PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS PEI-PFOT-191 PSFV ABARLOAR SOLAR Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA Y LÍNEA ASOCIADA.

VERSIÓN INICIAL DEL PLAN: DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

BLOQUE II. DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

TÉRMINOS MUNICIPALES DE PEZUELA DE LAS TORRES Y CORPA

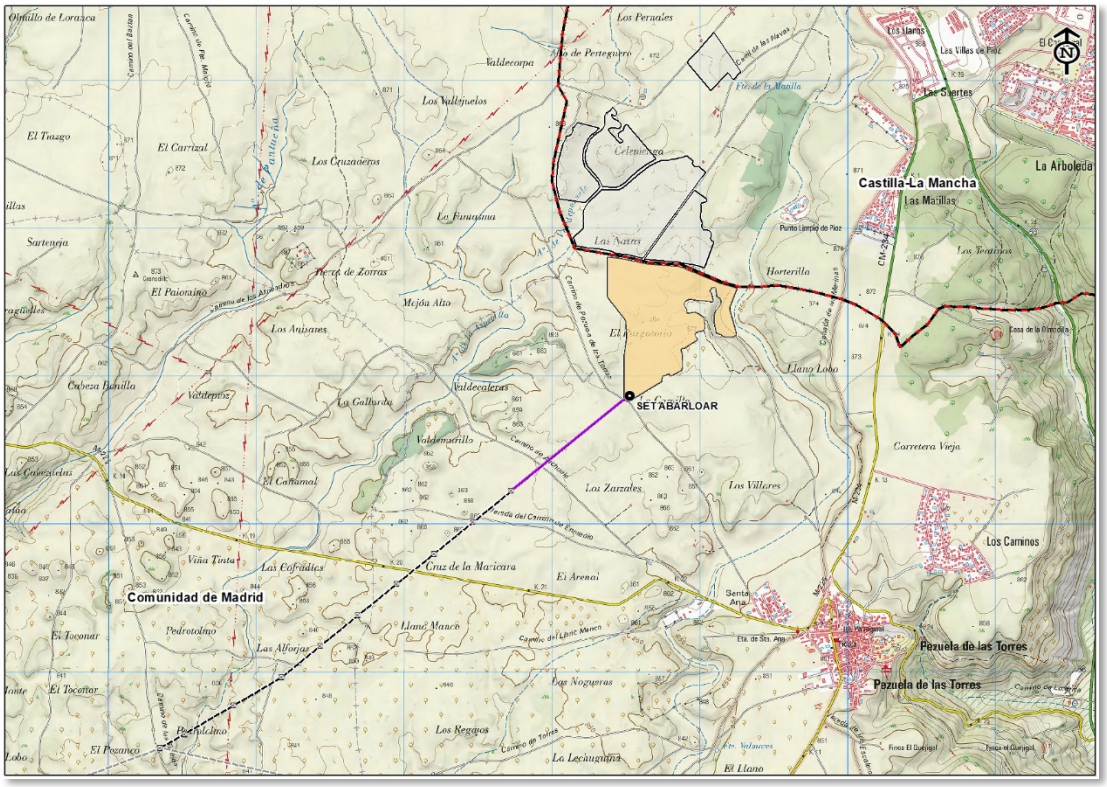
COMUNIDAD DE MADRID

ABRIL 2022

PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS [PEI-PFOT-191] REFERENTE A LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTÁICA ABARLOAR SOLAR Y LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA Y LÍNEA ASOCIADA

Estudio Ambiental Estratégico

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.



Abril, 2022

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 EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO 5
1.4 CONSIDERACIÓN DEL DOCUMENTO DE ALCANCE EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO 8
1.5 EVOLUCIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA 28
1.6 ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO 30

2 ESBOZO DEL CONTENIDO Y OBJETIVOS PRINCIPALES DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS 32

2.1 CONTENIDO DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS 32
2.2 OBJETIVOS DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS 32
2.3 ÁMBITO DE ESTUDIO DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS 34

3 RELACIONES ENTRE EL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS Y OTROS PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES PERTINENTES 36

3.1 RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON EL PLANEAMIENTO MUNICIPAL VIGENTE 36
3.1.1 PLANEAMIENTO VIGENTE EN EL MUNICIPIO DE PEZUELA DE LAS TORRES 36
3.1.2 PLANEAMIENTO VIGENTE EN EL MUNICIPIO DE CORPA 37
3.2 RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON LA ESTRATEGIA DE CORREDORES TERRITORIALES DE INFRAESTRUCTURAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID (2009) 38
3.3 RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON LA PROPUESTA DE PLANIFICACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA EL PERÍODO 2021-2026 40
3.4 RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON LA ESTRATEGIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA VERDE Y DE LA CONECTIVIDAD Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICAS 45
3.5 RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON EL PLAN NACIONAL INTEGRADO DE ENERGÍA Y CLIMA PNIEC 2021-2030 48

4 ASPECTOS RELEVANTES DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL MEDIO AMBIENTE Y SU PROBABLE EVOLUCIÓN EN CASO DE NO APLICACIÓN DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS 52

5 PROBLEMAS MEDIOAMBIENTALES EXISTENTES QUE SEAN RELEVANTES PARA EL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS 56

5.1 CAMBIO CLIMÁTICO 56
5.2 AGOTAMIENTO DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS NO RENOVABLES 57
5.3 CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA 58
5.4 SALUD HUMANA 59
5.5 EROSIÓN Y DESERTIFICACIÓN 60
5.6 DECLIVE DEL HÁBITAT ESTEPARIO 60

5.7 DISPONIBILIDAD Y CALIDAD DEL AGUA 61
5.8 DESPOBLACIÓN RURAL 62

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 64
6.1 ALTERNATIVA CERO 64
6.2 METODOLOGIA DE SELECCIÓN DE LOS EMPLAZAMIENOS DEFINITIVOS DE LA PFV 68
6.2.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS VIABLES A PARTIR DEL MCA DEL DIAGNOSTICO TERRITORIAL DEL NUDO 69
6.3 METODOLOGIA DE SELECCIÓN DE LOS EMPLAZAMIENTOS DEFINITIVOS DE LA LEAT Y ST 71
6.3.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS VIABLES A PARTIR DEL MCA DEL DIAGNOSTICO TERRITORIAL DEL NUDO 72
6.4 CUANTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS VIABLES 75
6.4.1 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 76
6.4.2 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS DE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS 77

7 DESCRIPCIÓN DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS 109
7.1 CONTEXTO TERRITORIAL DEL PEI 109
7.2 INFRAESTRUCTURAS QUE INCLUYE EL PEI 109
7.3 PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PFV ABARLOAR SOLAR 110
7.3.1 CONFIGURACIÓN GENERAL DE LA PFV 110
7.3.2 ACCESOS A LA PFV 112
7.3.3 PRINCIPALES COMPONENTES DE LA PFV 114
7.3.4 SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA 30/220 kV ABARLOAR 118
7.3.5 LÍNEA ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN 220 kV ABARLOAR - PIÑÓN (TRAMO ST ABARLOAR - AP27) 121
7.3.6 INFRAESTRUCTURAS DE CONEXIÓN Y SERVICIOS CONVENCIONALES 123
7.3.7 CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS Y RECURSOS NATURALES 124
7.3.8 GESTIÓN DE RESIDUOS 125

8 OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL FIJADOS EN LOS ÁMBITOS INTERNACIONAL, COMUNITARIO, NACIONAL, REGIONAL Y LOCAL 129

9 CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES 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 138
9.1 CLIMA 139
9.1.1 CAMBIO CLIMÁTICO 142
9.2 ÁTMOSFERA 144
9.2.1 CALIDAD DEL AIRE 144
9.2.2 NIVELES SONOROS 148
9.3 GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y GEOTECNIA 151
9.3.1 GEOLOGÍA 151
9.3.2 GEOMORFOLOGÍA 155
9.3.3 CONDICIONES GEOTÉCNICAS 160
9.4 HIDROGEOLOGIA 163

9.5 HIDROLOGÍA 167
9.5.1 DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO (DPH) 168
9.5.2 ZONAS INUNDABLES 172
9.6 EDAFOLOGÍA 172
9.6.1 DATOS DE PARTIDA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LOS SUELOS173
9.6.2 CARACTERIZACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO PARA PLANEAMIENTO URBANÍSTICO 173
9.6.3 CLASIFICACIÓN EDAFOLÓGICA DE LOS SUELOS DEL ÁMBITO DE ESTUDIO 173
9.6.4 DESCRIPCIÓN DE LOS ESTADOS EROSIVOS 178
9.6.5 ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD AGROLÓGICA DE LOS SUELOS DEL ÁMBITO DE ESTUDIO 179
9.7 VEGETACIÓN 184
9.7.1 VEGETACIÓN POTENCIAL 185
9.7.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA VEGETACIÓN Y LOS USOS EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO 185
9.7.3 DESCRIPCIÓN DE LA VEGETACIÓN NATURAL EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO 189
9.7.4 ISLAS DE VEGETACIÓN NATURAL INCLUIDAS DENTRO DEL VALLADO DE LA PFV 190
9.7.5 ESPECIES DE FLORA AMENAZADA 191
9.7.6 HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HICs) PRESENTES EN EL ÁMBITO 194
9.8 FAUNA 202
9.8.1 DESCRIPCIÓN DE LA COMUNIDAD FAUNÍSTICA EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO Y DEFINICIÓN DE BIOTOPOS 204
9.8.2 LISTADO DE FAUNA DEL INVENTARIO NACIONAL DE BIODIVERSIDAD 206
9.8.3 ÁREAS DE INTERÉS FAUNÍSTICO 216
9.8.4 CARACTERIZACIÓN DE LAS ESPECIES PROTEGIDAS Y AMENAZADAS 217
9.9 ESPACIOS PROTEGIDOS 221
9.10 MEDIO SOCIOECONÓMICO 223
9.10.1 ESTRUCTURA TERRITORIAL DE LA POBLACIÓN 223
9.10.2 DESCRIPCIÓN DEMOGRÁFICA 224
9.10.3 INDICADORES SOCIOECONÓMICOS 229
9.11 PAISAJE 234
9.11.1 INTERPRETACIÓN GENERAL DEL PAISAJE DEL ÁMBITO DE ESTUDIO. CLAVES DE CARÁCTER PAISAJÍSTICO 234
9.11.2 DESCRIPCIÓN DE ÁMBITOS PAISAJÍSTICOS 237
9.11.3 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE PAISAJE Y SUS PRINCIPALES SUBUNIDADES PAISAJÍSTICAS 238
9.11.4 ÁREAS Y ENCLAVES DE SINGULARIDAD PAISAJÍSTICA 241
9.11.5 ANÁLISIS DE PERCEPTIBILIDAD DEL ÁMBITO DE ESTUDIO 243
9.11.6 ANÁLISIS DE LA CALIDAD PAISAJÍSTICA DEL ÁMBITO DE ESTUDIO 244
9.12 MEDIO TERRITORIAL 245
9.12.1 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO 245
9.12.2 NÚCLEOS URBANOS 246
9.12.3 MONTES EN RÉGIMEN ESPECIAL 247
9.12.4 COTOS DE CAZA 249
9.12.5 VÍAS PECUARIAS 251

9.12.6 DERECHOS MINEROS 254
9.12.7 INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS 265
9.13 PATRIMONIO CULTURAL 268
9.13.1 ESTUDIO DOCUMENTAL DEL PATRIMONIO 268
9.13.2 BIENES DE INTERÉS CULTURAL 274

10 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROBABLES EFECTOS SIGNIFICATIVOS EN EL MEDIO AMBIENTE 275
10.1 METODOLOGÍA DE VALORACIÓN DE LOS EFECTOS AMBIENTALES 275
10.1.1 PRINCIPALES ACCIONES DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS 275
10.1.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS POTENCIALES Y CUANTIFICACIÓN DE LA INTENSIDAD 277
10.1.3 CRITERIOS DE IMPORTANCIA 280
10.1.4 VALORACIÓN GLOBAL DE LOS EFECTOS 283
10.2 BLOQUE I. EFECTOS DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA 284
10.2.1 EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA 284
10.2.2 EFECTOS SOBRE LAS AGUAS 306
10.2.3 EFECTOS SOBRE LOS SUELOS 313
10.2.4 EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN FLORA E HICs 330
10.2.5 EFECTOS SOBRE LA FAUNA 339
10.2.6 EFECTOS SOBRE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS 349
10.2.7 EFECTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO 349
10.2.8 EFECTOS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS 351
10.2.9 EFECTOS SOBRE EL PAISAJE 352
10.2.10 EFECTOS SOBRE LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL 353
10.2.11 EFECTOS SOBRE LOS USOS DEL SUELO 355
10.2.12 EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL 368
10.2.13 SÍNTESIS DE EFECTOS POTENCIALES DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA 369
10.3 BLOQUE II. EFECTOS SOBRE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA Y LÍNEAS ASOCIADAS 373
10.3.1 EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA 373
10.3.2 EFECTOS EN LA HIDROLOGÍA 393
10.3.3 EFECTOS SOBRE LOS SUELOS 401
10.3.4 EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN, FLORA Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO 416
10.3.5 EFECTOS SOBRE LA FAUNA 429
10.3.6 EFECTOS SOBRE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS 438
10.3.7 EFECTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO 439
10.3.8 EFECTOS SOBRE LA POBLACIÓN Y LA SALUD HUMANA 441
10.3.9 EFECTOS SOBRE LOS USOS DEL SUELO 442
10.3.10 EFECTOS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS 448
10.3.11 EFECTOS SOBRE EL PAISAJE 449
10.3.12 EFECTOS SOBRE LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL 452
10.3.13 EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL 456
10.3.14 SÍNTESIS DE EFECTOS POTENCIALES DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA 458
10.4 SÍNTESIS DE EFECTOS DEL FUTURO DESARROLLO DEL PEI 462
10.5 EFECTOS SOBRE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS 462
10.5.1 DEFINICIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS 463

10.5.2 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS QUE PUEDEN VERSE AFECTADOS POR LAS INFRAESTRUCTURAS DE PRODUCCIÓN Y TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA FOTOVOLTAICA 463
10.5.3 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS QUE PUEDEN VERSE AFECTADOS POR EL PEI 468
10.6 EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS 473
10.6.1 BLOQUE I: PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS 473
10.6.2 BLOQUE II: SUBESTACIÓN ELÉCTRICA Y LÍNEA ASOCIADA 481

11 MEDIDAS PREVISTAS PARA PREVENIR, REDUCIR Y, EN SU CASO, COMPENSAR CUALQUIER EFECTO NEGATIVO EN EL MEDIO AMBIENTE .. 494
11.1 MEDIDAS GENERALES DE DISEÑO 498
11.1.1 SELECCIÓN DE LA MEJORA ALTERNATIVA AMBIENTAL (MGD01) 498
11.1.2 DISEÑO DE ÁREAS DE IMPLANTACIÓN DE LÍNEA ELÉCTRICA (MGD02) 499
11.1.3 CRITERIOS GENERALES PARA EL DISEÑO DE LOS ACCESOS (MGD03) 499
11.1.4 CRITERIOS GENERALES DE LAS ÁREAS DE TRABAJO (MGD04) 499
11.1.5 MÍNIMA OCUPACIÓN (MGD05) 499
11.1.6 IDENTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE LOS FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN (MGD06) 499
11.1.7 EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES AUXILIARES (MGD07) 499
11.1.8 DIMENSIONAMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE DRENAJE LONGITUDINAL PARA EL ESCAPE DE ANFIBIOS (MGD08) 500
11.1.9 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA (MGD09) 500
11.1.10 DEFINICIÓN DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (MGD10) 500
11.2 MEDIDAS GENERALES PREVENTIVAS 500
11.2.1 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA (MGP01) 501
11.2.2 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LOS CAUCES (MGP02) 502
11.2.3 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA MINIMIZAR LOS CAMBIOS EN EL RELIEVE O PARA LA PROTECCIÓN DE LAS PROPIEDADES EDÁFICAS DEL SUELO (MGP03) 504
11.2.4 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN (MGP04) 506
11.2.5 MEDIDAS PARA PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES (MGP05) 506
11.2.6 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LAS VÍAS PECUARIAS (MGP06) 508
11.2.7 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA FAUNA (MGP07) 508
11.2.8 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PAISAJE (MGP08) 510
11.2.9 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS (MGP09) 510
11.2.10 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS (MGP10) 513
11.2.11 MEDIDAS PARA FAVORECER EL DESARROLLO LOCAL (MGP11) 513
11.3 MEDIDAS GENERALES CORRECTORAS 513
11.3.1 MEDIDAS CORRECTORAS PARA CAUCES (MGC1) 514

