial de Infraestructuras, descartando posibles impactos sobre elementos del medio (vegetación natural, etc.).

Se recomienda la participación activa de los estamentos implicados en la construcción de la planta solar (dirección de obra, asistencia ambiental, Administración, empresas ejecutoras, etc.). En general, todos los trabajos se realizarán de la manera más respetuosa con el medioambiente, empleando aquellos métodos y alternativas que menor impacto tengan sobre el mismo.

Se informará al personal para que mantenga en buenas condiciones de limpieza todas las zonas de la planta, tanto durante la construcción como durante la explotación del Plan Especial de Infraestructuras, con el objeto de minimizar el impacto visual y la aparición de vertidos incontrolados.

Asimismo, todo el personal implicado deberá cumplir con las prescripciones de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales. Igualmente, deberá cumplirse lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, en especial lo relacionado con el almacenamiento y gestión de los residuos generados, así como con las obligaciones del productor de residuos. A este respecto, en el siguiente apartado se detallan las medidas

preventivas específicas referentes a la gestión y tratamiento de los residuos generados en la obra y durante la operación de la planta.

Cabe recordar que se harán efectivas las Medidas preventivas de incendios forestales del Anexo 2 del expediente: Estudio ambiental de efectos potenciales, residuales, sinérgicos, medidas y programa de vigilancia ambiental del Nudo "San Fernando-Loeches-Anchuelo-Ardoz". Madrid y Castilla-La Mancha.

De forma previa al inicio de las obras y en la fase de planificación de los trabajos, el promotor del Plan Especial de Infraestructuras se asegurará de disponer licencias, autorizaciones y permisos precisos para la ejecución de los trabajos:

- Autorización Administrativa del Proyecto.
- Licencia de Obra.
- Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto.
- Plan de Vigilancia ambiental de la Fase de Construcción
- Permisos a emitir por la Confederación Hidrográfica, si procede.
- Contratos con los propietarios de las parcelas.
- Autorización de ocupación temporal de vías pecuarias (en caso de ser necesarias).
- Autorizaciones de tala (en caso de ser necesarias)
- Etc.

En resumen, se deberá de disponer de todas las autorizaciones y medidas necesarias, así como aquellas que se deriven de las distintas tramitaciones a lo largo de los procedimientos de autorización.

11.2.3 MEDIDAS PARA HACER FRENTE AL RETO DEMOGRÁFICO

Las plantas solares fotovoltaicas similares a las descritas en este EsAE y en el Plan Especial de Infraestructuras al que acompañan, tienen la versatilidad de poder ubicarse en multitud de territorios de la península, siempre que cumplan una serie de características técnicas como las que se han estudiado en este documento, como alto recurso solar, relieve y características del suelo adecuados, fácil acceso, etc., así como características medioambientales aptas.

Los terrenos aptos para la ubicación de estas infraestructuras suelen tener como denominador común la cercanía a términos municipales de baja densidad de población y alejados de los grandes núcleos urbanos. En este sentido, el desarrollo de las energías renovables y, en concreto, de la energía solar fotovoltaica contribuye al impulso de las Directrices Generales de la Estrategia Nacional frente al Reto Demográfico. De los siete objetivos transversales que contemplan las citadas directrices, el promotor establece los siguientes como aquellos en los que puede tomar parte activa:

- Garantizar una plena conectividad territorial, con una adecuada cobertura de internet de banda ancha y de telefonía móvil en todo el territorio, de acuerdo con la Agenda Digital Europea 2020.
- Asegurar una apropiada prestación de servicios básicos a toda la población en condiciones de equidad, adaptada a las características de cada territorio.
- Mejorar los mecanismos para una mayor colaboración público-privada, potenciando la incorporación de los factores demográficos en la responsabilidad social del sector privado, para convertir todos los territorios, sin exclusiones, en escenarios de oportunidades.
- Alinear las líneas de acción y propósitos de la Estrategia con el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y de la Agenda 2030, así como con el resto de políticas palancas identificadas por el Gobierno en su Plan de Acción para la Agenda 2030.

Asimismo, es importante destacar el Plan de Medidas ante el Reto Demográfico, que se alinea con el marco de la Estrategia Nacional frente al Reto Demográfico y con el Plan de Recuperación, Transformación, el cual recoge 130 políticas activas orientadas a alcanzar el objetivo global de garantizar la cohesión territorial y social, entre las que destaca el impulso a la transición energética como palanca de atracción de actividad y población a partir de la energía sostenible y asequible; incluyendo las comunidades energéticas, mejora de la eficiencia energética y rehabilitación del entorno edificado y de viviendas en el medio rural, despliegue de renovables distribuidas y movilidad sostenible. En este sentido, España debe incorporar en el diseño de las políticas públicas y en la regulación de la actividad económica los límites ambientales de nuestro planeta y detener los procesos de deterioro ecológico.

En el contexto actual, es urgente reforzar la inversión pública y privada para reorientar el modelo productivo, impulsando la descarbonización, la eficiencia energética, el despliegue de las energías renovables, la electrificación de la economía, el desarrollo del almacenamiento de energía, la economía circular, las soluciones basadas en la naturaleza y la mejora de la resiliencia de todos los sectores económicos.

Con el objetivo principal de afrontar la despoblación desde el desarrollo de este PEI cuya componente social resulta indispensable, el promotor establece las siguientes medidas cuya aprobación en cada Plan Especial dependerá de las necesidades propias del término municipal en el cual se ubique la planta solar:

Desde el punto de vista social-económico

Para aquellas contrataciones directas que se establezcan durante las diferentes etapas de desarrollo, construcción y explotación de las plantas solares, **se incentivará la natalidad** con ayudas de 1.000€ anuales por cada nacimiento, a cada uno de los trabajadores de las plantas solares durante los primeros 10 años. Del mismo modo, se incentivará la natalidad con un “cheque guardería” por valor de 100€ mensuales y por un plazo de 5 años de duración.

- Se podrán establecer ayudas a cada trabajador en función de su renta familiar para el **alquiler de vivienda** en los términos municipales donde estén ubicadas las plantas solares, hasta un total de 1.500€ anuales y por un plazo máximo de 10 años.

- Con el objetivo de generar empleo en estas zonas, se podrá establecer un **proyecto de desarrollo profesional para jóvenes** nacidos en el término municipal donde se ubiquen las plantas solares, de forma que se palie la fuga de los jóvenes a las grandes ciudades o al extranjero. Este proyecto estaría compuesto por cursos de formación en aquellos centros para los que su perfil pueda adaptarse. Estos centros serían parcialmente financiados con el propio Plan Especial de Infraestructuras evaluado en este EsAE. Esta **formación gratuita** para los jóvenes abre la oportunidad de incorporación de trabajadores a las instalaciones fotovoltaicas objeto del presente EsAE, así como de otras instalaciones en un entorno cambiante y enfocado a la creación de instalaciones de origen renovable como es el actual.
- Con el fin de acercar las nuevas tecnologías a estos municipios, en caso de ser necesario y debido a la instalación de fibra óptica hasta el Centro de Control de cada planta fotovoltaica se abre la oportunidad de una posible instalación de **fibra óptica** hasta el municipio.
- Cuando se considere necesario, se podrá facilitar la **creación de un carril bici** en torno al municipio y/o perímetro de la planta fotovoltaica, pudiendo disponer de carteles explicativos del funcionamiento de la planta, así como de los beneficios que promueve con la generación de energía mediante fuentes renovables. Se plantea igualmente, implementar aulas formativas al inicio del carril bici para la comprensión de la historia del mismo.
- El alquiler de los terrenos donde se ubicarán las plantas solares servirá de fuente de ingresos recurrente para potenciar la economía local.
- Los impuestos locales que la instalación fotovoltaica deja anualmente en los Ayuntamientos servirán como ayuda para mejora de la calidad de vida de los municipios dando lugar a multitud de iniciativas locales. En muchos de los casos, este tipo de instalaciones son la mayor fuente de ingresos anuales de la localidad tanto a nivel público como privado.

Desde el punto de vista cultural

En el caso de que, en el municipio, o bien, en las cercanías de la planta fotovoltaica, quede inventariado algún elemento de patrimonio cultural (yacimiento, bien de interés cultural, etc.), se podrá financiar parcialmente la **reforma y/o restauración del bien cultural**, así como la creación de centros de conservación, aulas de aprendizaje, etc.

Desde el punto de vista ambiental

En aquellas zonas donde se ubique la planta solar que tengan en sus inmediaciones zonas de avifauna interesante, se podrá proponer la creación de un observatorio de aves, centro de recuperación faunística e investigación o bien un aula de naturaleza, que permita a los ciudadanos obtener información sobre la riqueza faunística de su entorno. Además, se podría informar de aquellas medidas ambientales establecidas en la propia planta para la mejora de la integración de esta en el entorno.

Aquellas zonas de la planta solar que limiten y/u ocupen hábitats de interés comunitario, se podrá proponer la financiación para la protección y mejora de dichos hábitats.

Por todo lo anterior, el efecto global sobre el medio socioeconómico que ejerce la construcción de este tipo de infraestructuras puede valorarse como positivo en las fases de construcción y funcionamiento y explotación del Plan Especial de Infraestructuras, debido a los empleos directos e indirectos, e ingresos anuales públicos y privados que generará, así como al incremento de la actividad económica en los municipios próximos al área de implantación de las plantas fotovoltaicas.

Estas premisas ayudarían a paliar las diferencias a día de hoy existentes entre las grandes urbes y las zonas rurales, sin que estas últimas vean mermados sus valores naturales, fin último de la estrategia nacional frente al reto demográfico. La transformación del territorio a la que nos enfrentamos, conllevaría intrínsecamente una transformación social mediante la toma de medidas directas desde la infancia hasta las edades más avanzadas, consiguiendo así hacer partícipes a los habitantes de estas zonas de dicha transformación, y evitando, en última instancia, su despoblación.

11.2.4 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS

La gestión de los residuos se realizará según lo establecido en la legislación específica vigente (Ley 22/2011, R.D. 833/1988, R.D. 180/2015, R.D. 105/2008 y la Orden APM/1007/2017). Los requisitos en cuanto a la segregación, almacenamiento, manejo y gestión de los residuos en obra estarán incluidos en las especificaciones ambientales, formando así parte de las prescripciones técnicas del proyecto.

Se tomarán medidas preventivas en obra con la finalidad de fomentar, en este orden, la prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización de los residuos asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado. Las medidas preventivas van a ser aplicadas en las siguientes actividades de la obra:

- Adquisición de materiales
- Comienzo de la obra
- Puesta en obra
- Almacenamiento en obra y durante la fase de operación.