11.3.2 MEDIDAS CORRECTORAS PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCEDENTES (MGC02) 514
11.3.3 ADECUACIÓN DE CAMINOS Y DE LAS NUEVAS SUPERFICIES GENERADAS (MGC03) 515
11.3.4 OBRAS DE DRENAJE LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL EN ACCESOS (MGC04) 516
11.3.5 DESCOMPACTACIÓN DEL SUELO POR LABOREO O ESCARIFICADO Y REPOSICIÓN DE ELEMENTOS (MGC05) 516
11.3.6 MEDIDAS CORRECTORAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESTOS VEGETALES (MGC06) 517
11.3.7 MEDIDAS CORRECTORAS PARA FAUNA (MGC07) 518
11.3.8 RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (MGC8) 518
11.3.9 ACONDICIONAMIENTO DE VÍAS PECUARIAS, CAMINOS O SENDAS (MGC9) 518
11.4 MEDIDAS GENERALES PARA HACER FRENTE AL RETO DEMOGRÁFICO.. 519
11.4.1 MEDIDAS GENERALES PARA EL RETO DEMOGRÁFICO, RELACIONADAS CON ASPECTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS (MG-RD1).. 519
11.4.2 MEDIDAS GENERALES PARA EL RETO DEMOGRÁFICO, RELACIONADAS CON ASPECTOS CULTURALES (MG-RD2) 520
11.4.3 MEDIDAS GENERALES PARA EL RETO DEMOGRÁFICO, RELACIONADAS CON ASPECTOS AMBIENTALES (MG-RD3) 520
11.5 MEDIDAS PARTICULARES PREVENTIVAS 520
11.5.1 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA (MPP01) 520
11.5.2 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LOS CAUCES (MPP02) 521
11.5.3 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DEL SUELO (MPP03) 522
11.5.4 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN (MPP04) 523
11.5.5 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA FAUNA (MPP05) 523
11.5.6 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LAS VÍAS PECUARIAS (MPP06) 524
11.5.7 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PAISAJE (MPP07) 524
11.5.8 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL (MPP08) 525
11.5.9 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD HUMANA (MPP09) 525
11.6 MEDIDAS PARTICULARES CORRECTORAS 526
11.6.1 MEDIDAS DE RESTAURACIÓN DE CAUCES (MPC01) 526
11.6.2 ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS Y DE LAS NUEVAS SUPERFICIES GENERADAS (MPC02) 526
11.6.3 MEDIDAS DE REVEGETACIÓN ESPECÍFICAS (MPC03) 527
11.6.4 MEDIDAS CORRECTORAS PARA LA COLISIÓN DE AVIFAUNA CON EL CABLEADO (MPC04) 528
11.6.5 MEDIDAS CORRECTORAS Y DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA (MPC05) 529
11.7 MEDIDAS PARTICULARES COMPENSATORIAS 530

11.7.1 MEDIDAS COMPENSATORIAS DE LA AFECCIÓN A LA VEGETACIÓN (MCOMP01) 530
11.7.2 MEDIDAS COMPENSATORIAS DE LA AFECCIÓN AL PAISAJE (MCOMP02) 531
11.7.3 OTRAS MEDIDAS COMPENSATORIAS 531

12 EFECTOS RESIDUALES TRAS LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y, EN SU CASO, COMPENSATORIAS 533

13 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 536
13.1 OBJETIVOS 536
13.2 METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL 537
13.2.1 CONTROLES GENERALES DURANTE LA FASE DE OBRA 537
13.2.2 CONTROLES PARTICULARES 543
13.3 INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS 553
13.4 RESPONSABILIDADES DE LA VIGILANCIA AMBIENTAL 553
13.5 EMISIÓN DE INFORMES 554
13.6 PRESUPUESTO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 554
13.6.1 PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA 554
13.6.2 SUBESTACIÓN Y LÍNEA ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN 555

14 PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN 556
14.1 PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA 556
14.2 SUBESTACIÓN Y LÍNEA ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN 556

15 CONCLUSIONES 557

APÉNDICES

APÉNDICE I. ACRÓNIMOS

APÉNDICE II. MARCO NORMATIVO ESPECÍFICO

APÉNDICE III. BIBLIOGRAFÍA Y CONSULTAS

ANEXOS ESPECÍFICOS DEL ESAE

ANEXO I. CARTOGRAFÍA

ANEXO II. ESTUDIO DE AFECCIÓN AL DPH

ANEXO III. ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

ANEXO IV. ESTUDIO BIANUAL DE AVIFAUNA

ANEXO V. ESTUDIO DE QUIRÓPTEROS

ANEXO VI. ESTUDIO DE PAISAJE

ANEXO VII. ESTUDIOS DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA Y RESOLUCIONES ADMINISTRATIVAS

ANEXO VIII. ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO PARA EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO (LEY 5/2003).

ANEXO IX. INFORME SOBRE LA CAPACIDAD AGROLÓGICA DE LOS SUELOS.

ANEXO X. ANÁLISIS DEL RIESGO DE EROSIÓN

ANEXO XI. CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO

ANEXO XII. ESTUDIO DE LOS EFECTOS SOBRE LA SALUD HUMANA A ESCALA DE NUDO

ANEXO XIII. FICHAS DE ACCESOS

ANEXO XIV. INFORME DE GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE EN LA COMUNIDAD DE MADRID

ANEXO XV. ANÁLISIS DE LOS POSIBLES EFECTOS DE LA INFLUENCIA EN LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS LOCALES DEBIDAS A LA IMPLANTACIÓN DE PLANTAS FOTOVOLTAICAS

ANEXO XVI. IMPACTO DE LAS PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS SOBRE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

ANEXO XVII. RESUMEN NO TÉCNICO

ANEXOS DEL EXPEDIENTE

ANEXO 1. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL DEL NUDO “SAN FERNANDO – LOECHES – ANCHUELO – ARDOZ”. ZONA CENTRO (COMUNIDAD DE MADRID Y CASTILLA-LA MANCHA).

ANEXO 2. ESTUDIO GLOBAL A ESCALA DE NUDO: EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS A ESCALA TERRITORIAL

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-191 referente a la "Planta Solar Fotovoltaica Abarloar Solar y la subestación eléctrica y línea de evacuación asociada", queda establecido por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental[1] (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 PEI-PFOT-191 referente a la a la planta solar fotovoltaica Abarloar Solar, la subestación eléctrica y la línea de evacuación asociada (en adelante PEI), 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 esta Ley 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

[1] En su versión actualizada tras las modificaciones introducidas por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, el Real Decreto-ley 23,2020, de 23 de junio y el Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre.

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 Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental 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 objeto de análisis 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:

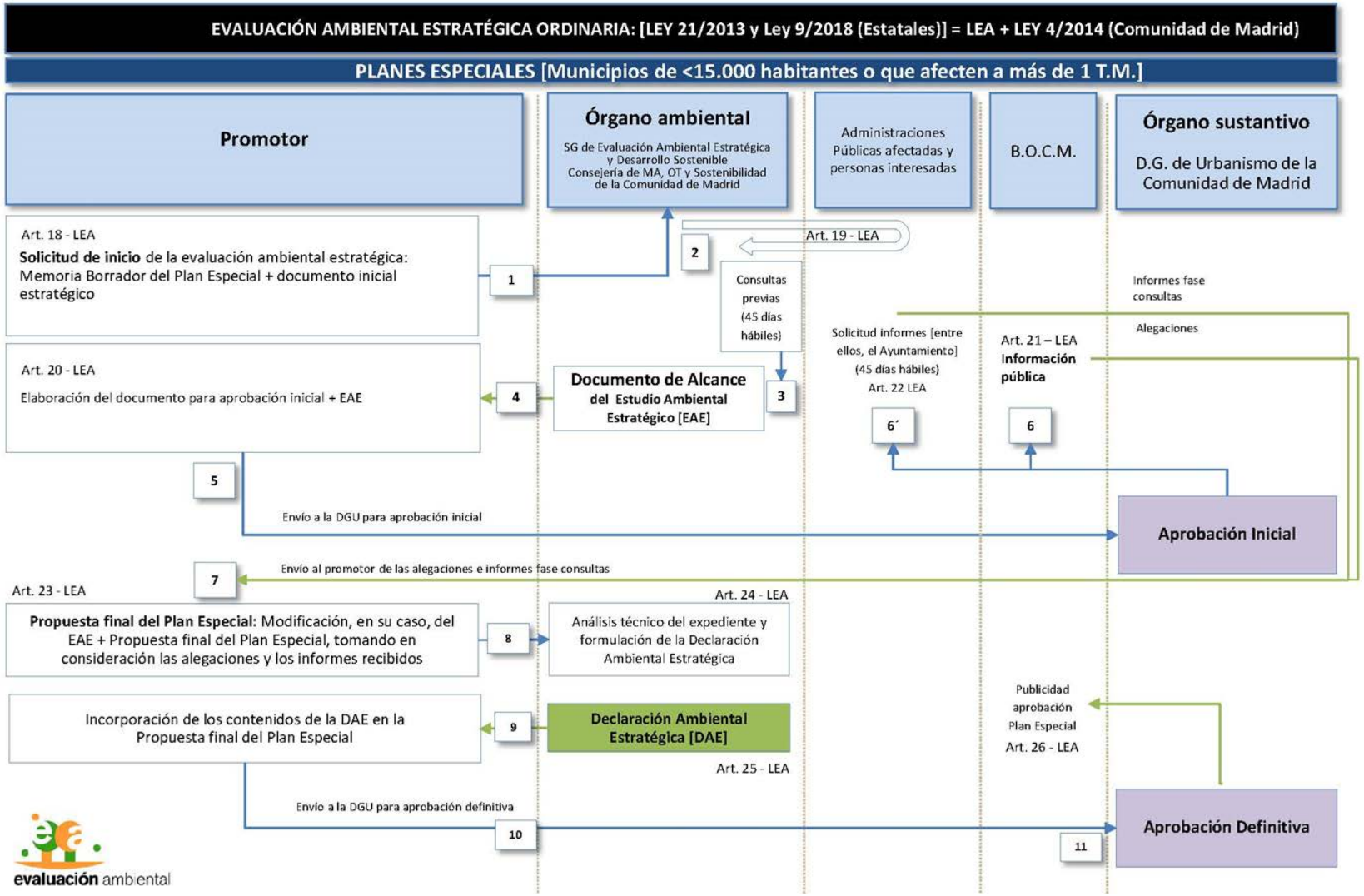


Figura 1. Esquema del procedimiento ambiental de aplicación en coordinación con el procedimiento sustantivo de tramitación del Plan Especial.

1.3 DOCUMENTO DE ALCANCE EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

La evaluación ambiental estratégica ordinaria del PEI dio comienzo tras la presentación, por parte del promotor ante el órgano sustantivo – D.G. de Urbanismo de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura de la Comunidad de Madrid –, de la documentación exigida en el artículo 18.1 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Con fecha 14 de abril de 2021 y número de registro 10/173830.9/21, el Área de Tramitación y Resolución de Procedimientos remitió al Área de Análisis Ambiental de Planes y Programas la documentación relativa al Plan Especial de Infraestructuras PEI-PFOT-191 referente a la planta solar fotovoltaica (PFV) Abarloar Solar y subestación eléctrica y línea asociada en Corpa y Pezuela de las Torres, promovido por IGNIS DESARROLLO S.L.

Con fecha 27 de abril de 2021 y número de referencia 10/044650.7/21, se comunicó a la D.G. 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 27 de abril de 2021, con número de referencia 10/044633.6/21, 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 23 de septiembre de 2021 y número de referencia 10/466929.9/21 se recibe 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 realizan consultas previas por espacio de treinta días a los siguientes organismos:

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

16. RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA, S.A.U.
17. SEO (SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ORNITOLOGÍA)
18. SERVICIO DE SANIDAD AMBIENTAL
19. AYUNTAMIENTO DE CORPA
20. AYUNTAMIENTO DE PEZUELA DE LAS TORRES
21. IDAE (INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y AHORRO DE LA ENERGÍA)
22. ENAGAS, S.A. (MADRID)
23. UNIÓN FENOSA DISTRIBUCIÓN, S.A.
24. CLH COMPAÑÍA LOGÍSTICA DE HIDROCARBUROS, S.A.
25. SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO – DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS - MINISTERIO DE DEFENSA
26. MADRILEÑA RED DE GAS, S.A.U.
27. DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINAS. ÁREA DE MINAS E INSTALACIONES DE SEGURIDAD
28. COAG. COORDINADORA DE ORGANIZACIONES DE AGRICULTORES Y GANADEROS
29. ASAJA MADRID. ASOCIACIÓN AGRARIA DE JÓVENES AGRICULTORES
30. UGAMA. UNIÓN DE AGRICULTORES, GANADEROS Y SILVICULTORES
31. WWF/ADENA
32. UPA. UNIÓN DE PEQUEÑOS AGRICULTORES Y GANADEROS
33. CÁMARA AGRARIA DE MADRID
34. VICECONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
35. ÁREA DE DESARROLLO RURAL
36. ÁREA DE POLÍTICA AGRARIA COMÚN
37. NEDGIA MADRID, S.A.
38. ÁREA DE AGRICULTURA
39. ÁREA DE GANADERÍA. DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA Y GANADERÍA
40. INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (IGME)
41. FEDERACIÓN DE MUNICIPIOS DE MADRID
42. DIRECCIÓN GENERAL DE ECONOMÍA CIRCULAR
43. AYUNTAMIENTO DE PIOZ
44. ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS AGRÓNOMOS. DEPARTAMENTO DE EDAFOLOGÍA
45. IBERDROLA RENOVABLES ENERGÍA, S.A.U.
46. GREENPEACE ESPAÑA

De las 46 consultas formuladas por el órgano ambiental a las Administraciones públicas afectadas y público interesado, han respondido 16 y, además se ha recibido informe de una asociación interesada que no había sido consultada (Partido político Verdes EQUO).

En la tabla siguiente se muestran los informes recibidos, así como la fecha de recepción en el órgano ambiental:

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	5 de mayo de 2021
2.	Servicio de Prevención de Incendios	Dirección General de Emergencias	7 de mayo de 2021
3.	Instituto Geológico y Minero de España (IGME)		12 de mayo de 2021
4.	Área de Infraestructuras	Dirección General de Economía Circular	18 de mayo de 2021
5.	Área de Vías Pecuarias	Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación	31 de mayo de 2021
6.	Área de Planificación	D.G. de Carreteras de la CM	1 de junio de 2021
7.	NEGDIA (grupo Naturgy)		4 de junio de 2021
8.	Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT)		9 de junio de 2021
9.	Canal de Isabel II		10 de junio de 2021
10.	Área de Sanidad Ambiental	Dirección General de Salud Pública	10 de junio de 2021
11.	Área de Minas	Dirección General Industria, Energía y Minas	11 de junio de 2021
12.	ADIF	Dirección De Patrimonio y Urbanismo	14 de junio de 2021
13.	Ecologistas en Acción		21 de junio de 2021
14.	Red Eléctrica de España (REE)		24 de agosto de 2021
15.	Subdirección General Patrimonio del Ministerio de Defensa		Correo electrónico
16.	Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales		23 de septiembre de 2021
17.	Partido político Verdes EQUO		4 de junio de 2021

Con fecha de firma 31 de octubre de 2021, 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 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

El presente capítulo se redacta con el objetivo de analizar **cómo se han tenido en consideración las sugerencias, alegaciones e informes** recibidos en los trámites de información pública y consultas a Administraciones públicas afectadas y a personas interesadas, referidas en el punto anterior (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).

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 y objetivos principales del Plan Especial de Infraestructuras	Bloque I, Memoria: 1.1.1 Objeto /1.2 Justificación de la conveniencia y necesidad del Plan Especial Bloque III, Memoria: 1.1 Objetivos, justificación, conveniencia y oportunidad de la redacción del Plan Especial
	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	-
	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 XIV. Informe de generación de energía renovable en la Comunidad de Madrid	Bloque I, Memoria: 1.2.3 Conveniencia y necesidad del Plan Especial
	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	-

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	**CONTENIDO**		
	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, Memoria: - 1.2.3 Conveniencia y necesidad del Plan Especial. Conveniencia y oportunidad en relación con el planeamiento municipal vigente. - 1.6: Planeamiento vigente afectado por el Plan Especial. Clasificación y calificación del suelo afectado. Bloque I, Planos: I-3; I-3.1; I-3.2 Bloque III, Memoria: - 1.1.4 Justificación, conveniencia y oportunidad de la redacción del Plan Especial - 1.7 Encuadre en relación con el Planeamiento Urbanístico vigente
	Posibles afecciones a las infraestructuras hidráulicas	9.12.7 Infraestructuras y servicios 10.2.8 y 10.3.10 Efectos sobre las infraestructuras 11.2.10 Medidas preventivas para la protección de infraestructuras (MGP10)	Bloque I, Memoria: - 1.7.1 Situación actual. Usos, edificaciones e infraestructuras existentes - 1.7.5 Hidrología - 1.8 Afecciones sectoriales Bloque I, Planos: I.2 Bloque III, Memoria: 1.5.2 *Afecciones* sectoriales y *organismos afectados* Bloque III, Planos: O-4 Compatibilidad de la infraestructura con las afecciones y servidumbres

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	**CONTENIDO**		
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 Plan Especial	Boque III, Memoria: 1.4.2 *Alternativa 0*
	Especificar qué caminos existentes se utilizarán como acceso a las instalaciones y se indicará su titular	7. Descripción del PEI	Boque III, Memoria: - 1.3: Descripción y características de la infraestructura (1.3.2.2, 1.3.3.2, 1.3.4.4) - 1.10.1 Acceso y conexión con la red viaria - 1.11.2 Estudio en materia de tráfico de la incidencia sobre la red de carreteras de la CM Boque III, Planos: O-4 Compatibilidad de la infraestructura con las afecciones y servidumbres
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.	9.3.1.1. Lugares de Interés Geológico 9.4. Hidrogeología 10.2.2 y 10.3.2. Efectos sobre las aguas	Bloque I, Memoria: - 1.7.3 Condiciones geotécnicas y geológicas - 1.7.4 Hidrogeología - 1.8 Afecciones sectoriales
	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 Anexo XIII. Fichas de accesos	Boque III, Planos: O-4 Compatibilidad de la infraestructura con las afecciones y servidumbres

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	**CONTENIDO**		
	Estudio de presencia de fauna con una duración mínima de un ciclo anual completo.	Se alude en el capítulo 9.8 Fauna y se especifica con más detalle en el Anexo IV. Estudio bianual de avifauna	-
	Deberá realizarse una cartografía de hábitats y de vegetación natural a escala de proyecto.	9.7.2. Descripción general de la vegetación 9.7.3. Descripción de la vegetación natural en el ámbito de estudio 9.7.6. Hábitats de Interés Comunitario (HICs) 10.2.4 y 10.3.4 Efectos sobre los HICs.	-
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	-
	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).	9.8.3. Áreas de Interés faunístico 10.2.5 y 10.3.5 Efectos sobre la fauna	-
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	Bloque I, Memoria: 1.2.3 Conveniencia y necesidad del Plan Especial Bloque III, Memoria: 1.1.4 Justificación, conveniencia y oportunidad de la redacción del Plan Especial
	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, Memoria: 1.2.3 Conveniencia y necesidad del Plan Especial

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	**CONTENIDO**		
			Bloque III, Memoria: 1.1.4 Justificación, conveniencia y oportunidad de la redacción del Plan Especial
	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.	11.2.2. Medidas generales preventivas de los cauces (MGP02)	Bloque III, Normativa urbanística. VI.4 *Protección de cauces*
	La normativa contemplará también toda actuación que se realice en la zona de policía de cualquier cauce público.	11.2.2. Medidas generales preventivas de los cauces (MGP02)	Bloque III, Normativa urbanística. VI.4 *Protección de cauces*
	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.	11.2.6. Medidas preventivas para la protección de las vías pecuarias (MGP06)	Bloque III, Normativa urbanística. V.5 *Protección de vías pecuarias*
	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.	11.2.9. Medidas preventivas para la gestión de residuos (MGP09)	Bloque III, Normativa urbanística. VI.2 *Gestión de Residuos*
	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.	7.3.8 Gestión de residuos 11.2.9. Medidas preventivas para la gestión de residuos (MGP09)	-

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	**CONTENIDO**		
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, positivos y negativos.	10. Identificación y evaluación de los probables efectos significativos en el medio ambiente	-
	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.	10.2.5.3. Fragmentación y efecto barrera	-
	- La ocupación y alteración del suelo, el aumento del riesgo de erosión.	10.2.3.4 y 10.3.4.4 Incremento en los procesos erosivos	-
	- Las alteraciones del régimen hidrológico, del transporte de sedimentos y el empeoramiento de la calidad de las aguas en los sistemas fluviales.	10.2.2. y 10.3.2 Efecto sobre las aguas	-
	- Pérdida, degradación y fragmentación de hábitats naturales y seminaturales en general. En particular, alteración de los hábitats esteparios.	10.2.4. y 10.3.4 Efectos sobre la vegetación, la flora y los HICs	-

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	**CONTENIDO**		
	- 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.	10.2.5. y 10.3.5 Efectos sobre la fauna	-
	- 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.	10.2.6. y 10.3.6. Efectos sobre los espacios naturales protegidos	-
	- Alteración del paisaje por impacto visual, pérdida de naturalidad por intromisión de elementos artificiales. Efectos negativos sobre el paisaje urbano y el patrimonio arquitectónico.	10.2.9. y 10.3.11. Efectos sobre el paisaje Anexo VI. Estudio de paisaje	Bloque I, Memoria: - 1.7.8 Patrimonio cultural - 1.7.9 Paisaje Bloque III, Memoria: - 1.5.3. Paisaje urbano y Patrimonio Cultural - 1.11.1 Estudio de paisaje
	- Riesgo de afectación al patrimonio histórico y cultural por la ubicación de las instalaciones o la ejecución de las obras.	10.2.12. y 10.3.13 Efectos sobre el patrimonio cultural	Bloque I, Memoria: - 1.7.8 Patrimonio cultural Bloque III, Memoria: 1.5.3. Paisaje urbano y Patrimonio Cultural
	- 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.	10.2.1. y 10.3.1. Efectos sobre la calidad atmosférica Anexo XII. Estudio de los efectos sobre la salud humana a escala de Nudo	Bloque I, Memoria: 1.7.9 *Paisaje*

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	CONTENIDO		
	- 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.	11.2.9. Medidas preventivas para la gestión de residuos (MGP09)	-
	- Consumo de materiales para la construcción de nuevas infraestructuras (extracción, producción y transporte).	7.3.7 Consumo de materias primas y recursos naturales	-
	- 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.	10.5. Efectos sobre los servicios ecosistémicos Anexo XVI. Impacto de las PFV 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.	10.6 Efectos sinérgicos y acumulativos	-
	- Se deben considerar también los efectos sinérgicos y acumulativos sobre la fauna con las infraestructuras presentes en el territorio o previstas.	10.6. Efectos sinérgicos y acumulativos	-

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	**CONTENIDO**		
	- Se debe considerar la afección a Monte Preservado	10.2.11 y 10.3.9. Efectos sobre los usos del suelo	Bloque I, Memoria: 1.7.9 *Paisaje*
	- 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 del PEI Anexo XIII. Fichas de accesos	Bloque I, Memoria: 1.3.4.4 *Caminos de acceso*
	- 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.	10.2.1 y 10.3.1. Efectos sobre la calidad atmosférica Plano 13. Medio socioeconómico del Anexo I Cartografía	Bloque I, Memoria: 1.7.9 *Paisaje*
	- 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.	10.2.8. y 10.3.10 Efectos sobre las infraestructuras	Bloque III, Memoria: 1.10 Infraestructuras de conexión y servicios convencionales
	- El Estudio ambiental estratégico incorporará los resultados del estudio arqueológico a realizar en el ámbito del Plan Especial.	9.13. Patrimonio cultural 10.2.12. y 10.3.13. Efectos sobre patrimonio cultural	Bloque I, Memoria: 1.7.8 *Patrimonio Cultural* Bloque III, Memoria: 1.5.3 Paisaje urbano y patrimonio cultural

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	**CONTENIDO**		
		Anexo VII. 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, Normativa urbanística: - III Normas particulares para la planta fotovoltaica - V Normas de integración paisajística y de protección del medio
	Las medidas estarán suficientemente desarrolladas, especificando el objetivo ambiental con el que estén relacionadas, el impacto que se pretende prevenir, corregir o compensar, o bien la ausencia de impacto significativo.	11. Medidas previstas para prevenir, reducir y, en su caso, compensar cualquier efecto negativo en el medio ambiente	Bloque III, Normativa urbanística: - V Normas de integración paisajística y de protección del medio
	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.	11.1.6. Identificación y definición de los focos potenciales de contaminación (MGD06) 11.2.2. Medidas preventivas para la protección de los cauces (MGP02) 11.5.2. Medidas preventivas para la protección de cauces (MPP02)	Bloque III, Normativa urbanística. VI.4 *Protección de cauces*

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	**CONTENIDO**		
	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.	11.1.7 Medidas generales de diseño. Emplazamiento de instalaciones auxiliares (MGD07) 11.2.9 Medidas generales preventivas. Medidas preventivas para la gestión de residuos (MGP09) 12.2.1 Controles generales durante las fases de obra. Control de la gestión de residuos	Bloque III, Normativa urbanística. VI.4 *Protección de cauces*
	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.	11.2.2. Medidas generales preventivas de los cauces (MGP02) 11.5.2. Medidas preventivas para la protección de cauces (MPP02) 11.6.1. Medidas particulares correctoras. Medidas de restauración de cauces (MPC01)	Bloque III, Normativa urbanística. VI.4 *Protección de cauces*
	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.	11.2.9 Medidas generales preventivas. Medidas preventivas para la gestión de residuos (MGP09)	Bloque III, Normativa urbanística. VI.2 *Gestión de residuos*
	El Plan Especial deberá garantizar el cumplimiento de los criterios establecidos en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas	10.2.1.3. y 10.3.1.3. Efectos de los campos electromagnéticos	-

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	**CONTENIDO**		
	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.	11.6.4. Medidas particulares correctoras para la colisión de avifauna (MPC04)	Bloque III, Normativa urbanística. IV Normas particulares para la línea de evacuación L/220 kV
	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	Bloque III, Memoria: - 1.3.4. Línea eléctrica de alta tensión Abarloar-Piñón - 1.4.4 Selección de la mejor alternativa ambiental y técnicamente viable de los distintos elementos de la infraestructura
	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.	10.2.11 y 10.3.9. Efecto sobre los usos del suelo 11.6.3. Medidas particulares correctoras de revegetación específicas (MPC03) 11.7.1 Medidas particulares compensatorias de afección a la vegetación (MCOMP01)	Bloque III, Normativa urbanística: - V Normas de integración paisajística y de protección del medio
	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	11.6.4. Medidas particulares correctoras para la colisión de avifauna (MPC04)	Bloque III, Normativa urbanística: - IV Normas particulares para la línea de evacuación L/220 kV Bloque III, Memoria: 1.3.4.3 Descripción del tramo aéreo de la línea

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	**CONTENIDO**		
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: - 1.4.4 Selección de la mejor alternativa ambiental y técnicamente viable de los distintos elementos de la infraestructura - 1.4.5 Análisis técnico de las alternativas seleccionadas
	Se justificará cada alternativa propuesta o, en su caso la ausencia de alternativas. Deben ser técnica, económica y 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.	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: 1.4 Análisis de alternativas de implantación
	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: - 1.4.4 Selección de la mejor alternativa ambiental y técnicamente viable de los distintos elementos de la infraestructura
	- 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	6.2.1 y 6.3.1 Identificación de las alternativas viables a partir del Modelo de Capacidad de Acogida (MCA) del “Diagnóstico Territorial del Nudo”.	Bloque III, Memoria: 1.4 Análisis de alternativas de implantación

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	**CONTENIDO**		
4.9	Un programa de vigilancia ambiental en el que se describan las medidas previstas para el seguimiento.	13. Programa de Vigilancia Ambiental	-
	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	-
	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, V Normas de integración paisajística y de protección del medio.
4.10	Un resumen de carácter no técnico de la información facilitada en virtud de los epígrafes precedentes.	Anexo XVII. Resumen no técnico.	

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	11.2.5 Medidas preventivas generales, en concreto, de prevención de incendios (MGP05). 11.5.6 Medidas particulares preventivas para la protección de vías pecuarias (MPP06) 5.2.5. Medidas preventivas de incendios forestales (MGP05) 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 I, Memoria: 1.8 *Afecciones sectoriales* Bloque I, Planos: 1.2 Bloque III, Memoria: - 1.9.2 Cumplimiento de los contenidos del Documento de Alcance del Estudio Ambiental Estratégico - Normativa urbanística. V.5 *Protección de vías pecuarias*
2	D.G. de Emergencias - Servicio de Prevención de Incendios	No se emiten observaciones ni sugerencias para la elaboración del EsAE.	
3	IGME	9.3 Geología, Geomorfología y Geotecnia 9.3.1.1. Lugares de Interés Geológico 9.3.3 Condiciones geotécnicas 9.4 Hidrogeología 10.2.3.6. y 10.3.3.6. Efectos sobre los puntos de interés geológico	Bloque I, Memoria: - 1.7.3 Condiciones geotécnicas - 1.7.4 Hidrogeología
4	D.G. de Economía Circular	11.2.9 Medidas generales preventivas para la gestión de residuos (MGP09)	Bloque III, Memoria: - 1.9.2 Cumplimiento de los contenidos del Documento de Alcance del Estudio Ambiental Estratégico - Normativa urbanística. VI.2 *Gestión de residuos*

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
5	Área de Vías Pecuarias	9.12.5. Vías pecuarias 10.2.11.3 y 10.3.9.3. Efectos sobre el uso ganadero y el Dominio Público Pecuario 11.2.6. Medidas generales preventivas para la protección vías pecuarias (MGP06)	Bloque I, Memoria: 1.8 *Afecciones sectoriales* Bloque I, Planos: 1.2 Bloque III, Memoria: - 1.9.2 Cumplimiento de los contenidos del Documento de Alcance del Estudio Ambiental Estratégico - Normativa urbanística. V.5 *Protección de vías pecuarias* Bloque III, Planos: O-4
6	D.G. de Carreteras de la CAM	10.2.8. y 10.3.10. Efectos sobre las infraestructuras	Bloque I, Memoria: 1.8 Afecciones sectoriales Bloque I, Planos: 1.2 Bloque III, Memoria: - 1.9.2 Cumplimiento de los contenidos del Documento de Alcance del Estudio Ambiental Estratégico - 1.11.2 Estudio en materia de tráfico de la incidencia sobre la red de carreteras de la CM - Normativa urbanística. VI.3 Cruzamientos en carreteras de la red de la Comunidad de Madrid - Anexo II Estudio de Tráfico y Accesos para la PFV Abarloar Solar Bloque III, Planos: O-4
7	NEGDIA (grupo Naturgy)	9.12.7. Infraestructuras y servicios	No existen infraestructuras afectadas.