A continuación, en la tabla cada una de estas medidas.

Tabla 117: Tabla de medidas preventivas específicas referentes a la gestión y tratamiento de residuos.

ADQUISICION DE MATERIALES

La compra de materiales se realizará, ajustando al máximo las cantidades pedidas a las mediciones reales de obra, para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.

Se requerirá e instará a las empresas suministradoras a que reduzcan la máxima la cantidad y volumen de embalajes posible. 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 compra de materiales reciclables frente a otros de las 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 atendiendo a los plazos de suministro de los mismos. De este modo y con unas buenas condiciones de almacenamiento, se evitará que se estropeen y se conviertan en residuos.

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.

PUESTA EN OBRA

En caso de ser necesario excavaciones, éstas se ajustarán a las dimensiones específicas del Plan Especial, 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 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.

Con respecto a los embalajes y los plásticos la opción preferible es la recogida por parte del proveedor del material sobrante. 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, evitando así que se dispersen por la obra.

ALMACENAMIENTO EN OBRA Y DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN

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 correctamente señalizadas.

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.

11.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN Y DESMANTELAMIENTO

A la vista de los efectos ambientales identificados y valorados previamente durante la Fase de construcción de las PFV (similares a los de la fase de desmantelamiento) se ha previsto la aplicación de las medidas preventivas y correctoras que se describen a continuación:

Tabla 118. Resumen de medidas preventivas y correctoras diseñadas e impactos sobre los que repercuten. Fase de construcción (similar a la de desmantelamiento). Fuente: IGNIS.

Impacto	Resumen de medidas preventivas y correctoras
Alteración de la calidad del aire y efectos sobre el cambio climático por emisión de gases de escape.	Todos los vehículos y maquinaria deberán tener su certificado ITV en vigor.
	Humectación de las zonas donde se produzcan movimientos de tierras.
	Humectación de las zonas donde se produzcan acopio de materiales pulverulentos.
Alteración de la calidad del aire como consecuencia del incremento de partículas en suspensión.	Riego de viales (la periodicidad de los riesgos estará en función de las condiciones meteorológicas).
	El transporte de áridos o de material pulverulento se realizará empleando lonas o cubiertas con el fin de evitar y minimizar la emisión de partículas.
	La altura de descarga de materiales será la mínima posible.
	En la circulación por pistas de tierra no se sobrepasarán los 20 km/h.
	Toda la maquinaria a emplear dispondrá de marcado CE o en su defecto declaración de conformidad.
	Todos los vehículos y maquinaria deberán tener su certificado ITV en vigor.
Incremento de los niveles sonoros. Molestias por ruido.	Las operaciones de construcción se limitarán, salvo casos excepcionales, a periodo diurno durante días laborables.
	Establecimiento de un plan de obras, especialmente para aquellas con mayor afección sonora, de forma que en la medida de lo posible se disminuyan las molestias
	En caso de quejas o denuncias, establecimiento de un plan de evaluación acústica que permita adoptar otras medidas preventivas o correctoras.
Ocupación de terrenos.	Limitación de la circulación de vehículos y maquinaria a las zonas autorizadas dentro de la obra y siempre que sea posible empleando los viales y accesos construidos.
	Limitación de los desbroces, movimientos de tierras y trabajos constructivos al mínimo necesario.
Compactación de Terrenos	Limitación de la circulación de vehículos y maquinaria a las zonas autorizadas dentro de la obra y siempre que sea posible empleando los viales y accesos construidos.

Impacto	Resumen de medidas preventivas y correctoras
Alteración de la estructura edáfica.	Instalación de parques de maquinaria y zona de acopio fuera de zonas sensibles y siempre en el interior de la obra.
	Limitación de los desbroces, movimientos de tierras y trabajos constructivos al mínimo necesario.
	Limitación de la circulación de vehículos y maquinaria a las zonas autorizadas dentro de la obra y siempre que sea posible empleando los viales y accesos construidos.
	Instalación de parques de maquinaria y zona de acopio fuera de zonas sensibles y siempre en el interior de la obra.
Aumento procesos erosivos.	Limitación de los desbroces, movimientos de tierras y trabajos constructivos al mínimo necesario.
	Limitación de la circulación de vehículos y maquinaria a las zonas autorizadas dentro de la obra y siempre que sea posible empleando los viales y accesos construidos.
	Instalación de parques de maquinaria y zona de acopio fuera de zonas sensibles y siempre en el interior de la obra.
	Actuaciones de revegetación tras las obras en aquellas zonas que lo necesiten.
Modificación de la red de drenaje superficial.	Instalación de parques de maquinaria y zona de acopio fuera de zonas sensibles y siempre en el interior de la obra.
	Limitación de los desbroces, movimientos de tierras y trabajos constructivos al mínimo necesario.
	Limitación de la circulación de vehículos y maquinaria a las zonas autorizadas dentro de la obra y siempre que sea posible empleando los viales y accesos construidos.
	La ejecución de las zanjas de cableado a través de cauces se llevará a cabo siempre que sea posible cuando el cauce se encuentre seco y sin previsión de lluvias.
	Se instalarán elementos de protección de los cauces frente al arrastre de partículas procedentes de las obras. Se propone el uso de barreras de láminas filtrantes. Se construyen con postes, telas metálicas, geotextiles. Son estructuras temporales con una vida útil de unos 6 meses y cuyo caudal límite de agua para estas barreras es de 30 l/s. Por cada 1000 m ² de superficie afectada debe disponerse de unos 30 m de barrera. La longitud máxima de talud no debe exceder de 30 m. y la pendiente del mismo debe ser inferior al 50% ó 2:1. La altura de la barrera no debe ser superior a 90 cm. Estos dispositivos se ubicarán, consecuentemente, en aquellas zonas de las obras en las que existiese riesgo de arrastre de partículas en la escorrentía superficial.
	Jalonamientos de cauces durante la ejecución de las obras. Se propone el jalonamiento de los cauces en el entorno de las zonas de obras. Se trata de un jalonamiento preventivo que impida ocupaciones del cauce por parte de la maquinaria, vehículos u operarios. Quedará resuelto mediante el hincado de redondos de hierro de 1,20 m de longitud a una distancia máxima de 10 m entre ellos y la colocación de una cuerda con banderolas asida a los redondos antes mencionados.
	Se pondrán igualmente balsas de decantación permanentes que garanticen que el arrastre de materiales que produzcan las lluvias no se deposite en las zonas protegidas si las hubiera en el entorno

Impacto	Resumen de medidas preventivas y correctoras
Modificación de la cubierta vegetal: Eliminación / sustitución / Afección por ocupación de áreas con vegetación natural.	directamente afectado por la ejecución de las obras.
	Prospección de flora previa al inicio de las obras para descartar la presencia de ejemplares de especies de interés. y balizamiento de especies o formaciones.
	Se realizará un marcado previo de los ejemplares propuestos para apeo y para traslocación, para su comunicación a la administración competente.
	Limitación de los desbroces, movimientos de tierras y trabajos constructivos al mínimo necesario.
	Retirada y almacenamiento de la tierra vegetal para su extensión posterior. La tierra vegetal retirada se conservará y reutilizará mediante su extendido en todos los casos en los que haya movimientos de tierras, no empleándose bajo ningún concepto como tierras de relleno. Esta medida será fundamental tanto en la ejecución de las zanjas como en los viales de forma que se acumule formado caballones junto las zonas donde se ha extraído y se almacene evitando su contaminación, para luego proceder a extenderla sobre la zanja cerrada y sobre los bordes de los viales con el fin de favorecer la regeneración de la cubierta vegetal..
	Limitación de la circulación de vehículos y maquinaria a las zonas autorizadas dentro de la obra y siempre que sea posible empleando los viales y accesos construidos.
Alteración o pérdida de biotopos.	Instalación de parques de maquinaria y zona de acopio fuera de zonas sensibles y siempre en el interior de la obra.
	Actuaciones de revegetación tras las obras en aquellas zonas que lo necesiten con especies autóctonas, a ser posible empleando varias especies de porte arbustivo (altura < 2 m) para evitar romper la continuidad del paisaje. Dicha revegetación se centrará fundamentalmente en el perímetro de la planta, junto al vallado, de modo que ayude igualmente a evitar la colisión con el vallado, a la vez que se mejora el hábitat refugio para múltiples especies presa de las aves rapaces detectadas en el ámbito de estudio durante el estudio de avifauna.
	Prospección de fauna previa al inicio de las obras para descartar la presencia de especies de fauna de interés y balizamiento de aquellas áreas sensibles para su conservación y protección.
	Limitación de los desbroces, movimientos de tierras y trabajos constructivos al mínimo necesario.
	Limitación de la circulación de vehículos y maquinaria a las zonas autorizadas dentro de la obra y siempre que sea posible empleando los viales y accesos construidos.
	Instalación de parques de maquinaria y zona de acopio fuera de zonas sensibles y siempre en el interior de la obra.
	Instalación de vallado cinagético o cerramiento de obra de permeabilidad superior sobreelevado en 15 cm para el paso de mamíferos de menor tamaño.
	Instalación en el vallado cinagético de dispositivos salvapájaros tipo placas blancas rectangulares dispuestas a tresbolillo para aumentar su visibilidad, con distribución tal y como se propone en el Plan Especial de Infraestructuras.
	Actuaciones de revegetación tras las obras en aquellas zonas que lo necesiten con especies autóctonas, a ser posible empleando varias

Impacto	Resumen de medidas preventivas y correctoras
	<p>especies de porte arbustivo (altura < 2 m) para evitar romper la continuidad del paisaje. Dicha revegetación se centrará fundamentalmente en el perímetro de la planta, junto al vallado, de modo que ayude igualmente a evitar la colisión con el vallado, a la vez que se mejora el hábitat refugio para múltiples especies presa de las aves rapaces detectadas en el ámbito de estudio durante el estudio de avifauna.</p> <p>Seguimiento de fauna antes del inicio de las obras y durante las mismas para comprobar el funcionamiento de las medidas de conservación de fauna y determinar la necesidad de instalar medidas adicionales.</p> <p>Adaptar las obras de instalación de la PFV de modo que se eviten los periodos reproductivos de las especies detectadas en la zona. Teniendo en cuenta la presencia de especies sensibles, fundamentalmente de rapaces, se propone una limitación conjunta para todas ellas que cubra los meses de marzo a julio, ambos inclusive. Esta limitación está referida especialmente a los desbroces y talas, así como a la retirada de tierra vegetal para apertura de caminos y otras actuaciones que lo requieran</p> <p>Prospección de fauna previa al inicio de las obras para descartar la presencia de especies de fauna de interés y balizamiento de aquellas áreas sensibles para su conservación.</p> <p>Se prestará especial atención a la planta de Postor con relación a la presencia de avutardas. A que a pesar de que la PFV Postor Solar se sitúa en unos cultivos fuera de la zona delimitada en el estudio de avifauna como zona de interés para las aves ZIA 06, y aunque parece que la carretera M-220 actúa de límite o frontera, en su interior se observaron puntualmente 8 ejemplares de avutarda en el censo específico realizado para dicha especie, cuestión esta por la que se prestará dicha especial atención.</p>
<p>Alteración de hábitos de comportamiento (reproducción, campeo, etc.)</p> <p>/ Molestias a la fauna local.</p>	<p>En relación a la PFV Rececho Solar, se prestará especial atención a la envolvente situada más al norte en relación a las especies de sisón y aguilucho cenizo. A pesar de que las dos envolventes se encuentran separadas de la ZIA 06 identificada en el estudio de avifauna, por medio de la carretera M-220, próximos a la envolventes situada más al norte se ha identificado u macho de sisón en primavera (20 metros) así como se ha visto campeando a un ejemplar de águila imperial, de aguilucho cenizo y de milano real. En la otra envolvente, la envolvente más sur, no hay apenas citas de aves de interés.</p> <p>Para la PFV Morena Solar, se prestará igualmente atención si bien, su ubicación entre la M-220 y la A-3, en el margen opuesto a la ZIA06, hace que los avistamientos de avifauna hayan sido muy escasos, no siendo un hábitat para el que la avifauna haya demostrado predilección.</p>
	<p>Limitar las operaciones constructivas a periodo diurno.</p> <p>Limitación de los desbroces, movimientos de tierras y trabajos constructivos al mínimo necesario.</p> <p>Limitación de la circulación de vehículos y maquinaria a las zonas autorizadas dentro de la obra y siempre que sea posible empleando los viales y accesos construidos.</p> <p>Instalación de parques de maquinaria y zona de acopio fuera de zonas sensibles y siempre en el interior de la obra.</p>
<p>Mortalidad por atropellos</p>	<p>Limitar las operaciones constructivas a periodo diurno.</p> <p>Limitar la velocidad de los vehículos de obra a 20 km/h</p>

Impacto	Resumen de medidas preventivas y correctoras
Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	Limitación de la circulación de vehículos y maquinaria a las zonas autorizadas dentro de la obra y siempre que sea posible empleando los viales y accesos construidos.
	Realización de plantaciones con especies autóctonas, a ser posible empleando especies variadas de diferentes portes siempre y cuando no influya en la producción fotovoltaica. Especialmente en aquellas zonas con especial incidencia sobre el impacto visual
	Favorecimiento de una cubierta vegetal herbáceo natural bajo seguidores. En su establecimiento se empleará la tierra vegetal extraída de la misma obra.
Afección sobre restos arqueológicos	Actuaciones de revegetación en aquellas zonas que lo necesiten porque no se haya desarrollado
	Limitación de la circulación de vehículos y maquinaria a las zonas autorizadas dentro de la obra y siempre que sea posible empleando los viales y accesos construidos.
	Los trabajos se limitarán únicamente a aquellas zonas en las que se ha llevado a cabo prospección arqueológica.
Ocupación de las Vías Pecuarias	Realización de control arqueológico en el movimiento de tierras. Esta actuación consiste en la supervisión y seguimiento exhaustivo de todos los trabajos que impliquen una afección sobre el terreno (desbroces, zanjas, cimentaciones, desmontes...) y permite confirmar la presencia o ausencia de cualquier elemento de interés arqueológico en el área de intervención, pudiendo, con ello, valorar dichos restos y adoptar las medidas más oportunas para proteger los Bienes Patrimoniales localizados.
	En el caso en que durante la vigilancia en obra se hallan restos u objetos con valor cultural se procederá a la paralización inmediatamente los trabajos en la zona de afección y se comunicará el descubrimiento de acuerdo con lo contemplado en la Ley 14/ 2007.
	Se señalarán las vías pecuarias, sus cruces, sus desvíos y sus elementos de interés (abrevaderos, descansaderos, etc.)
Molestias por incremento del tráfico.	Se planificarán los trabajos de forma que la afección al tránsito de la vía pecuaria sea mínima.
	Se dará prioridad en todo caso al uso de las vías pecuarias por parte del ganado
	Al finalizar los trabajos se repasarán y acondicionarán los tramos que hayan podido sufrir desperfectos.
Contribución al impulso económico (economía y renta).	Se evitará siempre que sea posible la circulación de vehículos de transporte de materiales y maquinaria a través de los núcleos de población.
	Se evitará siempre que sea posible el transporte en periodo nocturno.
	Se fomentará la contratación de personal del entorno.
	Se fomentará que la adquisición de materiales, maquinarias y contratación de servicios se con proveedores del entorno

11.4 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN LA FASE DE OPERACIÓN

A la vista de los impactos ambientales identificados y valorados previamente durante la Fase de operación de las PFV, se ha previsto la aplicación de las medidas preventivas y correctoras que se describen a continuación:

Tabla 119. Resumen de medidas preventivas y correctoras diseñadas e impactos sobre los que repercuten. Fase de Operación. Fuente: IGNIS.

Impacto	Resumen de medidas preventivas y correctoras
Ocupación de Terrenos	Limitación de la circulación de vehículos y maquinaria a las zonas autorizadas empleando los viales y accesos construidos.
Compactación de Terrenos	Limitación de la circulación de vehículos y maquinaria a las zonas autorizadas empleando los viales y accesos construidos.
Modificación de la cubierta vegetal:	Mantenimiento de las revegetaciones ejecutadas. Reposición de marras
Ocupación de áreas con vegetación natural.	Actuaciones de revegetación en aquellas zonas que lo necesiten, bien estableciendo una cobertura herbácea en aquellas zonas donde no se haya desarrollado.
Alteración o pérdida de biotopos.	Mantenimiento de las revegetaciones ejecutadas. Reposición de marras
	Mantenimiento de la cubierta vegetal herbáceo natural bajo seguidores. Se realizará mediante medios mecánicos o preferiblemente pastoreo. En ningún caso se emplearán herbicidas para su control
	Actuaciones de revegetación en aquellas zonas que lo necesiten porque no se haya desarrollado
Alteración de hábitos de comportamiento (reproducción, campeo, etc.) / Molestias a la fauna local.	Mantenimiento del vallado cinegético con alzado del mismo con respecto del suelo de al menos 20 cm.
Mortalidad (atropello, colisión y electrocución)	Instalación en el vallado cinegético de dispositivos salvapájaros tipo placas blancas rectangulares dispuestas a tresbolillo para aumentar su visibilidad, con distribución tal y como se propone en el Plan Especial de Infraestructuras.
	Mantenimiento del vallado cinegético
	En ningún caso se instalará en el cerramiento alambre de espinos o elementos cortantes
Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	Mantenimiento de las plantaciones realizadas con especies autóctonas. Reposición de marras
	Mantenimiento de la cubierta vegetal herbácea natural bajo seguidores. Se realizará mediante medios mecánicos o preferiblemente pastoreo de ganado ovino. En ningún caso se emplearán productos químicos para su control
	Actuaciones de revegetación en aquellas zonas que lo necesiten, bien estableciendo una cobertura herbácea en aquellas zonas donde no se haya desarrollado
Modificaciones en la actividad económica (economía y renta).	Se fomentará la contratación de personal de los municipios de la zona.
	La adquisición de materiales y maquinarias y contratación de servicios se realizará de forma prioritaria en los municipios próximos al emplazamiento.

11.5 MEDIDAS COMPENSATORIAS

Teniendo en cuenta la presencia de especies amenazadas o de interés en el ámbito de implantación de la planta solar fotovoltaica así como la necesidad de traslocación o apeo de algunos ejemplares aislados que imposibilitan la implantación de la planta fotovoltaica, se

considera necesaria la adopción de medidas compensatorias encaminadas fundamentalmente a mitigar el impacto sobre la variable vegetación así como encaminadas a mitigar la pérdida de espacio vital, especialmente debido a la presencia de especie esteparias y rapaces presentes en la ZRA-06 (ver Anexo IV).

Aparte de las medidas generales descritas anteriormente que pretenden contribuir a mitigar de forma global los impactos residuales generados por el conjunto total de plantas y líneas de evacuación que se incluyen en el expediente, a continuación, se proponen una serie de medidas compensatorias específicas para mitigar los impactos comentados anteriormente, de forma más localizada en el ámbito de estudio del Plan Especial de Infraestructuras:

- Tal y como ya se ha explicado anteriormente, desde la búsqueda de alternativas y el posterior diseño de la instalación se ha venido realizando un importante y verdadero esfuerzo para, ocupando la mínima superficie imprescindible, diseñar la planta afectando al menor número de ejemplares aislados y bosquetes posible. A pesar de dicho esfuerzo, la existencia de 440 pies aislados cuya ubicación actual imposibilita la implantación de las plantas fotovoltaicas, sobre todo en la PFV de Morena Solar con 416 pies aislados, obliga a plantear una medida dirigida inicialmente hacia la traslocación de aquellos ejemplares pequeños y cuya viabilidad o probabilidad de supervivencia se valore como alta y al apeo de aquellos ejemplares para los que finalmente dicha medida no sea factible. Tal y como se ha comentado en el apartado de medidas preventivas y correctoras, se realizará al inicio de las obras y durante la fase de replanteo, una prospección y censo detallado en el que se valorará la viabilidad o no de la medida de traslocación. Este estudio o análisis se pasará a la administración para su aprobación definitiva. Tanto los ejemplares con viabilidad de translocación como para ejemplares que finalmente se proponga apeo y por tanto compensación en relación 1/5, se propone la búsqueda de terreno óptimo para proceder a su trasplantado o plantación.
- Seguimiento y detección de las zonas de exhibición de los machos de avutarda (leks) y de sisón y detección de nidos de aguilucho cenizo, previo al cosechado del cereal, en un ámbito cercano al Plan Especial de Infraestructuras de modo que sus nidos queden marcados antes del paso de las cosechadoras y protegidos mediante un jaulón para evitar depredación por otras especies. Se propone realizar el seguimiento en una superficie similar a la afectada por el mismo, pero en aquella zona en la que se hayan detectado previamente mayor presencia de estas aves.
- Creación de un punto de agua permanente por cada PFV para el fomento de la perdiz y el conejo, especies presa clave para la mayoría de las aves rapaces detectadas en los censos del ámbito de estudio. Este punto de agua se realizará en un sitio de la parcela que evite la colisión con el vallado o las plantas solares. Esta medida junto con la revegetación del perímetro de la planta con especies autóctonas favorecerá el hábitat de estas especies presa.
- Instalación de estructuras de diversificación de hábitat en 3-4 puntos de cada planta fotovoltaica:
 - Majanos o muros de piedra para anfibios, reptiles y micromamíferos.