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**
8	Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT)	9.5 Hidrología 10.2.2. y 10.3.2. Efectos sobre hidrología 9.4 Hidrogeología 10.2.2.3 y 10.3.2.3 Efectos sobre aguas subterráneas Anexo II. Afección a DPH y Anexo III. Estudio Hidrológico e Hidráulico. 11.2.2 Medidas generales preventivas para la protección de los cauces (MGP02), 11.3.1 Medidas generales correctoras para la protección de cauces (MGC01), 11.5.2. Medidas particulares preventivas para la protección de cauces (MP01), 11.6.1 Medidas particulares correctoras de cauces (MC01) 10.2.3.4 y 10.3.3.4 Incremento en los procesos erosivos	Bloque I, Memoria: - 1.7.1 Situación actual. Usos, edificaciones e infraestructuras existentes - 1.7.4 Hidrogeología - 1.7.5 Hidrología - 1.8 Afecciones sectoriales Bloque I, Planos: 1.2 Bloque III, Memoria: - 1.9.2 Cumplimiento de los contenidos del Documento de Alcance del Estudio Ambiental Estratégico - 1.5.2 Afecciones sectoriales y organismos afectados Bloque III Normativa urbanística. VI.4 *Protección de cauces* Bloque III, Planos: O-4
9	Canal de Isabel II	9.12.7 Infraestructuras y servicios 10.2.8. y 10.3.10. Efectos sobre las infraestructuras 11.2.10 Medidas generales preventivas para la protección de infraestructuras (MGP10)	No existen infraestructuras afectadas.
10	Área de Sanidad Ambiental	10.2.1. y 10.3.1. Efectos sobre la calidad atmosférica 10.2.1.3. y 10.3.1.3. Efectos por campos electromagnéticos (incluye inventario de edificaciones próximas) 11.6.1.3. Efectos sinérgicos y acumulativos sobre la salud humana	Bloque I, Memoria: 1.7.9 *Paisaje*

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**
		Anexo XII. Estudio de los efectos sobre la salud humana a escala de Nudo 11.5.9. Medidas particulares preventivas para la protección de la salud humana (MP09)	
11	D.G. Industria, Energía y Minas	9.12.6 Derechos mineros 10.2.11.5 y 10.3.9.5. Efectos sobre los derechos mineros 10.2.8. y 10.3.10. Efectos sobre infraestructuras 11.2.7. Medidas generales preventivas de fauna (MGP07), 11.3.7. Medidas generales correctoras de fauna (MGC07), 11.5.5. Medidas particulares preventivas de fauna (MP05) y 11.6 Medidas particulares correctoras (MC04)	Bloque III, Memoria: 1.10 Infraestructuras de conexión y servicios convencionales Bloque III, Normativa urbanística: - IV Normas particulares para la línea de evacuación L/220 kV Bloque III, Memoria: 1.3.4.3 Descripción del tramo aéreo de la línea
12	ADIF	No se emiten observaciones ni sugerencias para la elaboración del EsAE.	
13	Ecologistas en Acción	3.3 Relación del PEI con el Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2021-2026. 3.2 Relación del PEI con la Estrategia de Corredores Territoriales de Infraestructuras de la Comunidad de Madrid.	-
14	Red Eléctrica de España (REE)	9.12.7 Infraestructuras y servicios 10.2.8. y 10.3.10. Efectos sobre las infraestructuras	No existen infraestructuras afectadas
15	S.G. Patrimonio del Ministerio de Defensa	No realiza observaciones desde el punto de vista patrimonial.	
16	D.G. de Biodiversidad y Recursos Naturales	1.4 Consideración del documento de alcance en la elaboración del estudio ambiental estratégico. 1.5 Evolución de la alternativa seleccionada.	Bloque III, Memoria: - 1.9.2 Cumplimiento de los contenidos del Documento de Alcance del Estudio Ambiental Estratégico

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**
		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. 6.2.1 y 6.3.1 Identificación de las alternativas viables a partir del Modelo de Capacidad de Acogida (MCA) del "Diagnóstico Territorial del Nudo". Epígrafe 9.7.6. correspondiente a vegetación e HICs, 10.2.4.4. y 10.3.4.4. Efectos sobre la vegetación, flora y hábitats y 11.2.4. Medidas generales preventivas de protección de la vegetación (MGP04). 10.2.5. y 10.3.5. Efectos sobre la fauna, Anexo IV. Estudio bianual de avifauna y 11.2.7 Medidas generales de protección de la fauna (MGP07). 10.2.11.2. y 10.3.9.2. Efectos sobre los usos forestales y 11.6.3 Medidas de revegetación específicas (MC03). 13. Programa de Vigilancia Ambiental.	
17	Partido Verdes EQUO	3.4. Relación del PEI con la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas 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)	Bloque I, Memoria: - 1.2.3 Conveniencia y necesidad del Plan Especial. Conveniencia y oportunidad en relación con el planeamiento municipal vigente. - 1.6: Planeamiento vigente afectado por el Plan Especial. Clasificación y calificación del suelo afectado. Bloque I, Planos: I-3; I-3.1; I-3.2 Bloque III, Memoria: - 1.1.4 Justificación, conveniencia y oportunidad de la redacción del Plan Especial - 1.7 Encuadre en relación con el Planeamiento Urbanístico vigente

1.5 EVOLUCIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

En respuesta al Documento de alcance y a los informes anexos al mismo, la alternativa seleccionada tanto para la PFV como para la línea eléctrica de evacuación objeto del PEI, ha sufrido una evolución en el tiempo, desde la propuesta inicial presentada en el Documento inicial estratégico hasta la versión definitiva que se evalúa en el presente Estudio ambiental estratégico.

Fruto de esta evolución se ha ajustado y reducido la superficie de implantación de la PFV y se ha soterrado parte de la línea de evacuación, mejorando su relación con el territorio en el que se propone su implantación, según lo siguiente:

- En el caso de la PFV Abarloar Solar, la implantación en la Comunidad de Madrid ha pasado de tener una superficie de 73,99 Ha a 46,41 Ha en su versión definitiva (reducción del 62,7%). Esta reducción está motivada por la consideración de los requerimientos de distinta índole, principalmente de los siguientes organismos:
    - D.G. de Biodiversidad y Recursos Naturales.
    - D.G. de Patrimonio Cultural (Yacimiento El Purgatorio, en Pezuela de las Torres).
- En el caso de la ST Abarloar, la modificación propuesta se debe a la necesidad de adaptación del pórtico al primer tramo de la línea de evacuación de alta tensión, que ahora se proyecta en subterráneo.
- En el caso de la línea de 220 kV, se propone soterrada parcialmente desde la ST Abarloar hasta su apoyo AP51, en una longitud aproximada de 1 Km, como solución de mejora y reducción del impacto generado, evitándose así colisiones de avifauna y reduciéndose el impacto paisajístico.

En las imágenes siguientes se muestra la comparativa entre la implantación de las infraestructuras objeto del PEI presentada en el Documento inicial estratégico y la finalmente evaluada en el presente Estudio ambiental estratégico:

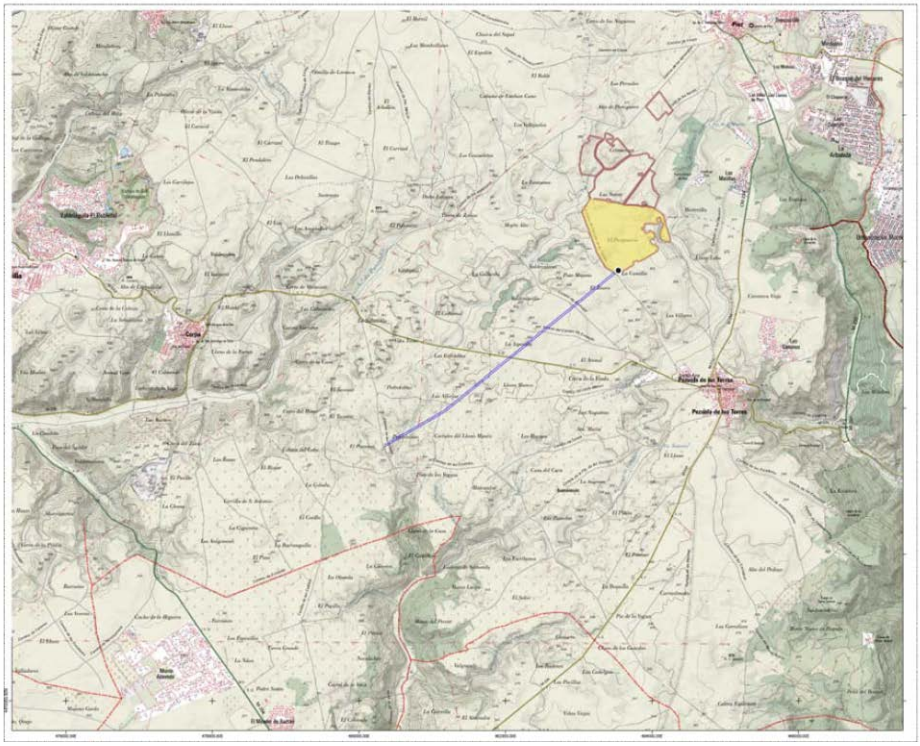


*Figura 2. Propuesta **inicial** de implantación de las infraestructuras objeto del PEI-PFOT-191. Fuente: RH Arquitectos.*

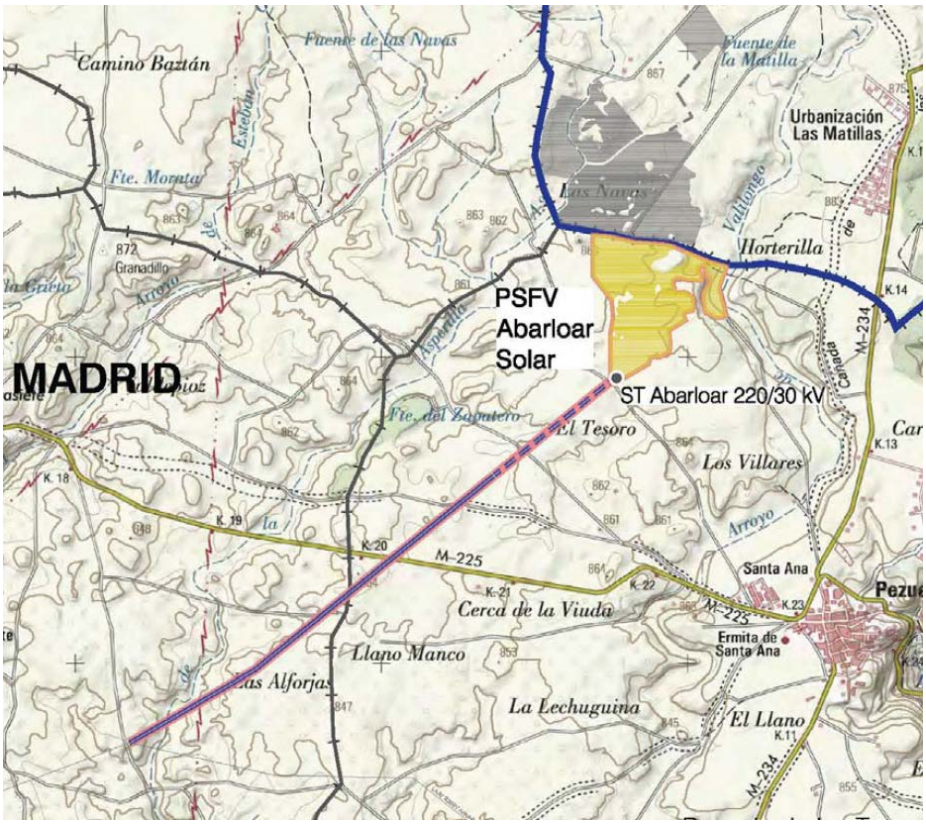


*Figura 3. Propuesta **final** de implantación de las infraestructuras objeto del PEI-PFOT-191. Fuente: RH Arquitectos.*

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 DPH
ANEXO III.	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO
ANEXO IV.	ESTUDIO BIANUAL DE AVIFAUNA
ANEXO V.	ESTUDIO DE QUIRÓPTEROS
ANEXO VI.	ESTUDIO DE PAISAJE
ANEXO VII.	ESTUDIOS DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA Y RESOLUCIONES ADMINISTRATIVAS
ANEXO VIII.	ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO PARA EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO (LEY 5/2003).
ANEXO IX.	INFORME SOBRE LA CAPACIDAD AGROLÓGICA DE LOS SUELOS.
ANEXO X.	ANÁLISIS DEL RIESGO DE EROSIÓN
ANEXO XI.	CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO
ANEXO XII.	ESTUDIO DE LOS EFECTOS SOBRE LA SALUD HUMANA A ESCALA DE NUDO
ANEXO XIII.	FICHAS DE ACCESOS
ANEXO XIV.	INFORME DE GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE EN LA COMUNIDAD DE MADRID

ANEXO XV. ANÁLISIS DE LOS POSIBLES EFECTOS DE LA INFLUENCIA EN LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS LOCALES DEBIDAS A LA IMPLANTACIÓN DE PLANTAS FOTOVOLTAICAS

ANEXO XVI. IMPACTO DE LAS PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS SOBRE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

ANEXO XVII. RESUMEN NO TÉCNICO

ANEXOS DEL EXPEDIENTE

En el presente documento 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 programa de vigilancia ambiental del Nudo "San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz". Zona Centro (Comunidad de Madrid y Castilla-La Mancha).

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

2.1 CONTENIDO DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

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

BLOQUE I: DOCUMENTACIÓN INFORMATIVA

VOLUMEN 1.- Memoria de Información

VOLUMEN 2.- Planos de Información

BLOQUE II: DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

VOLUMEN 1.- Evaluación Ambiental Estratégica

BLOQUE III: DOCUMENTACIÓN NORMATIVA

VOLUMEN 1.- Memoria de Ejecución de la Infraestructura Propuesta

VOLUMEN 2.- 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-191 tiene por objeto, de acuerdo a lo dispuesto en al artículo 50.1.a de la Ley 9/2001 del Suelo de la Comunidad de Madrid (LS 9/01), definir los elementos integrantes de la infraestructura fotovoltaica de generación de energía eléctrica proyectada sobre los términos municipales de Corpa y Pezuela de las Torres, 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 fotovoltaica objeto del PEI forma parte de la proyectada en las provincias de Madrid y Guadalajara, con una potencia total de 82,56 MWp y 73,98 MWn. La evacuación de energía de la planta se realizará a través de una posición de la Subestación existente de la red de transporte “SE LOECHES 400 kV”, en base al permiso de acceso y conexión concedido.

La infraestructura proyectada objeto del PEI se compone de:

i. La parte de la planta solar fotovoltaica de alta capacidad de generación, PFV Abarloar Solar, ubicada en la Comunidad de Madrid, y sus líneas soterradas de media tensión de evacuación de la energía generada, hasta la subestación eléctrica transformadora elevadora (ST) Abarloar 30/220 kV.

ii. La subestación eléctrica ST Abarloar 30/220 kV.

iii. El tramo soterrado de la línea L/220 kV Abarloar – Piñón (Tramo ST Abarloar – AP27), LSAT 220 kV entre la ST Abarloar y el apoyo AP51 de la línea.

iv. El tramo aéreo de la línea L/220 kV Abarloar – Piñón (Tramo ST Abarloar – AP27), LAAT 220 kV entre el apoyo AP51 y el apoyo AP27 de la línea.

La parte de la PFV en los terrenos de la Comunidad de Madrid presenta la mayor ocupación del suelo del PEI y se organiza en un único recinto, preservando los dominios públicos y valores existentes. La ST Abarloar 30/220 kV se encuentra dentro de la delimitación del ámbito de la PFV. Desde esta ST se evacúa la energía generada por la PFV hasta la ST Piñón por la línea de alta tensión L/220 kV Abarloar – Piñón, que forma parte, parcialmente, en sus tramos soterrado y aéreo de este PEI.

Las infraestructuras objeto del PEI tienen las siguientes características básicas:

Tabla 4. Infraestructuras básicas del PEI.

ELEMENTO DE LA INFRAESTRUCTURA		*MUNICIPIO*	*SUP. DELIMITACIÓN ÁMBITO (Ha)*	*POTENCIA NOMINAL POI*
PFV	ABARLOAR SOLAR	Pezuela de las Torres	46,41	28,48 MWn
ST	ABARLOAR 30/220 kV	Pezuela de las Torres	0,16 (incluida en el ámbito de la PFV)	60-80 MVA
ELEMENTO DE LA INFRAESTRUCTURA		*MUNICIPIO*	*LONGITUD (m)*	*TENSIÓN*
LÍNEA ELÉCTRICA	L/220 kV Abarloar-Piñón: tramo soterrado entre ST Abarloar y apoyo AP51	Pezuela de las Torres	1.007	220 kV
	L/220 kV Abarloar-Piñón: tramo aéreo entre apoyo AP51 y apoyo AP27	Pezuela de las Torres	1.201	
		Corpa	1.751	

La energía generada en la planta se transporta en primer lugar a la ST Abarloar 30/220 kV, con el fin de elevar la potencia de salida, de 30 kV a 220 kV. Desde esta ST una línea de alta tensión, L/220 kV Abarloar - Piñón, evacuará la energía hasta la ST Piñón 30/220 kV, y de ahí hasta la ST Nimbo 30/220/400 kV mediante una línea aérea de alta tensión, para finalmente conectar con la SE Loeches 400 kV, propiedad de Red Eléctrica de España (REE), en la que la PFV tiene concedido el permiso de acceso y conexión.

No son objeto de este PEI:

- La parte de la PFV ubicada en el municipio de Pioz (Guadalajara), a tramitar en la Comunidad de Castilla-La Mancha.
- La parte de la L/220 kV Abarloar - Piñón a partir del apoyo nº 27 y hasta la ST Piñón, objeto de tramitación en el PEI-PFot 192 y 405.
- La ST Piñón y la ST Nimbo, objeto de tramitación en el PEI-PFot 172.
- Las líneas de evacuación entre la ST Nimbo y la ST Loeches, propiedad de REE, objeto de tramitación en el PEI-PFot 172.

La localización espacial de las infraestructuras objeto del PEI en la Comunidad de Madrid se indica en la siguiente imagen:

2.3 ÁMBITO DE ESTUDIO DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

Con carácter general, 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 los contornos de las poligonales de aproximación que definen el área de implantación de la planta fotovoltaica (ver figura siguiente).

No obstante, el análisis del paisaje requiere de la ampliación de dicho ámbito de estudio hasta 5 km, al objeto de considerar las posibles cuencas visuales de gran amplitud que pueden observarse desde los miradores y/o puntos de observación cualificados. Este ámbito ampliado sólo regirá para el estudio de la visibilidad desde estos lugares cualificados para observación paisajística, ya que, para el resto de lugares de observación (rutas y senderos paisajísticos y carreteras) el ámbito de estudio de la variable paisaje se mantiene en 2 kilómetros, puesto que se trata de trayectos que transcurren a cotas similares a las de los emplazamientos de las PFV y, por tanto, sus cuencas visuales son más limitadas.

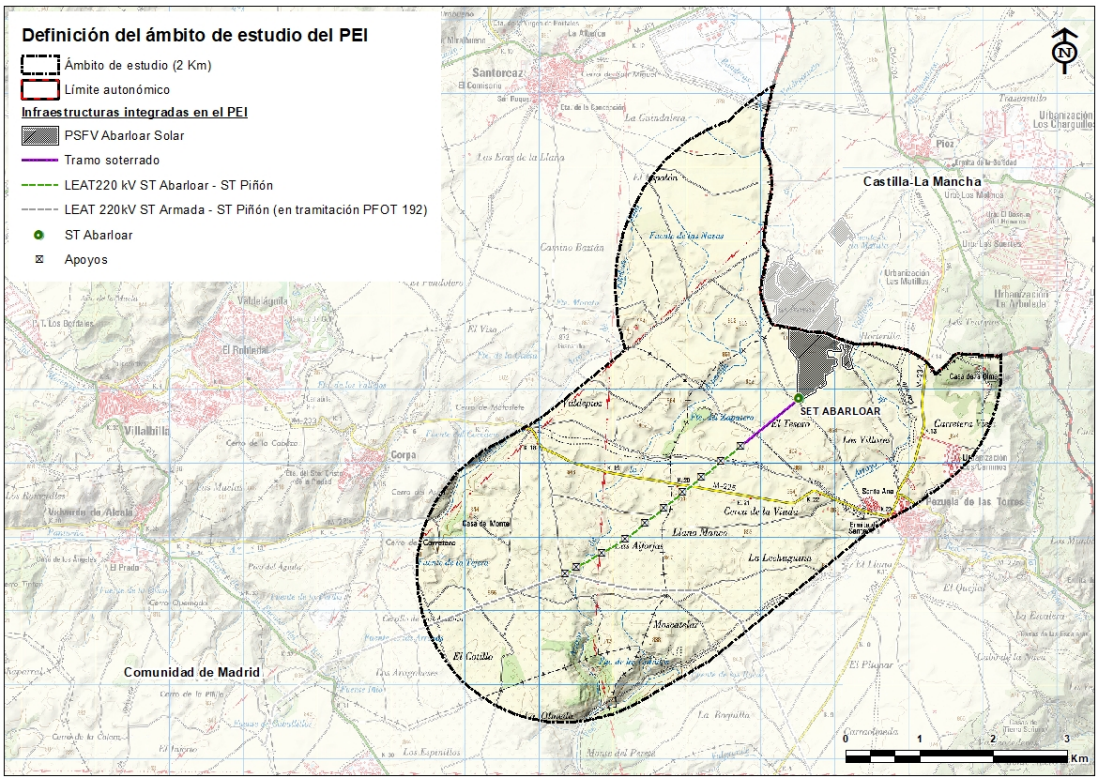


Figura 4. Construcción y definición del ámbito de estudio del PEI-PFOT-191. Fuente: elaboración propia.

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-191 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

Las infraestructuras objeto del presente PEI se implantarán en los términos municipales de Pezuela de las Torres y Corpa (Madrid), ambos regulados mediante Normas Subsidiarias de Planeamiento, con fechas de aprobación y publicación previas a la LS 9/01.

Los suelos en los que está prevista la implantación de las infraestructuras objeto del PEI, tienen la clasificación de Suelo No Urbanizable en ambos municipios. Se identifican gráficamente en los planos I-3 del Plan Especial.

Se analiza a continuación la relación de la infraestructura con el planeamiento urbanístico de cada municipio.

3.1.1 PLANEAMIENTO VIGENTE EN EL MUNICIPIO DE PEZUELA DE LAS TORRES

La figura de planeamiento general vigente en el municipio de Pezuela de las Torres son las Normas Subsidiarias de Planeamiento publicadas en el BOCM del 4 de abril de 1988.

En el término municipal de **Pezuela de las Torres** las infraestructuras a implantar son:

- La parte de la PFV Abarloar Solar localizada en la Comunidad de Madrid, y las líneas de media tensión soterradas que las conectan con la ST
- La ST Abarloar 30/220 kV
- Un tramo de la línea de evacuación L/220 KV ST Abarloar - ST Piñón, parcialmente soterrada y parcialmente aérea.

El suelo afectado por la implantación de estos elementos se clasifica en su totalidad como Suelo No Urbanizable Común (SNUC) y alcanza un total de 59,66 Ha., incluida la línea subterránea de evacuación de 30 kV, según el siguiente desglose de superficies:

Tabla 5. Clasificación del suelo afectado.

INFRAESTRUCTURA	*CLASIFICACIÓN*	*SUPERFICIE (Ha)*	*%*	*LONGITUD (m)*
PFV Abarloar Solar (incluye ST)	SNUC (Art. 8.2, 8.3 y 8.5 NN.UU.)	46,41	77,69	-
Tramo de la línea de alta tensión		13,25	22,21	1.007
				1.201
	TOTAL	**59,66**	**100,00**	**2.208**

Las condiciones para el Suelo No Urbanizable se regulan en el artículo 8.2, 8.3 y 8.5 de las NN.UU.

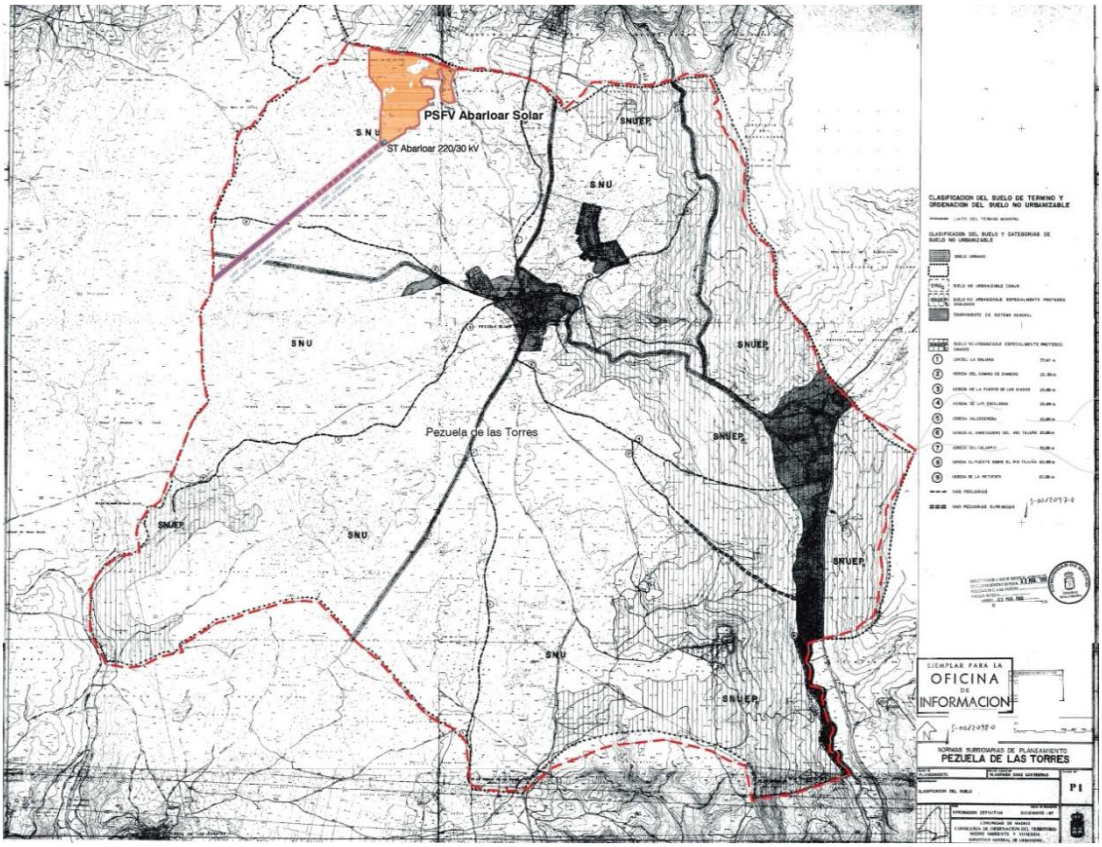


Figura 5. Ámbito espacial del PEI sobre el planeamiento vigente del municipio de Pezuela de las Torres. Fuente: RH Arquitectos.

3.1.2 PLANEAMIENTO VIGENTE EN EL MUNICIPIO DE CORPA

En el término municipal de **Corpa** la infraestructura a implantar es un tramo de la línea aérea de evacuación L/220 kV ST Abarloar – ST Piñón, sobre suelo clasificado como Suelo No Urbanizable Común y Suelo No Urbanizable Protegido Clase V (Espacios rurales con restricciones de uso), con un total de superficie afectada de 10,51 Ha. según el siguiente desglose aproximado:

Tabla 6. Clasificación del suelo afectado en Corpa.

INFRAESTRUCTURA	*CLASIFICACIÓN*	*SUPERFICIE (Ha)*	*%*	*LONGITUD (m)*
Tramo de la línea de alta tensión	SNUC (Art.6.5.5.6 NN.UU.)	3,13	29,78	521
	SNUP Clase V (Art.6.5.5.5 NN.UU.)	7,38	70,22	1.230
	TOTAL	**10,51**	**100**	**1.751**

Las condiciones para el Suelo No Urbanizable se regulan en el artículo 6.5 de las NN.UU., y concretamente las del SNUC y SNUP Clase V se regulan en los artículos 6.5.5.6 y 6.5.5.5 respectivamente.

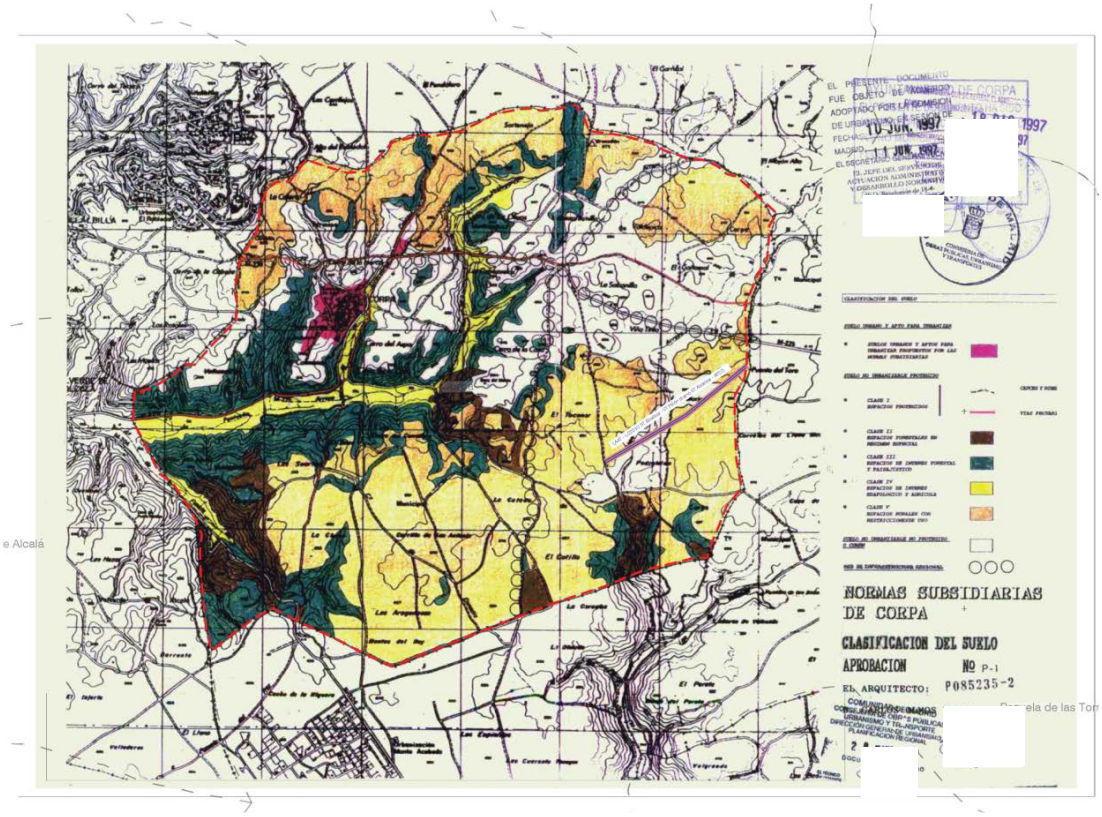


Figura 6. Ámbito espacial del PEI sobre el planeamiento vigente del municipio de Corpa. Fuente: RH Arquitectos.

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 citada Estrategia, 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 impactos 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:

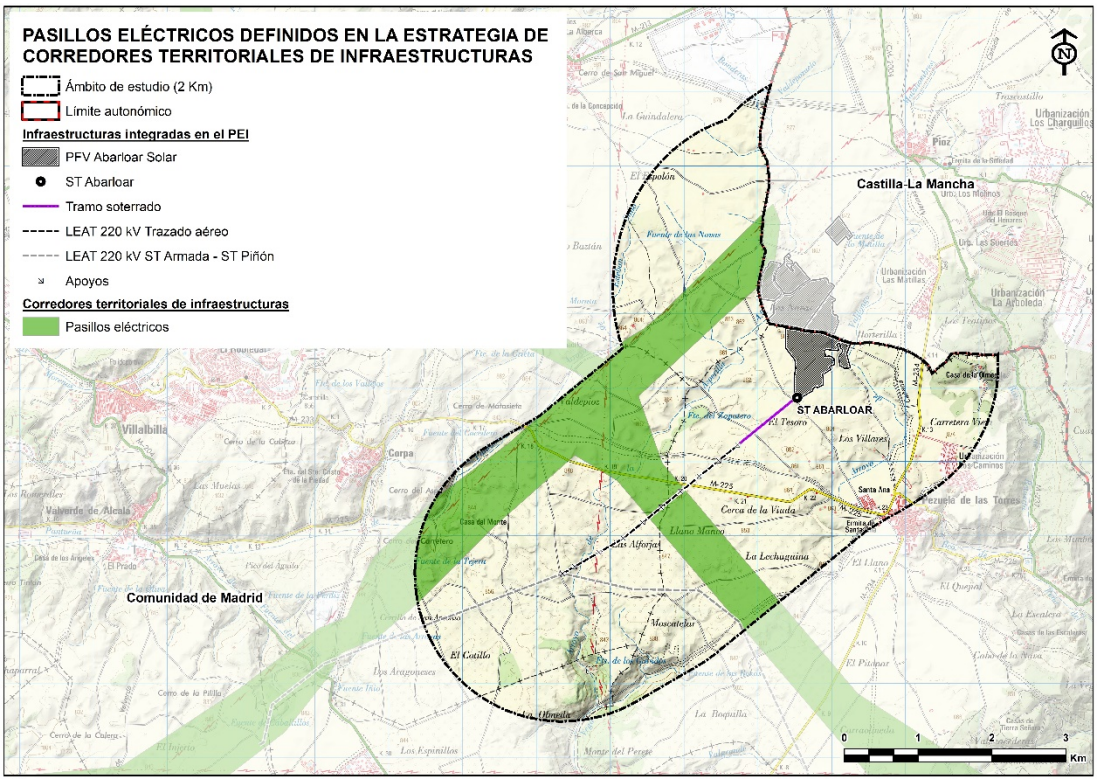


Figura 7. Estrategia de corredores territoriales de infraestructuras.