- Acúmulos de madera para el fomento de invertebrados. Se propone reutilizar la madera de los árboles apeados para la creación de estos hábitats refugio.

Además de las medidas identificadas para las PFV que se evalúan en este expediente en cuestión, se harán medidas compensatorias de carácter global en conjunto con los otros parques solares fotovoltaicos del nudo “San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz recogidos en el “Diagnóstico Territorial” del Anexo 1 del Expediente, las cuales quedan recogidas en el “Estudio Global de Efectos Potenciales, Residuales, Sinérgicos, Medidas y PVA a Escala de Nudo” del Anexo 2 del Expediente, siendo estas:

- MCompG01: Recuperación del suelo y de la vegetación de zonas degradadas. Se propone compensar las 39,61 has de HICs (1,49 de Prioritarios y 38,12 de No Prioritarios), con la revegetación de 5 veces esa superficie, es decir aproximadamente 200 has, Con un coste proporcional para el presente parque de 29,700,00 € (Ver desglose por PFV en el presupuesto que se presenta a continuación).
- MCompG02: Financiación de investigación agrícola para conservación de la avifauna y la compatibilización del uso agrícola con las PSFVs, con un coste proporcional para el presente parque de 50.000,00 €.
- MCompG03: Gestión de hábitat estepario para mejora de las poblaciones existentes de aves esteparias. Esta medida será consensuada con el órgano ambiental competente determinando el área de aplicación y su extensión.”

11.6 PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

A continuación, se desglosa el presupuesto de las medidas de mitigación por PFV.

Tabla 120. Presupuesto Medidas de Mitigación.

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CanPres	PrPres	ImpPres
1	Capítulo		RECECHO SOLAR							1	196.417,03	196.417,03
1.1	Capítulo		MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS							1,00	169.270,17	169.270,17
PC1	Partida	ud	Campaña de mediciones de ruido Campaña de mediciones de ruido durante el hincado en las zonas más críticas y observación del comportamiento de la fauna con el fin de determinar si es necesario parar la obra en alguna zona y momento determinado							1,00	2.500,00	2.500,00
PC2	Partida	m ²	Descompactación del terreno Descompactación del terreno con laboreo superficial o gradeo cruzado.							331.900,00	0,02	6.638,00
PC3	Partida	m ²	Gestión de tierra vegetal Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, retirando una capa de 10 cm de espesor aproximadamente, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Se ha valorado la superficie de zanjas, viales y cimentaciones.							79.400,00	0,68	53.992,00
PC4	Partida	m ²	Siembra Siembra manual a voleo incluyendo la mezcla de semillas (mezcla de gramíneas y leguminosas). en aquellas zonas que se considere necesario. Se estima un 10% de la superficie que se ha descompactado.							33.190,00	0,55	18.254,50
PC6	Partida	ud	Plantación de matorral mediterráneo							12.299,00	3,71	45.629,29

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CanPres	PrPres	ImpPres
			Plantación de matorral mediterráneo (<i>Retama sphaerocarpa</i> , <i>Thymus sp.</i> , <i>Lavandula sp.</i>) de 10/20 cm de altura suministrado a obra en contenedores, apertura de hoyo de 60 x 60 x 60 de forma mecánica, plantación manual, con abonado, tapado del hoyo, formación de alcorque y primer riego. Plantación en tresbolillo, distanciamiento 2m.									
PC8	Partida	ud	Riego de mantenimiento							24.728,00	0,17	4.203,76
			Ud de riego de mantenimiento de las plantaciones realizadas durante el periodo de garantía (dos años). Se consideran dos riegos de 10 l por año de garantía. Incluidos los individuos plantados tanto en el vallado como aquellos derivados de las medidas compensatorias									
PC9	Partida	ud	Reposición de marras de planta arbórea y/o matorral							1.236,00	2,67	3.300,12
			Ud de reposición de marras de planta autóctona (arbórea, matorral) de 2 savias suministrada a obra en contenedores, plantación manual, con abonado y primer riego. Considerando un 10% de marras									
PC11	Partida	ud	Prospección de fauna previa al inicio de las obras							1,00	1.000,00	1.000,00
			Prospección de fauna previa al inicio de las obras para descartar la presencia de especies de fauna sensibles									
PC12	Partida	ud	Prospección de fauna durante las obras.							12,00	625,00	7.500,00

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CanPres	PrPres	ImpPres
PC13	Partida	ud	<p>Prospección de fauna durante las obras para comprobar el funcionamiento de las medidas de conservación de fauna y determinar la necesidad de instalar medidas adicionales. Periodicidad mensual</p> <p>PVA específico durante la FO. (Programa anual)</p> <p>Programa de vigilancia ambiental específico durante la operación que informe de posibles problemas relacionados con la avifauna y quirópteros y proponga, en su caso, medidas correctoras y/o compensatorias adicionales. Periodicidad mensual.</p>							12,00	625,00	7.500,00
PC14	Partida	m	<p>Balizamiento de zonas de interés</p> <p>m de cinta de señalización de material plástico, sujeta a barras corrugadas de acero hincadas en el terreno.</p>							500,00	2,44	1.220,00
PC15	Partida	ud	<p>Plan de formación de "Buenas Prácticas"</p> <p>Plan de formación de "Buenas Prácticas" para minimizar las molestias a la fauna. Incluyendo redacción del plan e implementación, considerando la asistencia de personal de obra durante media hora.</p>							1,00	4.650,00	4.650,00
PC16	Partida	ud	<p>Instalación de placas en el vallado</p> <p>Instalación de placas en el vallado para aumentar su visibilidad. Colocadas cada 2m a distintas alturas.</p>							6.150,00	1,75	10.762,50
PC19	Partida	ud	Ud instalación protector de árbol en zona de obras.							50,00	42,40	2.120,00

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CanPres	PrPres	ImpPres
			Ud de instalación de protector de árbol en zona de obras, realizado a base de un entablado del tronco de 2 m de altura, cosido con alambre de atar, cada 20 cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.						1.1	1,00	169.270,17	169.270,17
1.2	Capítulo		MEDIDAS COMPENSATORIAS							1,00	27.146,86	27.146,86
COMP9	Partida	ud	Creación de charcas temporales Su ejecución exige la realización de excavación somera en el terreno de modo que se favorezca la inundación temporal de una parcela de terreno de unos 50 m ² .							1,00	1.000,00	1.000,00
COMP10	Partida	ud	Construcción de majano Instalación de acúmulos de rocas, troncos y tierra para permitir la cría del conejo.							4,00	200,00	800,00
COMP20	Partida	ud	Plantación de especies arbóreas autóctonas Ud de plantación de especies arbóreas autóctonas suministrado a obra en contenedores, apertura de hoyo de 60 x 60 x 60 de forma mecánica, plantación manual, con abonado, tapado del hoyo, formación de alcorque y primer riego.							65,00	3,77	245,05
COMP21	Partida	ud	Seguimiento medidas compensatorias Seguimiento y control de la evolución de las medidas agroambientales propuestas. Periodicidad anual							1,00	1.000,00	1.000,00
COMP6	Partida	ud	Detección, marcaje y seguimiento de nidos de aguilucho							4,00	400,00	1.600,00

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CanPres	PrPres	ImpPres
			seguimiento de la nidificación en época reproductora, hablar con los propietarios del terreno para saber cuándo se hará el cosechado (o recibir aviso), y en ese momento marcar los nidos, o ubicar una persona en el lugar como referencia, para que las cosechadoras los eviten. Posteriormente hay que eliminar las marcas para evitar expolios. Presenta una utilidad muy alta pues evita la muerte de los pollos si no son capaces de volar. El coste está asociado al coste de prospección y al de vigilancia en caso de nidos al que se suele añadir una compensación al agricultor por la superficie que se deja sin cosechar en torno al nido.									
COMP22	Partida	ud	Recuperación del suelo y la vegetación de zonas degradadas							60,00	139,47	8.368,20
			Se propone compensar la parte proporcional de las 39,61 ha de HIC afectadas en el global de todos los expedientes con la revegetación de 5 veces dicha superficie. Se propone un presupuesto de 135 € por cada MW instalado									
COMP23	Partida	ud	Financiación de investigación avifauna							1,00	14.133,61	14.133,61
			Financiación de investigación agrícola para la conservación de la avifauna y la compatibilización del uso agrícola con las plantas fotovoltaicas									
COMP24	Partida	ud	Gestión de hábitat esteparias							1,00	0,00	0,00
			Gestión de hábitat estepario para mejora de las poblaciones existentes de aves esteparias. Esta medida será consensuada con el órgano ambiental competente determinando el área de aplicación y su extensión									

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CanPres	PrPres	ImpPres
									1.2	1,00	27.146,86	27.146,86
									1	1	196.417,03	196.417,03
2	Capítulo		POSTOR SOLAR							1	168.351,18	168.351,18
2.1	Capítulo		MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS							1,00	141.242,02	141.242,02
PC1	Partida	ud	Campaña de mediciones de ruido Campaña de mediciones de ruido durante el hincado en las zonas más críticas y observación del comportamiento de la fauna con el fin de determinar si es necesario parar la obra en alguna zona y momento determinado							1,00	2.500,00	2.500,00
PC2	Partida	m²	Descompactación del terreno Descompactación del terreno con laboreo superficial o gradeo cruzado.							326.000,00	0,02	6.520,00
PC3	Partida	m²	Gestión de tierra vegetal Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, retirando una capa de 10 cm de espesor aproximadamente, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Se ha valorado la superficie de zanjas, viales y cimentaciones.							65.800,00	0,68	44.744,00
PC4	Partida	m²	Siembra Siembra manual a voleo incluyendo la mezcla de semillas (mezcla de gramíneas y leguminosas). en aquellas zonas que se considere necesario. Se estima un 10% de la superficie que se ha descompactado							32.600,00	0,55	17.930,00
PC6	Partida	ud	Plantación de matorral mediterráneo							9.054,00	3,71	33.590,34