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 31 de octubre de 2021 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 (ver figura).

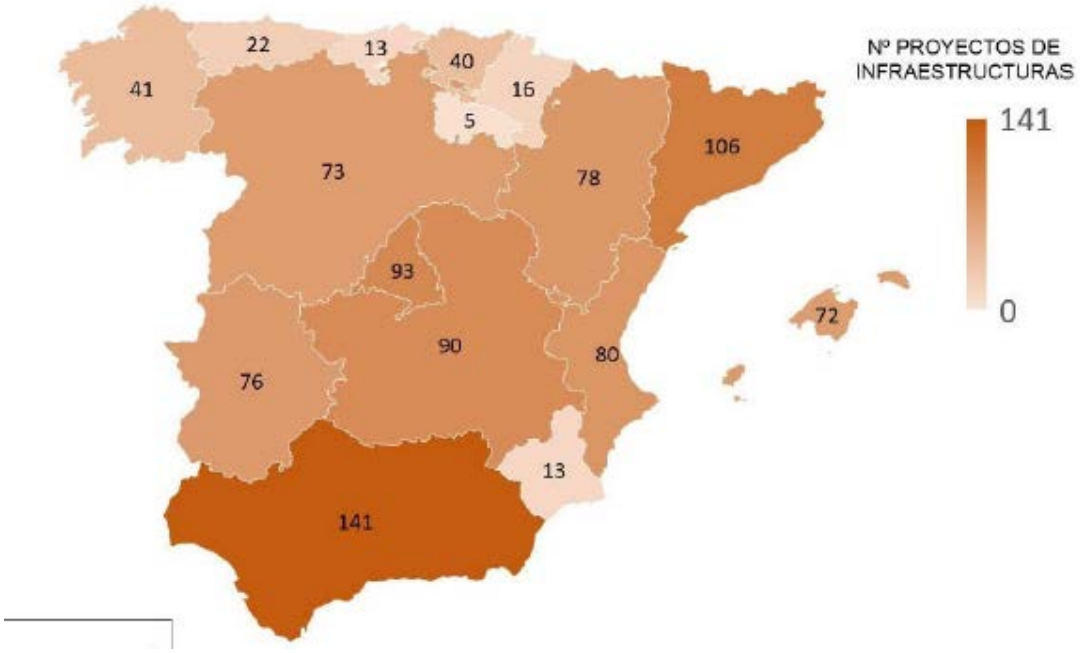


Figura 8. Propuesta de PDRTEE en relación con el número de proyectos de infraestructuras.

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

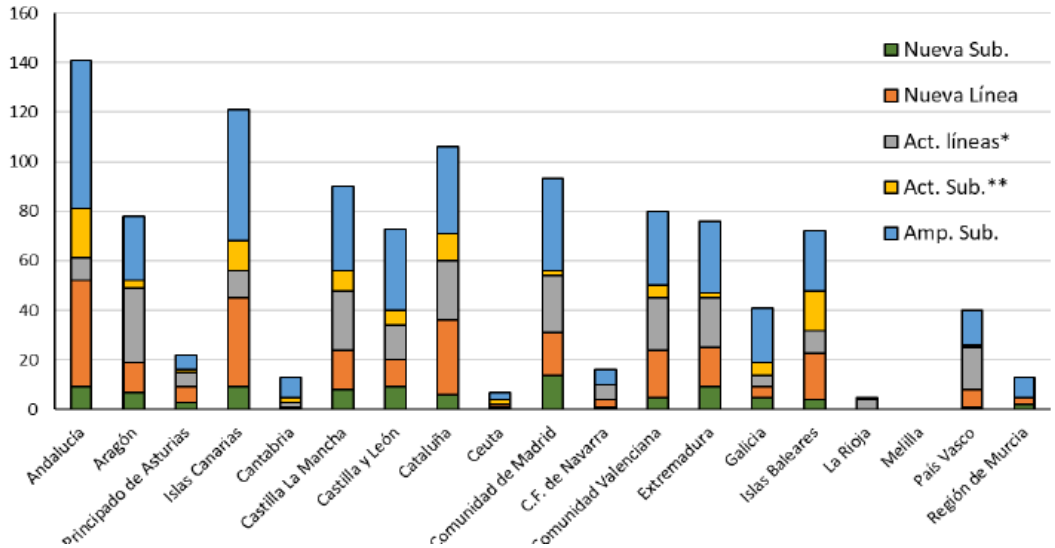


Figura 9. Propuesta de PDRTEE en relación con el número de proyectos de infraestructuras.

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

Tabla 7. 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:
    - Nueva subestación Torrejón de Velasco 400 kV
    - 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:
    - 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.
    - 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.
    - Dar apoyo a la red de distribución para asumir nuevas demandas en el norte de Madrid y dar suministro al inicio del Plan Chamartín.
    - Dar apoyo a la interfaz transporte-distribución para la integración de renovables existentes y futuras
- Actuaciones previstas:
    - 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 Alcalá II 220 kV
  - Nuevo doble circuito Anchuelo-Alcalá II 220 kV
  - Nueva subestación Anchuelo 220 kV
  - Nuevo transformador 1 en Anchuelo 400/220
  - Nuevo doble circuito Alcalá 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 SSReyes-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-LoechesB 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 de las previstas que se planteen en el entorno territorial del Plan Especial que nos ocupa (PEI-PFot-191).

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 14 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.

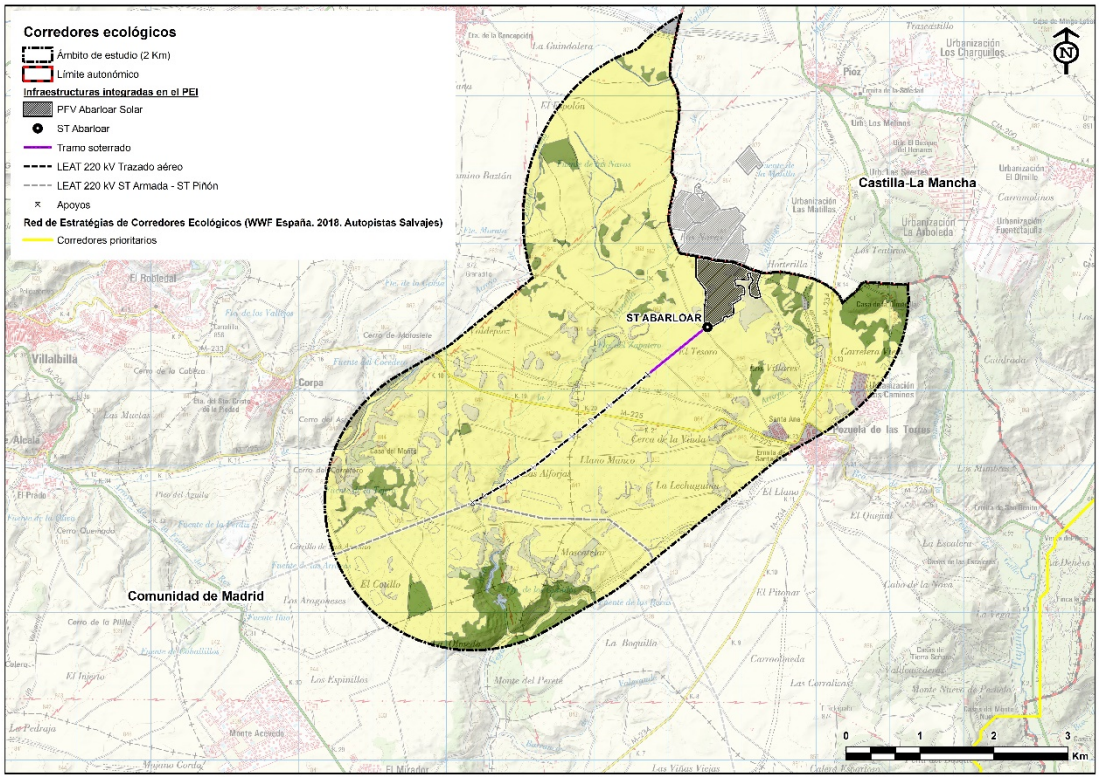


Figura 10. Interacción de la Red de Corredores Ecológicos de WWF incluidos en la Estrategia Nacional de Infraestructuras Verdes con el Plan Especial. Fuente: elaboración propia.

- **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.

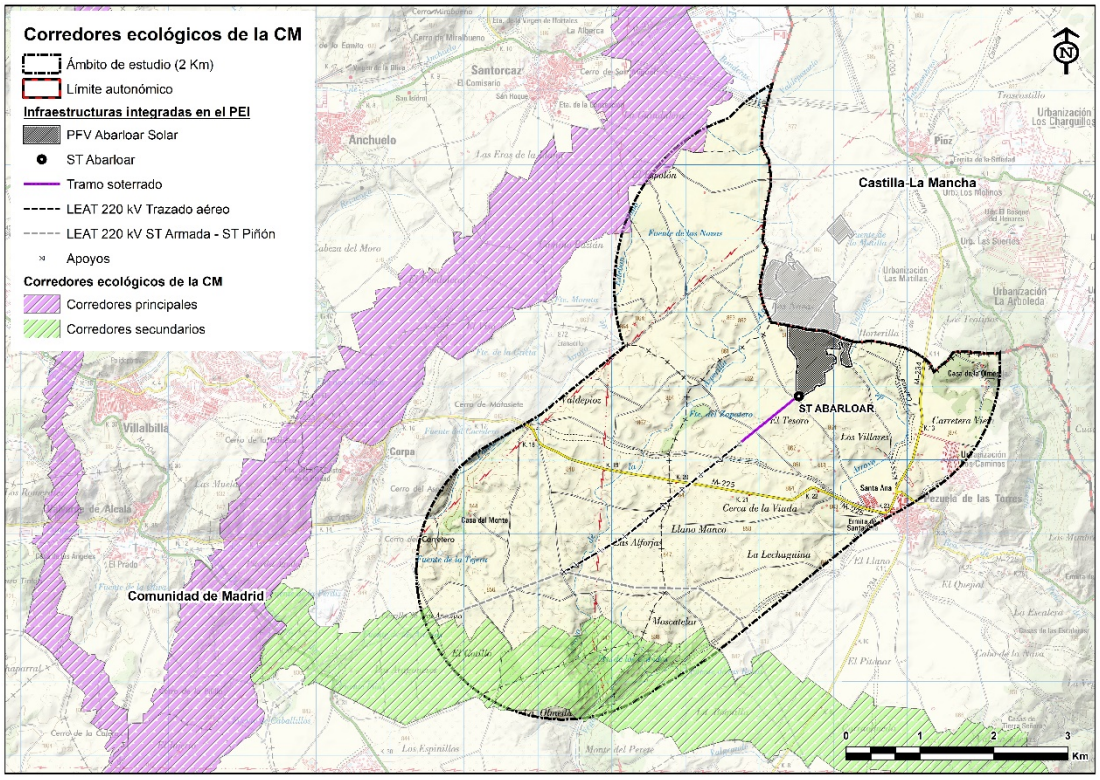


Figura 11. Interacción de la Red de Corredores Ecológicos de la CM incluido en la Estrategia Nacional de Infraestructuras Verdes con el Plan Especial de infraestructura. Fuente: elaboración propia.

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 corredor y por consiguiente 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-191) 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 20506. 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 CO_2.

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 impactos 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 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.

En ese sentido, la no realización del mismo, conllevaría 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.

Con carácter general, a escala de trabajo del presente PEI 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 la PFV Abarloar Solar y la Línea Eléctrica de Alta Tensión (LEAT) 220 kV Abarloar – Piñón incluyendo, en la Comunidad de Madrid, los términos municipales Pezuela de las Torres y Corpa (ver figura):

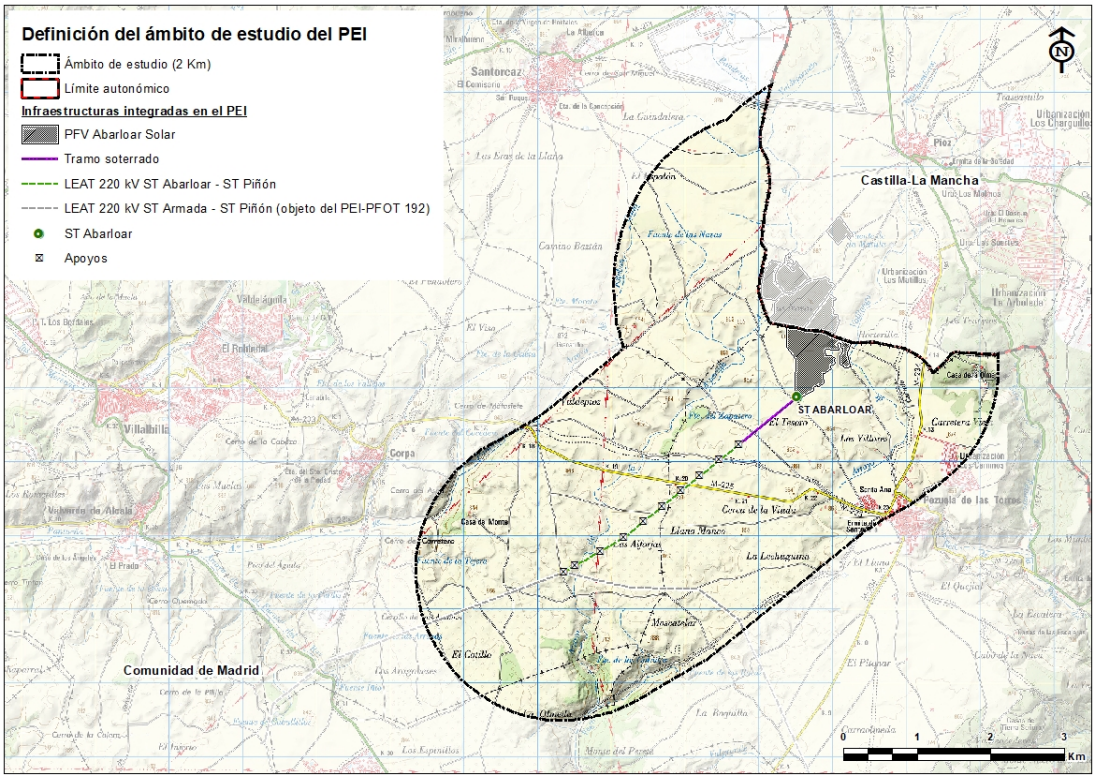


Figura 12. Definición del ámbito de estudio del PEI. Fuente: elaboración propia.

El **clima** dominante viene determinado por su condición de interioridad. Es de tipo mediterráneo continentalizado o mediterráneo de interior, que es un clima templado con características del clima mediterráneo y del clima semiárido, típico de lugares alejados considerablemente del mar y que se caracteriza por tener inviernos largos y fríos con lluvias muy irregulares, veranos cortos y cálidos con temperaturas medias de las máximas en torno a los 28ºC y además un fuerte contraste entre la temperatura del día y la noche. El periodo frío, por otro lado, se extiende a lo largo de 3,7 meses, con promedios de días de helada que oscilan entre los 40 y 60 anuales.

En relación con la pluviometría, en el ámbito de estudio la precipitación media ronda los 450 mm de media anual. La temporada de lluvia abarca 10 meses, de septiembre a junio, aunque la mayoría de la lluvia cae entre los meses de octubre y noviembre.

Respecto al clima, si no se llevara a cabo el PEI, se mantendría la tendencia actual de calentamiento progresivo tanto a escala local como global, y se perdería una oportunidad de contribución en el avance hacia el cambio del modelo energético basado en energías renovables.

Los **usos y aprovechamientos del territorio** son otro de los aspectos relevantes a tener en consideración. Los cultivos de cereal en régimen de secano prevalecen por encima del resto, en este sentido en el supuesto de que estas infraestructuras no se llegaran a desarrollar, la evolución de estos terrenos dependería, en primera instancia, de la tendencia que adoptara la política agraria en el sentido del mantenimiento de los cultivos actuales, su modificación por otros o bien su desaparición. 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).

De este modo, la implantación de estas infraestructuras durante el periodo previsto (20 – 30 años) posibilitará el descanso y la regeneración del suelo, beneficios también asociados al abandono del uso de fertilizantes que pueden llegar a saturar el suelo, anular la eficacia de nutrientes vitales y, en algunos casos, causar infertilidad como consecuencia del aumento de la acidez.

Dentro del ámbito del PEI **no** existen áreas coincidentes con la Red de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad de Madrid, tampoco se representan áreas incluidas en los espacios pertenecientes a la Red Natura 2000 (Zonas de Especial Conservación (ZEC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)) ni a Zonas de Importancia para las Aves (IBA). Sin embargo, se identifican y delimitan una Zona de Relevancia para la Avifauna (ZRA), 3 corredores ecológicos principales y un corredor ecológico secundario, por su importancia desde el punto de vista ornitológico.

El ámbito de actuación resulta de importancia por la presencia de un destacado número de especies de aves de interés, como es el caso de determinadas rapaces, entre las que cabe destacar: águila imperial ibérica (no citada en el IEET del ámbito de estudio, pero registrada en los trabajos de censos), águila perdicera, águila real, buitre leonado y buitre negro. También se han registrado en la zona numerosos contactos de milano real a lo largo de los ciclos anuales.

Cabe mencionar a su vez, con un especial interés, la presencia y detección de otras especies de aves vinculadas a medios abiertos o entornos agrarios (aves esteparias), como avutarda común, sisón común, aguilucho cenizo (ambos, tanto el sisón como el aguilucho cenizo, en preocupante declive a nivel nacional), aguilucho pálido, aguilucho lagunero occidental (una de las rapaces más abundantes en el ámbito de censo) y cernícalo primilla, entre otras.

Atendiendo al **paisaje**, la calidad paisajística del ámbito de estudio se concentra en el entorno de la PFV Abarloar Solar, donde se localiza el Hito singular de patrimonio arquitectónico "Chozo El Purgatorio". Del mismo modo y, también con alta calidad paisajística, aparecen en el centro del ámbito elementos del relieve como son las arterias fluviales de los páramos. También, al SE de la PFV Abarloar Solar, existen elementos singulares del paisaje con importante carácter natural, destacando las formaciones de quercíneas. Por último, en el centro y NE del ámbito, se localizan zonas de "Baja Calidad" paisajística debido a la presencia de infraestructuras eléctricas.

La no realización de las infraestructuras supondría a corto y medio plazo el mantenimiento de los usos actuales del territorio, por lo que el ecosistema (principalmente pseudoestepario) seguiría estando disponible y conectado para las especies que lo habitan en la actualidad.

Se considera que la no implantación del PEI 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 de las infraestructuras, el suelo y su banco de semillas se mantendría en unas condiciones muy similares a las que tienen en la actualidad.

Conforme a los argumentos anteriores, se considera que la no implantación del PEI 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 de las infraestructuras, el suelo y su banco de semillas se mantendría en unas condiciones muy similares a las que tienen en la actualidad.

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 ^{0}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 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 CO_2 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 (SO_2), los dióxidos de nitrógeno (NO_2), el monóxido de carbono (CO), el ozono (O_3), 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 (O_3), dióxido de nitrógeno (NO_2) y dióxido de azufre (SO_2).

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 (NO_2) 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/m^3.
- Las partículas PM_{10} 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 PM_{10} 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/m^3.
- En lo referente al O_3 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/m^3<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 SO_2 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 SO_2 y NOx procedentes principalmente de la combustión de fuentes fósiles y el amoniaco, 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 $\mu g/m^3$ en la concentración de partículas.

En el caso de la mortalidad producida en España por O_3 se estima que el riesgo de sufrirla aumenta en un 3,19 % con cada incremento de 10 $\mu g/m^3$ de ozono.

Los efectos que producen el NO_2 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/m^3.

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 acarreando 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 acarreando 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 Km^2, 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 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 perdida 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

6.1 ALTERNATIVA CERO

Tal como señala la legislación vigente se debe analizar la alternativa 0 o alternativa de no intervención que supone la no realización del PEI. La alternativa 0 consiste en la no realización de la actuación o actuaciones propuestas, en cuyo caso, no se afectaría a ningún elemento del medio natural (vegetación, suelos, geología, etc.), si bien, la no actuación repercutiría de forma negativa en el aprovechamiento del recurso solar para la producción de energía eléctrica o el elemento socio-económico, elemento que debe analizarse ambientalmente.

Se debe aclarar que la adopción de la alternativa 0 determinaría:

- Incumplimiento de la Directiva 2009/28/CE, de 23 de abril, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, coherente con el propósito de un 20 % sobre el consumo final bruto determinada en dicha Directiva Europea.
- Incumplimiento del Plan de Acción Nacional en materia de Energías Renovables (PANER) 2011- 2020 para conseguir los objetivos nacionales fijados en la propia Directiva.
- Incumplimiento de los objetivos marcados por la propuesta Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 que estima la necesidad de nueva potencia renovable con un incremento de la capacidad de generación, especialmente importante de las tecnologías más competitivas y técnicamente eficientes como son la eólica y fotovoltaica. Pretendiendo que las tecnologías que más aumenten su peso para 2030 sean la eólica, que llegaría a los 50.258 megavatios (MW), y la solar fotovoltaica, que alcanzaría los 36.882 MW. Por su parte, la solar termoeléctrica subiría hasta los 7.303 MW.
- Incumplimiento del Informe del COP 21 (Paris 2015) que persigue adoptar medidas para hacer frente al cambio climático. Los países están obligados a dirigir sus objetivos hacia la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, una mayor eficiencia energética y promover las energías renovables.
- Incumplimiento del marco sobre clima y energía para el año 2030 (Directiva de eficiencia energética publicada en 2012) y Directiva 2018/01 relativa al uso de energía procedente de energías renovables en el que los países integrantes se comprometen a reducir un 50% las emisiones de efecto invernadero, tener una cuota de al menos

un 27% de producción de energía a través de energías renovables y aumentar a un 27% la mejora de la eficiencia energética.

- Incumplimiento de hoja de ruta hacia una economía hipocarbónica competida en 2050, de la hoja de ruta de la energía para 2050 y el libro blanco del transporte dentro del marco sobre clima y energía, parte de la estrategia sobre Energía, Cambio Climático y Medio Ambiente de la Comisión Europea.
- Además, señalar que la alternativa 0 supone:
    - No permitir cubrir una parte de la nueva demanda energética para el año 2030
    - No cumplir con los objetivos, a nivel de comunidad autónoma, como estatal y europeo, de mejora energética y mix de generación, en particular:
        - Garantizar una energía asequible para todos los consumidores
        - Aumentar la seguridad de suministro energético
        - Reducir las dependencias energéticas de otros países
        - Crear nuevas oportunidades de crecimiento y empleo
- Este PEI permite contribuir de forma activa a la estabilidad, seguridad y eficacia del sistema eléctrico.
- No aumentar la disponibilidad de generación de energía eléctrica lo que puede suponer cortes en situaciones especiales de demanda.
- Estancamiento de la potencia renovable a instalar, dando lugar al incumplimiento de la legislación vigente y a tener que sustituir dicha energía renovable con otras tecnologías más contaminantes.
- Aumento de las emisiones de CO_2 debido a que la no incorporación de tecnologías renovables supondría el uso de generación convencional de gas o térmica.
- Encarecimiento de la energía lo que supone un empobrecimiento general de la sociedad civil y un decrecimiento en la competitividad de las empresas nacionales por el aumento de los gastos energéticos.
- Señalar que además la implantación de infraestructuras fotovoltaicas de producción renovable supone:
- Disminución del impacto ambiental ocasionado por la actividad de generación de electricidad.

- Fomenta el desarrollo de nuevas actividades económicas e industriales con efectos positivos sobre la economía.
- Fomenta la creación de puestos de trabajo en las zonas de implantación. Además de los puestos de trabajo directos del personal que trabajará en la planta, hay que considerar todos aquellos puestos asociados a la construcción y puesta en funcionamiento del mismo.
- Nuevos ingresos en impuestos, tanto a nivel nacional como local. En concreto permite a los ayuntamientos de los municipios de implantación la obtención de unos ingresos por ICIO e IBI importantes en zonas deprimidas o rurales con dificultad de generar ingresos extraordinarios.
- Abaratamiento de la energía lo que supone un beneficio general para la sociedad civil y un incremento en la competitividad de las empresas nacionales por la disminución del precio energético.

Se debe indicar que tal como se observa en los planos y en el análisis territorial de la propuesta, la PFV Abarloar Solar se ubica próxima a zonas humanizadas y afectadas por otras infraestructuras (carreteras, autopistas, líneas eléctricas, parques fotovoltaicos, polígonos industriales, construcciones agrícolas o industriales aisladas, concentraciones parcelarias e infraestructuras riego, vertederos, etc.).

La consideración de una Alternativa 0 (la no construcción de la PFV y de su infraestructura de evacuación) no sería viable puesto que con ello se favorece la mejora de las infraestructuras, sociales y económicas de la zona de implantación.

Además, de tener una serie de ventajas medioambientales frente a otras fuentes de energía eléctrica tales como centrales de ciclo combinado o centrales de carbón. Entre las ventajas cabe destacar que:

- No produce emisión de gases contaminantes
- No contribuye a la lluvia ácida y al efecto invernadero
- Se reduce la emisión de CO_2 a la atmósfera
- Es una energía inagotable
- Poseer un suministro propio de energía evitando la dependencia energética de terceros países.
- No existen impactos por la extracción, transporte y transformación que originan las fuentes de energía convencionales (Fósiles como carbón, petróleo o gas)
- Una vez finalice su vida útil se procederá a la restauración de los terrenos a su estado original

Bajo el punto de vista de la implantación de la PFV, así como el acceso su emplazamiento no ofrece dificultad alguna, puesto que los accesos son existentes y la orografía del terreno permite que la obra para la instalación de la PFV sea de escasa magnitud.

Desde el punto de vista urbanístico y del entorno, el emplazamiento ofrece la ventaja de su alejamiento de los núcleos urbanos y su compatibilidad con las determinaciones del Plan de Ordenación Municipal vigente en el municipio. Resumiendo, las fortalezas más relevantes de esta alternativa cero son las siguientes:

- Coste cero, siendo la alternativa más económica de todas y la de menor afección en el territorio local
- No se requiere el uso de materiales ni de mano de obra, puesto que se opta por no actuar

Sus debilidades son:

- No representa ningún beneficio social
- No reduce la emisión de CO_2 a la atmósfera y no contribuye a evitar el calentamiento global
- No se prevén mejoras en las infraestructuras
- Imposibilita el desarrollo de una nueva actividad

De todo lo expresado en este estudio concreto se puede concluir que dado que las otras alternativas reales planteadas consiguen determinar una solución cuyo impacto es asumible, la alternativa 0 no es la más adecuada y se descarta, a pesar de:

- Ser la más económica de todas.
- Ambientalmente, y hablando desde el punto de vista local, es la menos impactante por no afectar al territorio

En contra de lo anterior, señalar que cualquiera de las alternativas estudiadas en los siguientes puntos, superan a la alternativa 0 al ser:

- Actuaciones a nivel socio-económico de mayor trascendencia que la alternativa 0. permite cumplir con los objetivos energéticos nacionales e incluso internacionales
- Ambientalmente, y a nivel global, ayudan a mitigar el calentamiento global y las emisiones de gases invernadero, con lo cual, ayuda a cumplir los objetivos medioambientales nacionales e internacionales.
- Creación de una nueva economía local y nacional que permite fijar población en zonas despobladas.

Por tanto, la alternativa de no realización del PEI queda descartada ya que la ejecución del mismo supondría un incremento en el aprovechamiento de fuentes renovables de energía, que a su vez se traduciría en menor contaminación, menor dependencia energética y disminución en la producción de gases de efecto invernadero, ayudando a lograr los objetivos

de reducción de gases de efecto invernadero comprometidos en el ámbito internacional y un beneficio social y económico a nivel local, comarcal, autonómico y nacional.

Se puede concluir que dado que existen alternativas viables cuyo impacto es asumible, la alternativa 0 no es la más adecuada y se descarta, a pesar de ser la alternativa de menor impacto sobre el territorio.

6.2 METODOLOGIA DE SELECCIÓN DE LOS EMPLAZAMIENOS DEFINITIVOS DE LA PFV

La aplicación del Modelo de Capacidad de Acogida para plantas solares fotovoltaicas sobre el ámbito de estudio, descrito y desarrollado en el capítulo 8.2 del Anexo 1 del Expediente. Diagnóstico Territorial del Nudo "San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz", ha permitido la exclusión de las zonas inviables para albergar este tipo de infraestructuras lo que, de cara a la propuesta de alternativas, ofrece la seguridad de que los emplazamientos que se comparen dentro de las áreas envolventes definidas cumplirán con los requisitos necesarios para las plantas.

El modelo de capacidad de acogida para la localización de las PFV integra un análisis basado a su vez en dos modelos, por un lado, un modelo que agrupa los factores técnicos que condicionan la viabilidad técnica y funcional del PEI y, por otro, un modelo que agrupa aquellos factores ambientales susceptibles de impacto ambiental.

El modelo de aptitud técnica (MAT) discrimina el territorio en base a los factores:

- Irradiación Global Media.
- Ubicación SE receptora de REE.
- Orientación del terreno.
- Pendientes.
- Zonas de inundación y cauces.
- Infraestructuras existentes.

El modelo de incidencia ambiental (MIA) considera los siguientes factores ambientales susceptibles de generar impacto ambiental:

- Cauces.
- Ocupación de suelo y procesos geomorfológicos.
- Propiedades edáficas.
- Vegetación y usos.
- Hábitats de Interés Comunitario (HICs).
- IBAs, poblaciones de especies de fauna protegidas y/o corredores faunísticos.
- Presencia de RN2000 o Espacios Naturales Protegidos.

- Montes en régimen de protección especial.
- Vías Pecuarias.
- Zonas de extracción y/o vertido.
- Núcleos urbanos y zonas industriales.
- Planeamiento urbanístico.
- Patrimonio Cultural.

Según esto, cualquier emplazamiento que se proponga dentro de las áreas envolventes definidas, sería de por sí viable ambientalmente, por lo que, cumpliendo el requisito ambiental, para la generación de alternativas se ha tenido en cuenta además que éstas sean técnica, económica y funcionalmente viables.

6.2.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS VIABLES A PARTIR DEL MCA DEL DIAGNOSTICO TERRITORIAL DEL NUDO

Tal y como se explicó en el apartado 8*.2.2 "Resultados del MCA de las PFV" del Anexo I de Diagnóstico Territorial del Expediente*, el resultado de la aplicación del Modelo de Capacidad de Acogida para PFV ofrece por una parte la exclusión de las zonas inviables para albergar este tipo de infraestructuras, y por otro, la clasificación de las zonas viables del territorio según su grado capacidad de acogida, en un rango que abarca desde alta capacidad de acogida a baja.

Sobre estos resultados, según el modelo aplicado, aproximadamente el 50% del territorio estudiado quedó descartado para albergar PFV, por lo que para la propuesta de localización de estas infraestructuras se procedió al estudio sistemático del resto del territorio que componen las zonas viables resultantes de la aplicación del modelo en el ámbito de estudio, priorizando aquellas con valores de capacidad de acogida altos. Para ello, se agruparon todas las zonas viables en polígonos a las que se denominó "envolventes", tal y como se muestra en la figura siguiente:

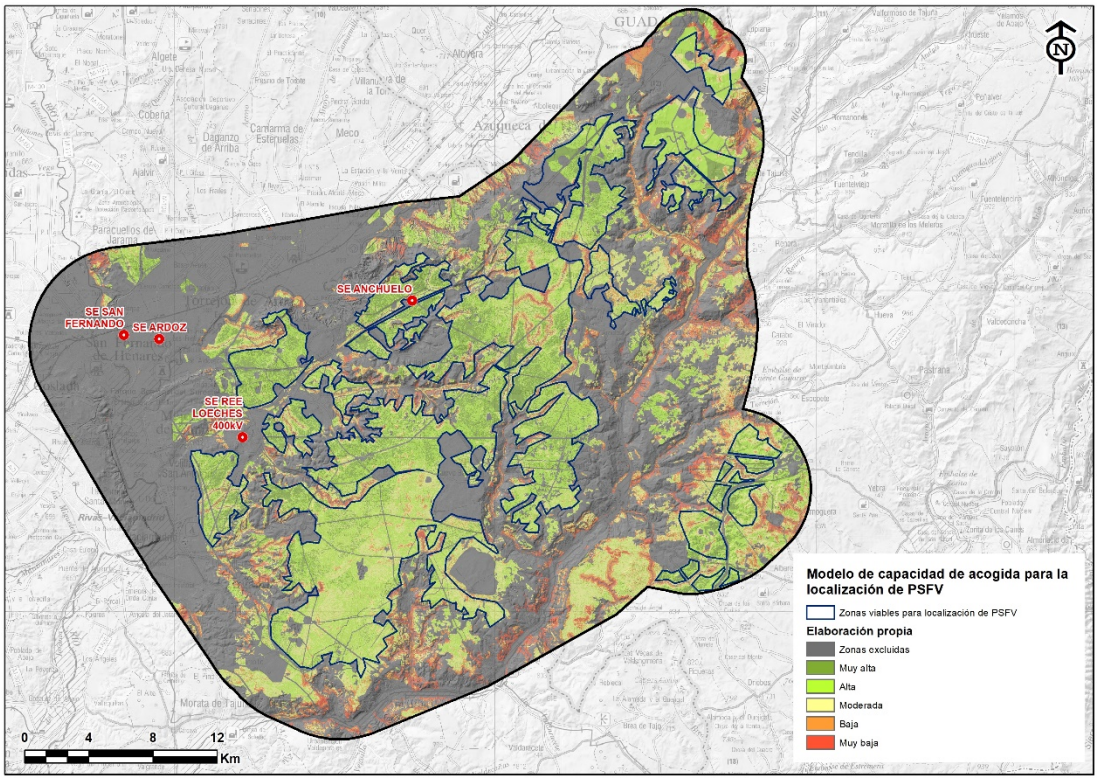


Figura 13. Áreas "envolventes" seleccionadas para la implantación de PFV en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia.