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CanPres	PrPres	ImpPres
			Plantación de matorral mediterráneo (<i>Retama sphaerocarpa</i> , <i>Thymus sp.</i> , <i>Lavandula sp.</i>) de 10/20 cm de altura suministrado a obra en contenedores, apertura de hoyo de 60 x 60 x 60 de forma mecánica, plantación manual, con abonado, tapado del hoyo, formación de alcorque y primer riego. Plantación en tresbolillo, distanciamiento 2m.									
PC8	Partida	ud	Riego de mantenimiento							18.218,00	0,17	3.097,06
			Ud de riego de mantenimiento de las plantaciones realizadas durante el periodo de garantía (dos años). Se consideran dos riegos de 10 l por año de garantía. Incluidos los individuos plantados tanto en el vallado como aquellos derivados de las medidas compensatorias									
PC9	Partida	ud	Reposición de marras de planta arbórea y/o matorral							911,00	2,67	2.432,37
			Ud de reposición de marras de planta autóctona (arbórea, matorral) de 2 savias suministrada a obra en contenedores, plantación manual, con abonado y primer riego. Considerando un 10% de marras									
PC11	Partida	ud	Prospección de fauna previa al inicio de las obras							1,00	1.000,00	1.000,00
			Prospección de fauna previa al inicio de las obras para descartar la presencia de especies de fauna sensibles									
PC12	Partida	ud	Prospección de fauna durante las obras.							12,00	625,00	7.500,00

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CanPres	PrPres	ImpPres
PC13	Partida	ud	<p>Prospección de fauna durante las obras para comprobar el funcionamiento de las medidas de conservación de fauna y determinar la necesidad de instalar medidas adicionales. Periodicidad mensual</p> <p>PVA específico durante la FO. (Programa anual)</p> <p>Programa de vigilancia ambiental específico durante la operación que informe de posibles problemas relacionados con la avifauna y quirópteros y proponga, en su caso, medidas correctoras y/o compensatorias adicionales. Periodicidad mensual.</p>							12,00	625,00	7.500,00
PC14	Partida	m	<p>Balizamiento de zonas de interés</p> <p>m de cinta de señalización de material plástico, sujeta a barras corrugadas de acero hincadas en el terreno.</p>							500,00	2,44	1.220,00
PC15	Partida	ud	<p>Plan de formación de "Buenas Prácticas"</p> <p>Plan de formación de "Buenas Prácticas" para minimizar las molestias a la fauna. Incluyendo redacción del plan e implementación, considerando la asistencia de personal de obra durante media hora.</p>							1,00	4.650,00	4.650,00
PC16	Partida	ud	<p>Instalación de placas en el vallado</p> <p>Instalación de placas en el vallado para aumentar su visibilidad. Colocadas cada 2m a distintas alturas.</p>							4.527,00	1,75	7.922,25
PC19	Partida	ud	Ud instalación protector de árbol en zona de obras.							15,00	42,40	636,00

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CanPres	PrPres	ImpPres
			Ud de instalación de protector de árbol en zona de obras, realizado a base de un entablado del tronco de 2 m de altura, cosido con alambre de atar, cada 20 cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.									
									2.1	1,00	141.242,02	141.242,02
2.2	Capítulo		MEDIDAS COMPENSATORIAS							1,00	27.109,16	27.109,16
COMP9	Partida	ud	Creación de charcas temporales Su ejecución exige la realización de excavación somera en el terreno de modo que se favorezca la inundación temporal de una parcela de terreno de unos 50 m².							1,00	1.000,00	1.000,00
COMP10	Partida	ud	Construcción de majano Instalación de acúmulos de rocas, troncos y tierra para permitir la cría del conejo.							4,00	200,00	800,00
COMP20	Partida	ud	Plantación de especies arbóreas autóctonas Ud de plantación de especies arbóreas autóctonas suministrado a obra en contenedores, apertura de hoyo de 60 x 60 x 60 de forma mecánica, plantación manual, con abonado, tapado del hoyo, formación de alcorque y primer riego.							55,00	3,77	207,35
COMP21	Partida	ud	Seguimiento medidas compensatorias Seguimiento y control de la evolución de las medidas agroambientales propuestas. Periodicidad anual							1,00	1.000,00	1.000,00
COMP6	Partida	ud	Detección, marcaje y seguimiento de nidos de aguilucho							4,00	400,00	1.600,00

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CanPres	PrPres	ImpPres
			seguimiento de la nidificación en época reproductora, hablar con los propietarios del terreno para saber cuándo se hará el cosechado (o recibir aviso), y en ese momento marcar los nidos, o ubicar una persona en el lugar como referencia, para que las cosechadoras los eviten. Posteriormente hay que eliminar las marcas para evitar expolios. Presenta una utilidad muy alta pues evita la muerte de los pollos si no son capaces de volar. El coste está asociado al coste de prospección y al de vigilancia en caso de nidos al que se suele añadir una compensación al agricultor por la superficie que se deja sin cosechar en torno al nido.									
COMP22	Partida	ud	Recuperación del suelo y la vegetación de zonas degradadas							60,00	139,47	8.368,20
			Se propone compensar la parte proporcional de las 39,61 ha de HIC afectadas en el global de todos los expedientes con la revegetación de 5 veces dicha superficie. Se propone un presupuesto de 135 € por cada MW instalado									
COMP23	Partida	ud	Financiación de investigación avifauna							1,00	14.133,61	14.133,61
			Financiación de investigación agrícola para la conservación de la avifauna y la compatibilización del uso agrícola con las plantas fotovoltaicas									
COMP24	Partida	ud	Gestión de hábitat esteparias							1,00	0,00	0,00
			Gestión de hábitat estepario para mejora de las poblaciones existentes de aves esteparias. Esta medida será consensuada con el órgano ambiental competente determinando el área de aplicación y su extensión									

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CanPres	PrPres	ImpPres
									2.2	1,00	27.109,16	27.109,16
									2	1	168.351,18	168.351,18
3	Capítulo		MORENA SOLAR							1	304.887,52	304.887,52
3.1	Capítulo		MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS							1,00	255.142,90	255.142,90
PC1	Partida	ud	Campaña de mediciones de ruido Campaña de mediciones de ruido durante el hincado en las zonas más críticas y observación del comportamiento de la fauna con el fin de determinar si es necesario parar la obra en alguna zona y momento determinado							1,00	2.500,00	2.500,00
PC2	Partida	m²	Descompactación del terreno Descompactación del terreno con laboreo superficial o gradeo cruzado.						544.600,00		0,02	10.892,00
PC3	Partida	m²	Gestión de tierra vegetal Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, por medios mecánicos, retirando una capa de 10 cm de espesor aproximadamente, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Se ha valorado la superficie de zanjas, viales y cimentaciones.						115.900,00		0,68	78.812,00
PC4	Partida	m²	Siembra Siembra manual a voleo incluyendo la mezcla de semillas (mezcla de gramíneas y leguminosas). en aquellas zonas que se considere necesario. Se estima un 10% de la superficie que se ha descompactado						54.460,00		0,55	29.953,00
PC6	Partida	ud	Plantación de matorral mediterráneo						19.525,00		3,71	72.437,75

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CanPres	PrPres	ImpPres
PC8	Partida	ud	Plantación de matorral mediterráneo (<i>Retama sphaerocarpa</i> , <i>Thymus sp.</i> , <i>Lavandula sp.</i>) de 10/20 cm de altura suministrado a obra en contenedores, apertura de hoyo de 60 x 60 x 60 de forma mecánica, plantación manual, con abonado, tapado del hoyo, formación de alcorque y primer riego. Plantación en tresbolillo, distanciamiento 2m. Riego de mantenimiento							43.210,00	0,17	7.345,70
			Ud de riego de mantenimiento de las plantaciones realizadas durante el periodo de garantía (dos años). Se consideran dos riegos de 10 l por año de garantía. Incluidos los individuos plantados tanto en el vallado como aquellos derivados de las medidas compensatorias									
PC9	Partida	ud	Reposición de marras de planta arbórea y/o matorral Ud de reposición de marras de planta autóctona (arbórea, matorral) de 2 savias suministrada a obra en contenedores, plantación manual, con abonado y primer riego. Considerando un 10% de marras							2.160,00	2,67	5.767,20
PC11	Partida	ud	Prospección de fauna previa al inicio de las obras Prospección de fauna previa al inicio de las obras para descartar la presencia de especies de fauna sensibles							1,00	1.000,00	1.000,00
PC12	Partida	ud	Prospección de fauna durante las obras.							12,00	625,00	7.500,00

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CanPres	PrPres	ImpPres
PC13	Partida	ud	<p>Prospección de fauna durante las obras para comprobar el funcionamiento de las medidas de conservación de fauna y determinar la necesidad de instalar medidas adicionales. Periodicidad mensual</p> <p>PVA específico durante la FO. (Programa anual)</p> <p>Programa de vigilancia ambiental específico durante la operación que informe de posibles problemas relacionados con la avifauna y quirópteros y proponga, en su caso, medidas correctoras y/o compensatorias adicionales. Periodicidad mensual.</p>							12,00	625,00	7.500,00
PC14	Partida	m	<p>Balizamiento de zonas de interés</p> <p>m de cinta de señalización de material plástico, sujeta a barras corrugadas de acero hincadas en el terreno.</p>							500,00	2,44	1.220,00
PC15	Partida	ud	<p>Plan de formación de "Buenas Prácticas"</p> <p>Plan de formación de "Buenas Prácticas" para minimizar las molestias a la fauna. Incluyendo redacción del plan e implementación, considerando la asistencia de personal de obra durante media hora.</p>							1,00	4.650,00	4.650,00
PC16	Partida	ud	<p>Instalación de placas en el vallado</p> <p>Instalación de placas en el vallado para aumentar su visibilidad. Colocadas cada 2m a distintas alturas.</p>							9.763,00	1,75	17.085,25
PC19	Partida	ud	Ud instalación protector de árbol en zona de obras.							200,00	42,40	8.480,00

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CanPres	PrPres	ImpPres
			Ud de instalación de protector de árbol en zona de obras, realizado a base de un entablado del tronco de 2 m de altura, cosido con alambre de atar, cada 20 cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.						3.1	1,00	255.142,90	255.142,90
3.2	Capítulo		MEDIDAS COMPENSATORIAS							1,00	49.744,62	49.744,62
COMP9	Partida	ud	Creación de charcas temporales Su ejecución exige la realización de excavación somera en el terreno de modo que se favorezca la inundación temporal de una parcela de terreno de unos 50 m ² .							1,00	1.000,00	1.000,00
COMP10	Partida	ud	construcción de majano Instalación de acúmulos de rocas, troncos y tierra para permitir la cría del conejo.							4,00	200,00	800,00
COMP20	Partida	ud	Plantación de especies arbóreas autóctonas Ud de plantación de especies arbóreas autóctonas suministrado a obra en contenedores, apertura de hoyo de 60 x 60 x 60 de forma mecánica, plantación manual, con abonado, tapado del hoyo, formación de alcorque y primer riego.							2.080,00	3,77	7.841,60
COMP21	Partida	ud	Seguimiento medidas compensatorias Seguimiento y control de la evolución de las medidas agroambientales propuestas. Periodicidad anual							1,00	1.000,00	1.000,00
COMP6	Partida	ud	Detección, marcaje y seguimiento de nidos de aguilucho							4,00	400,00	1.600,00

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CanPres	PrPres	ImpPres
			seguimiento de la nidificación en época reproductora, hablar con los propietarios del terreno para saber cuándo se hará el cosechado (o recibir aviso), y en ese momento marcar los nidos, o ubicar una persona en el lugar como referencia, para que las cosechadoras los eviten. Posteriormente hay que eliminar las marcas para evitar expolios. Presenta una utilidad muy alta pues evita la muerte de los pollos si no son capaces de volar. El coste está asociado al coste de prospección y al de vigilancia en caso de nidos al que se suele añadir una compensación al agricultor por la superficie que se deja sin cosechar en torno al nido.									
COMP22	Partida	ud	Recuperación del suelo y la vegetación de zonas degradadas							100,00	139,47	13.947,00
			Se propone compensar la parte proporcional de las 39,61 ha de HIC afectadas en el global de todos los expedientes con la revegetación de 5 veces dicha superficie. Se propone un presupuesto de 135 € por cada MW instalado									
COMP23	Partida	ud	Financiación de investigación avifauna							1,00	23.556,02	23.556,02
			Financiación de investigación agrícola para la conservación de la avifauna y la compatibilización del uso agrícola con las plantas fotovoltaicas									
COMP24	Partida	ud	gestión de hábitat esteparias							1,00	0,00	0,00
			Gestión de hábitat estepario para mejora de las poblaciones existentes de aves esteparias. Esta medida será consensuada con el órgano ambiental competente determinando el área de aplicación y su extensión									

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	CanPres	PrPres	ImpPres
									3.2	1,00	49.744,62	49.744,62
									3	1	304.887,52	304.887,52
									TOTAL	1	669.655,73	669.655,73

12 EFECTOS RESIDUALES

Si bien, el Anexo IV de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental no incluye entre su contenido la necesidad de realizar una valoración de los efectos residuales una vez aplicadas las medidas preventivas y correctoras, se ha querido incluir esta valoración al objeto de estimar los posibles efectos “reales” que podría conllevar el desarrollo de las infraestructuras objeto del presente PEI.

12.1 VALORACIÓN DE LOS EFECTOS RESIDUALES

A continuación, se expone la siguiente tabla en la que se muestra la valoración obtenida de los efectos o impactos residuales tras la aplicación de las medidas de mitigación expuestas en el aparatado anterior para cada uno de los impactos descritos.

En la columna **valoración** se expone el resultado de la evaluación individualizada de los efectos significativos identificados, mientras que en la columna **sinergia** se expone la valoración de ese mismo efecto considerando los posibles efectos sinérgicos derivados de las actividades de otras infraestructuras. Finalmente, en la columna **residual** se expone la valoración del impacto tras la aplicación de las medidas de mitigación (medidas preventivas, correctoras y compensatorias)

Tabla 121. Resumen de valoración de efectos iniciales, sinérgicos y residuales.

FASE	Id	ACCIÓN IMPACTANTE	DESCRIPCIÓN	IMPORTANCIA	VALORACIÓN	SINERGIA	RESIDUAL
Construcción	1	Eliminación de la cubierta vegetal (FC)	Aumento de los niveles de polvo	-31	Moderado	Moderado	Compatible
	2	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	Aumento de los niveles de polvo	-31	Moderado	Moderado	Compatible
	3	Presencia de personal y maquinaria (FC)	Aumento de los niveles de polvo	-28	Moderado	Moderado	Compatible
	4	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	Ocupación de terrenos	-42	Moderado	-	Compatible
	5	Depósito y acopio de materiales (FC)	Ocupación de terrenos	-28	Moderado	-	Compatible
	6	Hincas, armaduras y hormigonados (cimentaciones) (FC)	Ocupación de terrenos	-46	Moderado	-	Compatible
	7	Movimientos de tierra y	Compactación de terrenos	-42	Moderado	-	Compatible

FASE	Id	ACCIÓN IMPACTANTE	DESCRIPCIÓN	IMPORTANCIA	VALORACIÓN	SINERGIA	RESIDUAL
		construcción de viales y acceso (FC)					
	8	Depósito y acopio de materiales (FC)	Compactación de terrenos	-29	Moderado	-	Compatible
	9	Hincas, armaduras y hormigonados (cimentaciones) (FC)	Alteración de la estructura edáfica	-31	Moderado	-	Compatible
	10	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	Aumento procesos erosivos	-32	Moderado	Moderado	Compatible
	11	Eliminación de la cubierta vegetal (FC)	Aumento procesos erosivos	-24	Compatible	Compatible	Compatible
	12	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FC)	Alteración de la estructura edáfica	32	Ligero	Ligero	
	13	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	Alteración red hidrológica y red de drenaje	-23	Compatible	Compatible	Compatible
	14	Hincas, armaduras y hormigonados (cimentaciones) (FC)	Modificaciones de la cubierta vegetal	-59	Severo	Severo	Compatible
	15	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	Modificaciones de la cubierta vegetal	-38	Moderado	Moderado	Compatible
	16	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FC)	Modificaciones de la cubierta vegetal	36	Ligero	Ligero	
	17	Hincas, armaduras y hormigonados (cimentaciones) (FC)	Afección a hábitats de interés comunitario	-29	Moderado	Moderado	Compatible
	18	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	Afección a hábitats de interés comunitario	-29	Moderado	Moderado	Compatible

FASE	Id	ACCIÓN IMPACTANTE	DESCRIPCIÓN	IMPORTANCIA	VALORACIÓN	SINERGIA	RESIDUAL
	19	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FC)	Alteración o pérdida de biotopos	34	Ligero	Ligero	
	20	Presencia de personal y maquinaria (FC)	Alteración de los hábitos de comportamiento (reproducción, campeo, alimentación, etc.)	-32	Moderado	Moderado	Compatible
	21	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	-32	Moderado	Moderado	Compatible
	22	Presencia de personal y maquinaria (FC)	Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	-28	Moderado	Moderado	Compatible
	23	Eliminación de la cubierta vegetal (FC)	Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	-33	Moderado	Moderado	Compatible
	24	Depósito y acopio de materiales (FC)	Incremento de tráfico	-27	Moderado	Moderado	Compatible
	25	Presencia de personal y maquinaria (FC)	Impulso económico	43	Ligero	Ligero	
	26	Presencia de personal y maquinaria (FC)	Cambio uso existente	-39	Moderado	Moderado	Moderado
	27	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	Afección a vías pecuarias	-25	Compatible	-	Compatible
	28	Presencia de personal y maquinaria (FC)	Afección a vías pecuarias	-28	Moderado	-	Compatible
	29	Movimientos de tierra y construcción de viales y acceso (FC)	Afección a infraestructuras	-25	Compatible	-	Compatible
	30	Presencia de personal y maquinaria (FC)	Afección a infraestructuras	-29	Moderado	-	Compatible
Operación	31	Operación (normal)	Emisión de GEI / mitigación de	30	Ligero	Ligero	

FASE	Id	ACCIÓN IMPACTANTE	DESCRIPCIÓN	IMPORTANCIA	VALORACIÓN	SINERGIA	RESIDUAL
Desmantelamiento		funcionamiento) (FO)	efecto invernadero				
	32	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Ocupación de terrenos	-35	Moderado	-	Moderado
	33	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Ocupación de terrenos	-33	Moderado	Moderado	Compatible
	34	Mantenimiento preventivo y correctivo (FO)	Compactación de terrenos	-29	Moderado	Moderado	Compatible
	35	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Alteración calidad agua subterránea	36	Ligero	Ligero	
	36	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Alteración de los hábitos de comportamiento (reproducción, campeo, alimentación, etc.)	-40	Moderado	Moderado	Compatible
	37	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Alteración o pérdida de biotopos	27	Ligero	Ligero	
	38	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Mortalidad (atropello, colisión y electrocución)	-32	Moderado	Moderado	Compatible
	39	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	-41	Moderado	Moderado	Compatible
	40	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Impulso económico	50	Medio	Medio	Compatible
	41	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Recursos energéticos	36	Ligero	Ligero	
	42	Operación (normal funcionamiento) (FO)	Cambio uso existente	-34	Moderado	Moderado	Moderado
	43	Movimientos de tierra (FD)	Aumento de los niveles de polvo	-31	Moderado	Moderado	Compatible

FASE	Id	ACCIÓN IMPACTANTE	DESCRIPCIÓN	IMPORTANCIA	VALORACIÓN	SINERGIA	RESIDUAL
	44	Presencia de personal y maquinaria (FD)	Aumento de los niveles de polvo	-28	Moderado	Moderado	Compatible
	45	Movimientos de tierra (FD)	Ocupación de terrenos	-42	Moderado	-	Compatible
	46	Depósito y acopio de materiales (FD)	Ocupación de terrenos	-28	Moderado	-	Compatible
	47	Desmontaje de estructuras (FD)	Ocupación de terrenos	-32	Moderado	-	Compatible
	48	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FD)	Ocupación de terrenos	36	Ligero	-	
	49	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FD)	Compactación de terrenos	35	Ligero	Ligero	
	50	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FD)	Alteración de la estructura edáfica	28	Ligero	-	
	51	Presencia de personal y maquinaria (FD)	Alteración de los hábitos de comportamiento (reproducción, campeo, alimentación, etc.)	-32	Moderado	Moderado	Compatible
	52	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FD)	Alteración o pérdida de biotopos	33	Ligero	Ligero	
	53	Presencia de personal y maquinaria (FD)	Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	-28	Moderado	Moderado	Compatible
	54	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FC)	Intrusión visual y efectos sobre la calidad del paisaje	33	Ligero	Ligero	
	55	Depósito y acopio de materiales (FD)	Incremento de tráfico	-27	Moderado	Moderado	Compatible
	56	Presencia de personal y maquinaria (FD)	Impulso económico	43	Ligero	Ligero	
	57	Desmontaje de estructuras (FD)	Afección a infraestructuras	-25	Compatible	-	Compatible
	58	Restitución y restauración de	Afección a infraestructuras	28	Ligero	-	

FASE	Id	ACCIÓN IMPACTANTE	DESCRIPCIÓN	IMPORTANCIA	VALORACIÓN	SINERGIA	RESIDUAL
		terrenos y accesos (FD)					
	59	Desmontaje de estructuras (FD)	Afección a vías pecuarias	-25	Compatible	-	Compatible
		Restitución y restauración de terrenos y accesos (FD)	Afección a vías pecuarias	28	Ligero	-	
	60	Restitución y restauración de terrenos y accesos (FD)	Cambio uso existente	-40	Moderado	Moderado	Compatible
	61	accesos (FD)					

13 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa Vigilancia Ambiental tiene como objetivo la comprobación del grado de cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras del presente Estudio Ambiental Estratégico tanto en las fases de construcción (FC) y operación (FO), así como la evaluación de los impactos residuales de modo que se puedan tomar medidas en caso de detectarse impactos no previstos.