Se realiza una breve descripción de cada una de las alternativas potenciales analizadas para la implantación de la planta solar fotovoltaica Abarloar Solar, y que se detallan a continuación:

Alternativa 1: Esta alternativa se localiza íntegramente en el municipio de Guadalajara (Guadalajara), cuya superficie, aproximadamente de 200 ha, está dedicada principalmente a labor de secano. El acceso se realizaría a través de la red de caminos existentes, a los cuales dan acceso la carretera CM-2004 y la carretera GU-205.

Alternativa 2: Esta alternativa se localiza entre los municipios de Guadalajara y Pozo de Guadalajara (Guadalajara), cuya superficie, aproximadamente de 160 ha, está dedicada principalmente a labor de secano, encontramos pequeñas teselas de vegetación, destacando matorral y frondosas. El acceso se realizaría principalmente desde la CM-2027 colindante a los terrenos.

Alternativa 3: Esta alternativa se localiza entre los municipios de Pioz (Guadalajara), y Pezuela de las Torres (Madrid), cuya superficie, aproximadamente de 150 ha, está dedicada principalmente a labor de secano. El acceso se realizaría principalmente desde la carretera CM-2004 o la M-225 colindante a los terrenos.

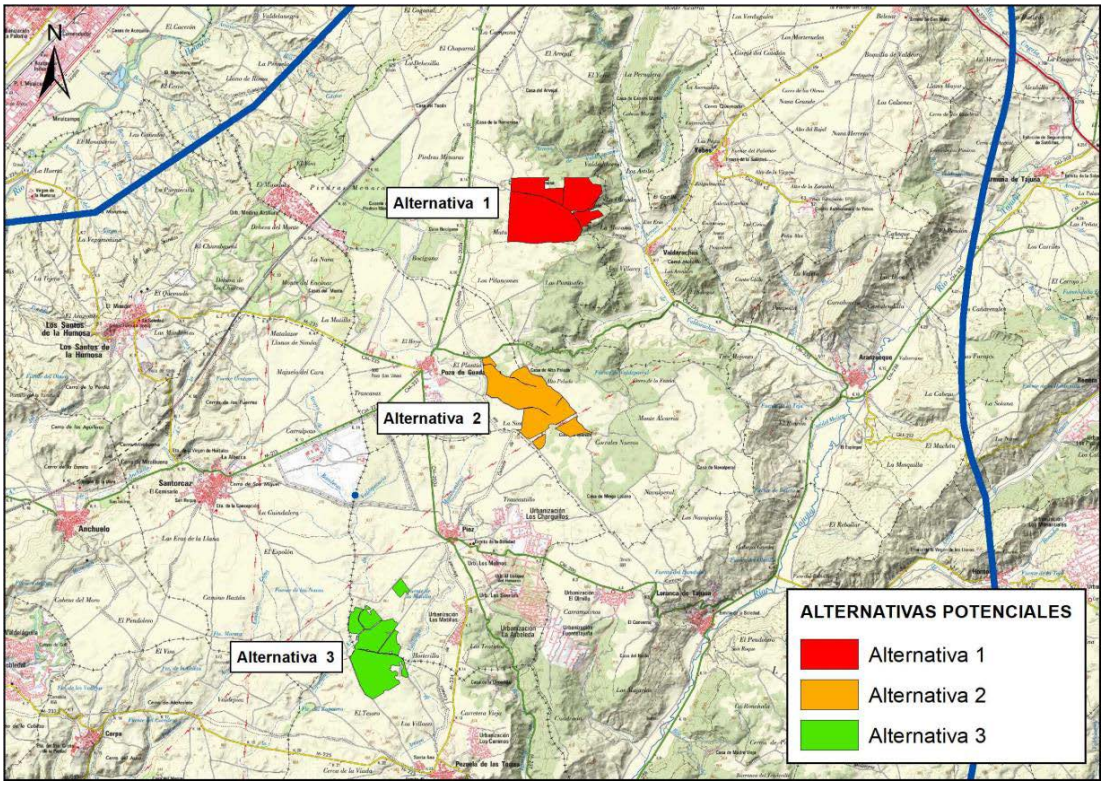


Figura 14. Alternativas propuestas para el grupo de plantas en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia.

6.3 METODOLOGIA DE SELECCIÓN DE LOS EMPLAZAMIENTOS DEFINITIVOS DE LA LEAT Y ST

Para la determinación de las zonas viables para albergar subestaciones eléctricas y pasillos para líneas eléctricas, se ha llevado a cabo el análisis de capacidad de acogida de las infraestructuras eléctricas que conforman el ámbito del "Diagnóstico territorial". Este análisis comprende dos modelos de cálculo distintos en función de la diferente naturaleza y magnitud de los impactos provocados por las infraestructuras a acoger: Modelo de Capacidad de Acogida (MCA) para subestaciones y MCA para tendidos eléctricos de alta tensión.

El desarrollo metodológico completo de los modelos de capacidad de acogida para subestaciones y líneas eléctricas, se describe en detalle en los apartados 9.3.1 Metodología del MCA de las LEAT y 9.4.1 Metodología del MCA para ST del Anexo 1 del Expediente del Diagnostico territorial del Nudo "San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz".

La aplicación del MCA para subestaciones y del MCA para líneas eléctricas sobre el ámbito del permite la exclusión de las zonas inviables para albergar este tipo de infraestructuras, lo que de cara a la propuesta de alternativas ofreció la seguridad de que los emplazamientos propuestos son viables.

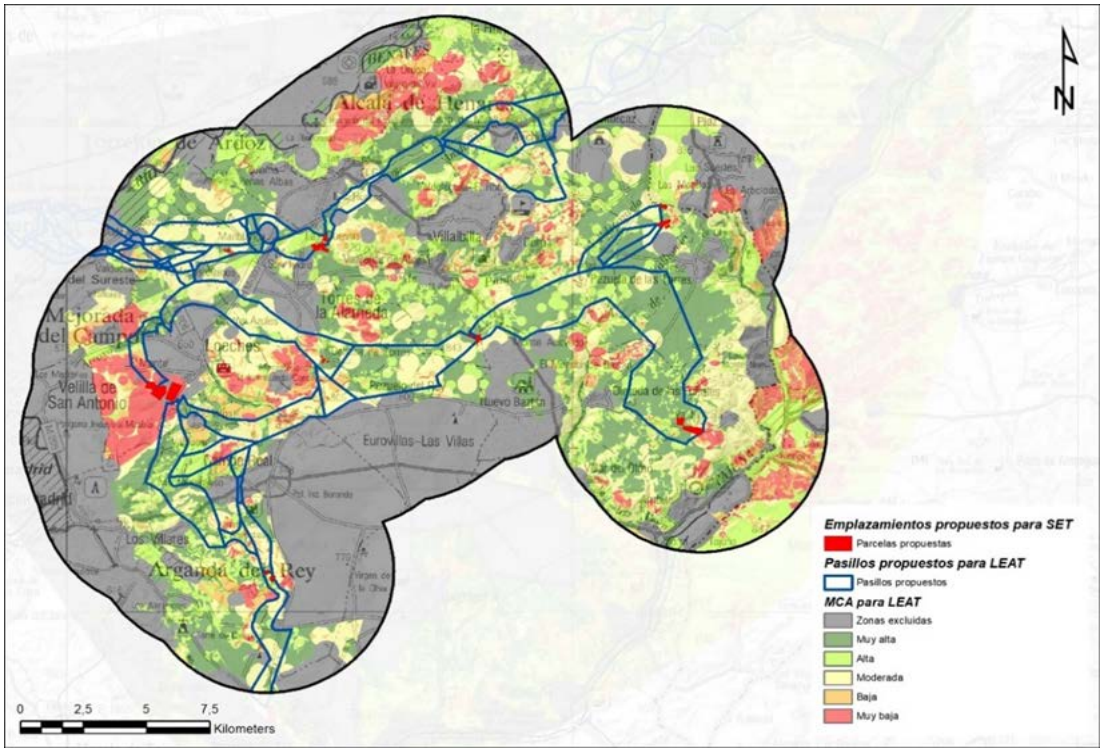


Figura 15. Localización de los pasillos propuestos para la L220kV de conexión y de los emplazamientos de las STs en el ámbito del Estudio Ambiental del Nudo resultantes del Diagnóstico Territorial. Fuente: elaboración propia.

6.3.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS VIABLES A PARTIR DEL MCA DEL DIAGNOSTICO TERRITORIAL DEL NUDO

A partir de los pasillos para líneas eléctricas definidos, el proyectista diseñó varios trazados, de tal modo que conformaron tres alternativas técnicamente viables a valorar desde la óptica ambiental.

Las alternativas propuestas para las Líneas eléctricas de conexión de las STs del Estudio Ambiental y los emplazamientos de ST propuestos son las siguientes:

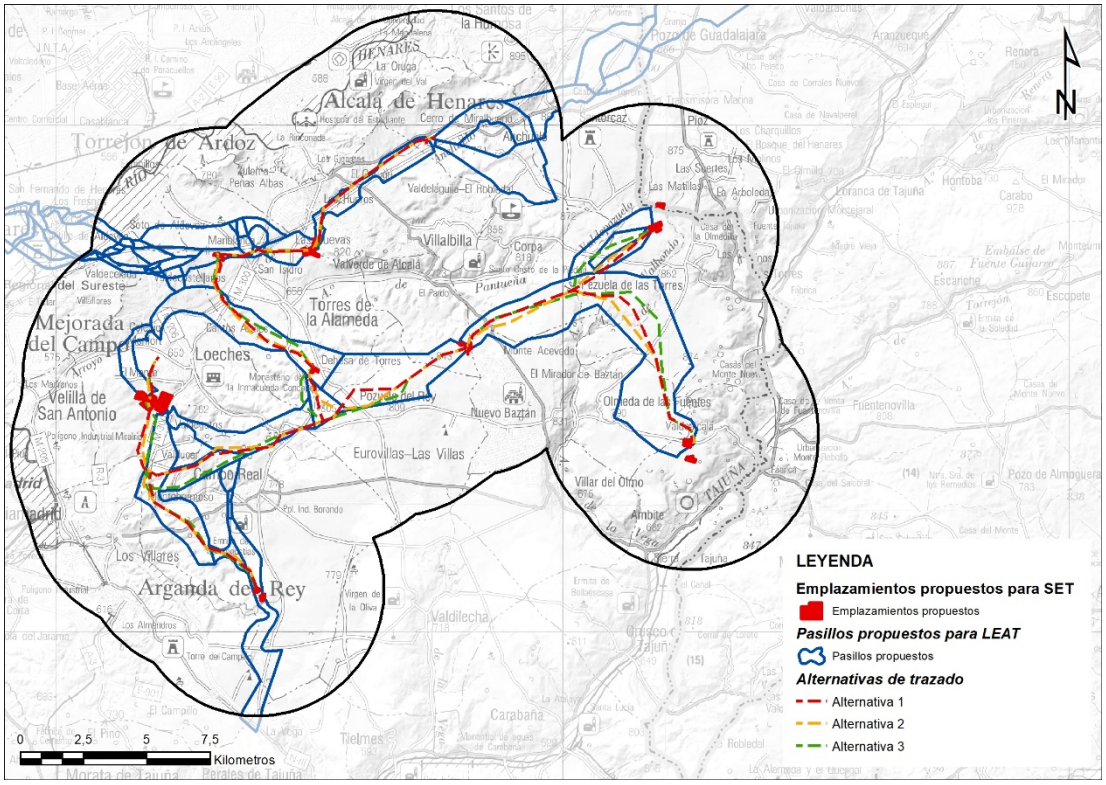


Figura 16. Alternativas del trazado de L220 kV de conexión de las ST del Estudio Ambiental de TL2. Fuente: elaboración propia.

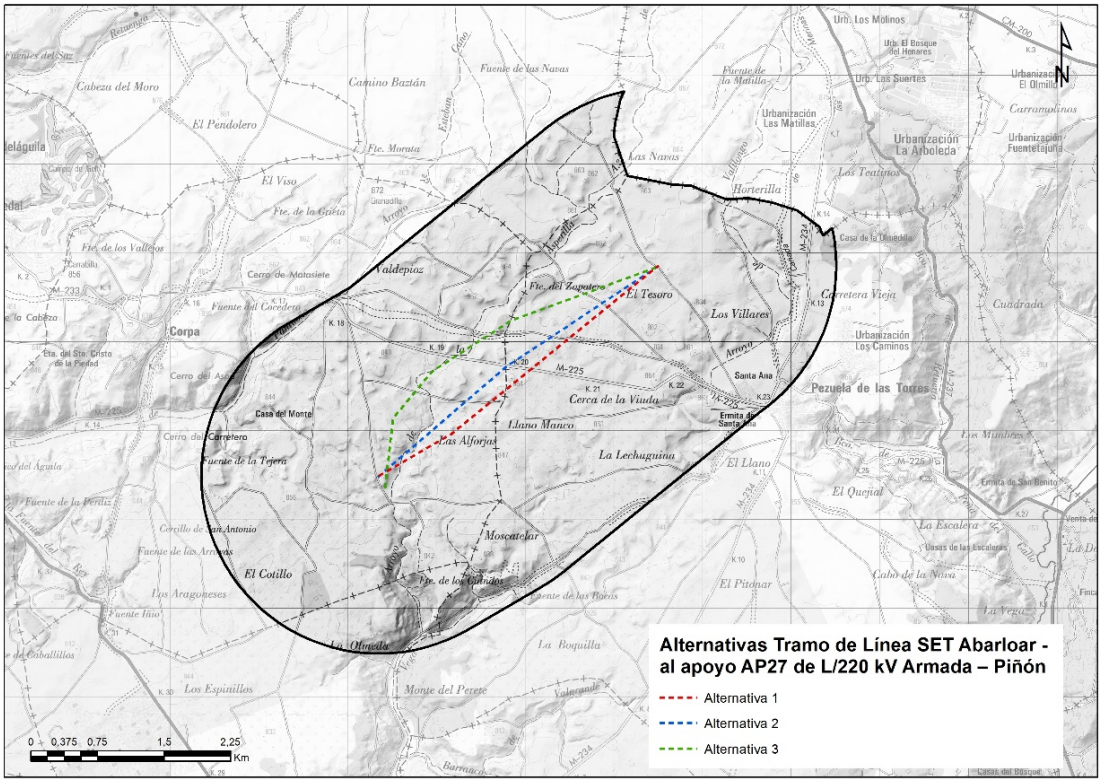


Figura 17. Alternativas planteadas para el tramo de línea a 220 kV ST Abarloar – al apoyo AP27 de la L/220 kV Armada – Piñón. Fuente: elaboración propia.

Para la ST Abarloar se han propuesto 3 parcelas como posibles emplazamientos en relación con el MCA para ST. Al ser las parcelas propuestas mucho más grandes que la superficie ocupada por la subestación proyectada (0,41 ha), se seleccionará el mejor emplazamiento para la subestación en las áreas que estando dentro de éstas presenten mejores valores desde el punto de vista ambiental.