El control ambiental de los efectos derivados de la ejecución de las PFV's MORENA SOLAR, POSTOR SOLAR Y RECECHO SOLAR del [Categoría], que se han analizado y valorado en el Capítulo 10 como de las medidas de mitigación propuestas expuestas en el Capítulo 11, se realizará mediante la implementación del Plan de Vigilancia Ambiental que sería la ejecución efectiva del Programa de Vigilancia Ambiental o, lo que es lo mismo, la adecuación a la realidad de las obras de las tareas a realizar en favor del seguimiento y control de la ejecución del Plan Especial de Infraestructuras. El Plan de Vigilancia Ambiental contendrá además todas las prescripciones establecidas en el condicionado de la DIA del futuro proyecto.

13.1 OBJETIVOS

La función básica del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) consiste en establecer un procedimiento que garantice la correcta ejecución y el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras que se establecen en el apartado relativo a las medidas preventivas y correctoras.

El PVA se basa en la selección de determinados parámetros fácilmente cuantificables en función de las previsiones cuantitativas y cualitativas recogidas en el estudio, que sean representativos del sistema afectado.

Gracias a la aplicación en origen de las pertinentes medidas de diseño, que suponen una reducción de los posibles impactos y, en consecuencia, una adecuación de las medidas preventivas y correctoras planteadas, el presente PVA aporta medidas de control ejecutables durante las distintas fases de obra.

Dichas medidas de control se presentan en un programa de puntos de inspección en formato de fichas en las que se incluye, entre otra información relevante, la cuantificación de cada impacto y la monitorización que se llevará a cabo sobre el mismo durante la supervisión ambiental.

De este modo, se determina que, con la aplicación del PVA se alcanzarán los siguientes objetivos específicos:

- Se logrará minimizar y reducir el impacto sobre la vegetación, hábitats de interés comunitario, poblaciones cercanas derivado de la generación de ruido y las emisiones atmosféricas, sobre la avifauna, suelo, elementos patrimoniales, vías pecuarias y arbolado, y/o reutilizar los residuos y excedentes de excavación generados.
- Se podrá determinar cómo y cuándo aplicar las medidas preventivas y correctoras necesarias en cada caso en función de la cuantificación del impacto.

- Al llevar a cabo una monitorización del impacto durante toda la fase de obra que así lo requiera, la vigilancia ambiental permitirá controlar la ejecución real de la obra y el grado de magnitud de los impactos, pudiendo aplicarse las medidas de control oportunas para minimizar un impacto en el menor tiempo posible.

El PVA es, además, una herramienta viva y versátil, capaz de apartarse a los cambios que pudieran surgir durante las diferentes fases de obra, en caso de ser necesario.

El cumplimiento de lo recogido en este documento se considera fundamental para garantizar el cumplimiento a la concreción de los requisitos legales que son de aplicación a la actividad de una obra, además de servir como documento marco de referencia para establecer las condiciones particulares de las especificaciones medioambientales de la obra que serán vinculantes en el contrato de adjudicación de las obras.

13.2 METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

El PVA a elaborar se estructurará en dos fases: Fase de Construcción, que incluirá las actuaciones previas, y Fase de Operación, que abarcará todo el periodo de vida útil de las instalaciones. Asimismo, se deberá elaborar un plan de vigilancia del desmantelamiento de las instalaciones una vez se llegue al fin de la vida útil de la PFV, estimada en 30 años. El plan de vigilancia del desmantelamiento se adaptará a las condiciones del entorno, a la legislación ambiental vigente y a los avances tecnológicos existentes en el momento (25-30 años tras la puesta en marcha).

El PVA realizará el seguimiento sobre todos aquellos elementos y características del medio para los que se han identificado impactos, y vigilará la eficacia de las medidas preventivas y correctoras propuestas.

Para alcanzar el principal objetivo del PVA y establecer un procedimiento que garantice la ejecución de las medidas preventivas y correctoras, cada impacto general y particular ha sido identificado y cuantificado, planteando de este modo una correcta monitorización del mismo que se aplicará durante las fases de obra que le apliquen (accesos y plataformas de trabajo, obra civil, montaje e izado de los apoyos, tendido de conductores y cable de tierra, acondicionamiento final de obra), y que identifica la programación espacial y temporal.

Para el correcto seguimiento de los impactos, se atenderá a los umbrales de alerta identificados, ya sean umbrales legales, o relativos a la presencia/ausencia de algún elemento de control.

Con el fin de evaluar la eficacia de las medidas preventivas y correctoras planteadas, así como de la monitorización de seguimiento del impacto durante la ejecución de las obras, cada procedimiento de control recoge uno o varios indicadores cuantitativos que, tras finalizar la obra, permitirán obtener un dato objetivo con el que medir y reportar dicha eficacia.

13.3 PVA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Dentro de las actuaciones previas a las tareas de construcción se deberá designar un Responsable de Medio Ambiente que independientemente de las competencias del director de obra, será el responsable de la ejecución y cumplimiento de Plan de Vigilancia Ambiental, así

como de adoptar nuevas medidas si se detectaran impactos no previstos. De igual forma, será responsabilidad suya el comprobar que se disponen de los permisos y autorizaciones precisos antes del inicio de los trabajos.

13.3.1 FASE PREVIA

En esta fase previa también se concretará un plan de medidas preventivas en relación con la gestión y tratamiento de los residuos con la finalidad de fomentar, en este orden, la prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización de los residuos asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado. Las medidas preventivas, indicadas en el capítulo 13 se aplicarán en las siguientes actividades de la obra:

- Adquisición de materiales.
- Comienzo de la obra.
- Puesta en obra.
- Almacenamiento en obra y durante la fase de operación.

El PVA realizará el control y evaluación de los factores ambientales sobre los que se han identificado impactos y comprobará la eficacia de las medidas de mitigación propuestas.

De forma previa al inicio de las obras se llevarán a cabo los siguientes controles:

- Comprobación del marcado CE de la maquinaria prevista a emplear.
- Comprobación del certificado ITV de los vehículos previstos a emplear.
- Identificación y balizamiento de zonas sensibles respecto a procesos erosivos.
- Identificación y balizamiento de zonas sensibles respecto a la red de drenaje.
- Prospección de flora previa al inicio de las obras para descartar la presencia de ejemplares de especies de interés. y balizamiento de especies o formaciones.
- Prospección de fauna previa al inicio de las obras para descartar la presencia de especies de fauna de interés y balizamiento de aquellas áreas sensibles para su conservación y protección.
- Replanteo de las zonas de acopio e instalaciones temporales de obra fuera de zonas sensibles.
- Señalización de obra (carreteras, caminos rurales o vías pecuarias).

13.3.2 FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Durante la ejecución de los trabajos en la FC se deberán llevar a cabo controles sobre los siguientes factores o actividades:

- Comprobación del marcado CE de la maquinaria empleada.

- Control de acceso a obra.
- Comprobación del certificado ITV de los vehículos empleada. Control de acceso a obra.
- Control del estado de la señalización de obra.
- Realización de controles acústicos en caso de quejas o denuncias.
- Zonas de circulación y estacionamiento de los vehículos y maquinaria para evitar el uso de espacios no autorizados para la circulación.
- Estado del firme de las zonas de circulación. Riego y humectación de zonas para evitar generación de emisiones de polvo. Establecer periodicidades en función de las condiciones meteorológicas.
- Zonificación de las obras, para evitar actuaciones en zonas sensibles y ejecución de los trabajos limitados a las menores superficies necesarias.
- Aparición de procesos erosivos.
- Ejecución de trabajos sobre cauces. Cumplimiento de las medidas preventivas previstas en cuanto a su ejecución.
- Balizamiento y mantenimiento sobre especies o formaciones de flora de interés detectadas en la fase previa y dispositivos de protección.
- Balizamiento y mantenimiento sobre especies o formaciones de fauna de interés detectadas en la fase previa.
- Medidas preventivas establecidas en relación con la gestión, almacenamiento y tratamiento de residuos.
- Especies empleadas en las revegetaciones.
- Adecuada gestión de la tierra vegetal.
- Procedencia del personal de obra (fomento del empleo local).
- Procedencia de materiales y maquinaria (fomento de proveedores locales).
- Destino de tierras sobrantes de excavación.
- Verificación de las medidas de mitigación propuestas, detección de impactos no previstos y propuesta de nuevas medidas de mitigación en caso de necesitarse.
- Estado general de la obra.
- Trabajos de restauración a la finalización de las obras:
 - Actuaciones de revegetación allí donde sea necesario.
 - Restauración y estabilizado de pendientes o taludes donde sea necesario.

- o Actuaciones de descompactación donde sea necesario.
- o Restauración de carreteras, caminos rurales o vías pecuarias afectadas por las obras directamente o que hayan sufrido desperfectos de forma indirecta por el tránsito de maquinaria.

Las medidas anteriormente mencionadas se han de llevar a cabo en todo momento, controlando su ejecución semanalmente. En el caso de que se observara un fallo en la ejecución se comunicaría a la Dirección de obra.

Durante las obras se desarrollará un **Plan de Seguimiento y Vigilancia específico en materia de fauna** que deberá tener en cuenta todo el ámbito de estudio considerado. El objeto de la Vigilancia será determinar durante el período que duren las obras la composición de la fauna que pudiera resultar afectada por la ejecución de las mismas, de forma que se evite la afección a las especies bioindicadoras. Se prestará especial atención a la potencial nidificación o cría de las especies bioindicadoras recogidas en el presente documento (principalmente esteparias), así como cualquier otra que pudiera considerarse bioindicadora durante el desarrollo de las obras.

Durante las obras se implementará un **Plan de Seguimiento y Vigilancia específico en materia de arqueología** durante la fase de desbroce y movimientos de tierras con periodicidad diaria.

Se implementará un **Plan de Gestión de Plagas (PGP) con repercusión en la salud pública** durante la fase de ejecución de las obras, con medidas de vigilancia a través de indicadores de presencia, fundamentalmente respecto a los indicadores residenciales y dotacionales.

13.4 PVA FASE DE OPERACIÓN

Durante la ejecución de los trabajos en la FO se deberán llevar a cabo controles sobre los siguientes factores o actividades:

- Zonas de circulación y estacionamiento de los vehículos y maquinaria para evitar el uso de espacios no autorizados para la circulación.
- Evolución de las actuaciones de revegetación.
- Labores de mantenimiento de la vegetación por medios mecánicos y preferentemente mediante pastoreo. Control de que en ningún caso se emplean sustancias químicas para el control de la vegetación.
- Reposición de marras.
- Riegos en estadios iniciales si son precisos.
- Seguimiento de fauna para evaluar sus poblaciones, modificaciones de comportamiento, mortalidad, etc. el funcionamiento de las medidas de conservación de fauna.
- Procedencia del personal de obra (fomento del empleo local).
- Procedencia de materiales y maquinaria (fomento de proveedores locales).

- Estado general de la instalación, en especial de aquellos elementos que puedan ocasionar daños al medioambiente (cerramientos, cubetos de retención, red de drenaje, etc.).
- Verificación de las medidas de mitigación propuestas, detección de impactos no previstos y propuesta de nuevas medidas de mitigación en caso de necesitarse.

Las medidas anteriormente mencionadas se han de llevar a cabo en todo momento, controlando su ejecución mensualmente. En el caso de que se detectara un impacto o incidencia no prevista se informaría al promotor.

13.5 INFORMES DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Se deberán emitir los informes correspondientes en los que se indiquen los resultados y las metodologías realizadas en la ejecución de los planes de vigilancia ambiental. Estos informes responderán al contenido y periodicidad que se indique en el condicionado de la DIA.

A modo de propuesta se estima conveniente la elaboración de los siguientes informes:

- **Informe Preoperacional:** Se emite antes del inicio de las obras y sirve para evaluar el estado ambiental previo al inicio de los trabajos.
- **Fase de Construcción:** Informe trimestral de seguimiento que contendrá aquellos aspectos recogidos en el PVA y los indicados en el condicionado de la DIA. Se informará de avance de los trabajos, del resultado de aplicación de las medidas de mitigación propuestas y de la detección en su caso de nuevos impactos no previstos. En este caso se establecerán si se considera oportuno nuevas medidas de mitigación.
- **Fin de Obra:** informe puntual una vez terminados todos los trabajos de la fase de construcción, incluidos los trabajos de restauración. Su contenido será análogo a los periódicos de la FC.
- **Fase de Operación:** Informe anual de seguimiento. Se informará del resultado de aplicación de las medidas de mitigación propuestas y de la detección en su caso de nuevos impactos no previstos. En este caso se establecerán si se considera oportuno nuevas medidas de mitigación. Se puede estimar la presentación de informes parciales con periodicidad semestral o coincidente con el ciclo biológico (invernada, prenupcial y postnupcial) para seguimiento de avifauna de interés.
- **Informes extraordinarios:** Informe puntuales en cualquier fase del Plan Especial de Infraestructuras como respuesta a situaciones accidentales o sucesos inesperados, especialmente si requieren de establecimiento de nuevas medidas de mitigación urgentes.

14 RESUMEN Y CONCLUSIONES

La construcción y puesta en funcionamiento de las infraestructuras del PEI-PFot-186 referente (PFV Morena Solar, Postor Solar y Rececho Solar), tiene como objeto dar cumplimiento a lo establecido en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC).

Las tres PFV se sitúan sobre los términos municipales de Arganda del Rey y Campo Real, encontrándose una de las plantas fotovoltaicas entre los dos municipios. Las PFVs se sitúan en las inmediaciones del paraje Nido del Grajo, al Oeste de la carretera M-220.

La agrupación de las tres plantas tiene, en total, una potencia pico instalada de 232,83 MWp, una potencia nominal de 210 MWn y una superficie de vallado de 343,73 ha.

Conforme a lo establecido en la normativa de la Comunidad de Madrid (Artículo 18 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre y Disposición Transitoria Primera de la Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas, este PEI-PFot-186 se somete al procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica ordinaria.

En este documento se han tenido en consideración las respuestas recibidas en el trámite de consultas a Administraciones públicas afectadas y a personas interesadas (artículo 19 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental), siendo su alcance final la elaboración del Estudio Ambiental Estratégico (Artículo 20 de la citada Ley 21/2013).

Se han analizado las relaciones entre el PEI y otros planes sectoriales y territoriales pertinentes: planeamiento vigente en los municipios donde se localiza, Estrategia de Corredores Territoriales de Infraestructuras de la Comunidad de Madrid (2009), Propuesta de planificación de la red de transporte de energía eléctrica para el período 2021-2026, Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas, Propuesta de WWF España para una Red Estratégica de Corredores Ecológicos entre espacios Red Natura 2000 (WWF España. 2018. Autopistas Salvajes), y Plan Nacional Integrado de Energía y Clima PNIEC 2021-2030.

Se han identificado y analizado como problemas relevantes para el PEI el cambio climático, el agotamiento de recursos energéticos no renovables, la contaminación atmosférica, la salud humana, la erosión y desertificación, el declive del hábitat estepario, la disponibilidad y calidad del agua, y la despoblación rural.

Una vez seleccionada la zona, la implantación de las PFVs se ha elegido teniendo en cuenta el resultado de un análisis de alternativas efectuado en base a criterios ambientales. Este análisis consta de dos partes principales:

- Definición de la capacidad de acogida del terreno y de zonas de exclusión y propuesta de alternativas de ubicación fuera de esas zonas de exclusión
- Comparativa de las alternativas propuestas, en base a criterios ambientales.

Una vez determinada la alternativa elegida, se ha efectuado un estudio de la zona de más detalle y en función del mismo se ha ajustado la ubicación de las PFV y su diseño con el fin de evitar afección a elementos sensibles del entorno: elementos de interés arqueológico y

etnológico, vías pecuarias, elementos de interés social, zonas de vegetación natural, pies arbóreos, cauces, red de carreteras y caminos, otras líneas eléctricas....

Tras el análisis descriptivo del medio y la identificación y valoración de los posibles efectos de cada una de las fases del futuro desarrollo del PEI sobre el mismo, hay que resaltar que no se ha identificado aspectos ambientales críticos. El efecto más señalado, valorado como severo, se produce sobre el factor suelo debido a las hincas, armaduras y hormigonados (cimentaciones) en la Fase de Construcción, esperándose modificaciones de la cubierta vegetal.

El resto de aspectos que se han identificado se valoran como compatibles o como moderados que, tras la aplicación de las medidas propuestas junto con la implantación del programa de vigilancia ambiental, deberán verse reducidos a impactos compatibles.

Es importante señalar que este PEI presenta impactos positivos en las fases de construcción y funcionamiento para el medio socioeconómico. Y también los efectos positivos que la aplicación del PEI tendrá sobre el cambio climático, y que constituye básicamente el principal objetivo y justificación del propio Plan.

También se debe recordar que las medidas generales de la fase preoperacional, y las encaminadas a hacer frente al reto demográfico, consiguen disminuir todos los efectos de manera transversal. Además, de forma particular, para aquellos efectos con mayor valoración, al objeto de eliminarlos o, en su caso, reducirlos, se han propuesto medidas particulares o específicas. También se han considerado medidas generales preventivas y correctoras, a modo de recomendación, para minimización de los efectos que, en un principio, se evalúan como compatibles.

Además, de acuerdo al documento de alcance, se ha analizado la pérdida de servicios ecosistémicos y consecuente disminución de la resiliencia frente al cambio climático debida a la ocupación de determinados territorios por las infraestructuras de producción y transporte de energía eléctrica fotovoltaica.

Por otra parte, para el correcto seguimiento de los efectos y en cumplimiento del epígrafe 9 del Anexo IV de la Ley 21/2013, se ha avanzado una propuesta de Programa de Vigilancia Ambiental, que incorpora controles, generales y particulares, sobre diversos factores asociados al futuro desarrollo del PEI.

Los controles generales se realizarán sobre aquellos efectos que se han identificado a lo largo de todas las fases del futuro desarrollo del PEI, mientras que los controles particulares se llevarán a cabo sobre aquellas variables ambientales concretas que pueden ser potencialmente afectadas por determinadas acciones de la ejecución de las infraestructuras del PEI.

Por tanto, una vez seleccionada la alternativa ambientalmente más favorable para la implantación de las PFV y, tras la implementación de las medidas descritas en el presente estudio ambiental estratégico, no se han identificado efectos ambientales negativos significativos que puedan inviabilizar ambientalmente el futuro desarrollo del Plan Especial de Infraestructuras.

En Madrid, a 31 de mayo de 2022



Fdo. Roberto Vázquez Rodríguez

EVALUACIÓN AMBIENTAL, S.L.

Licenciado en Ciencias Ambientales

DNI: 46889945-Y

APÉNDICES

- Apéndice I. Acrónimos
- Apéndice II. Marco normativo
- Apéndice III. Bibliografía y consultas

ANEXOS

- Anexo I. Cartografía
- Anexo II. Estudio de afección al Dominio Público Hidráulico (DPH)
- Anexo III. Estudio hidrológico e hidráulico
- Anexo IV. Estudio anual de fauna
- Anexo V. Estudios de prospección arqueológica y resoluciones administrativas
- Anexo VI. Estudio de caracterización de la calidad del suelo para el planeamiento urbanístico (Ley 5/2003)
- Anexo VII. Informe sobre la capacidad agrológica de los suelos
- Anexo VIII. Análisis del riesgo de erosión
- Anexo IX. Cálculo de la huella de carbono
- Anexo X. Informe de generación de energía renovable en la Comunidad de Madrid
- Anexo XI. Análisis de los posibles efectos de la influencia en las condiciones climáticas locales debidos a la implantación de plantas fotovoltaicas
- Anexo XII. Efecto de las plantas solares fotovoltaicas sobre los servicios ecosistémicos
- Anexo XIII. Resumen no técnico

ANEXOS DEL EXPEDIENTE

- Anexo 1 del Expediente. Diagnóstico territorial del Nudo “San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz”. Zona Centro (Comunidad de Madrid y Castilla-La Mancha)
- Anexo 2 del Expediente. Estudio Ambiental de Efectos Potenciales, Residuales, Sinérgicos, Medidas y PVA del Nudo “San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz”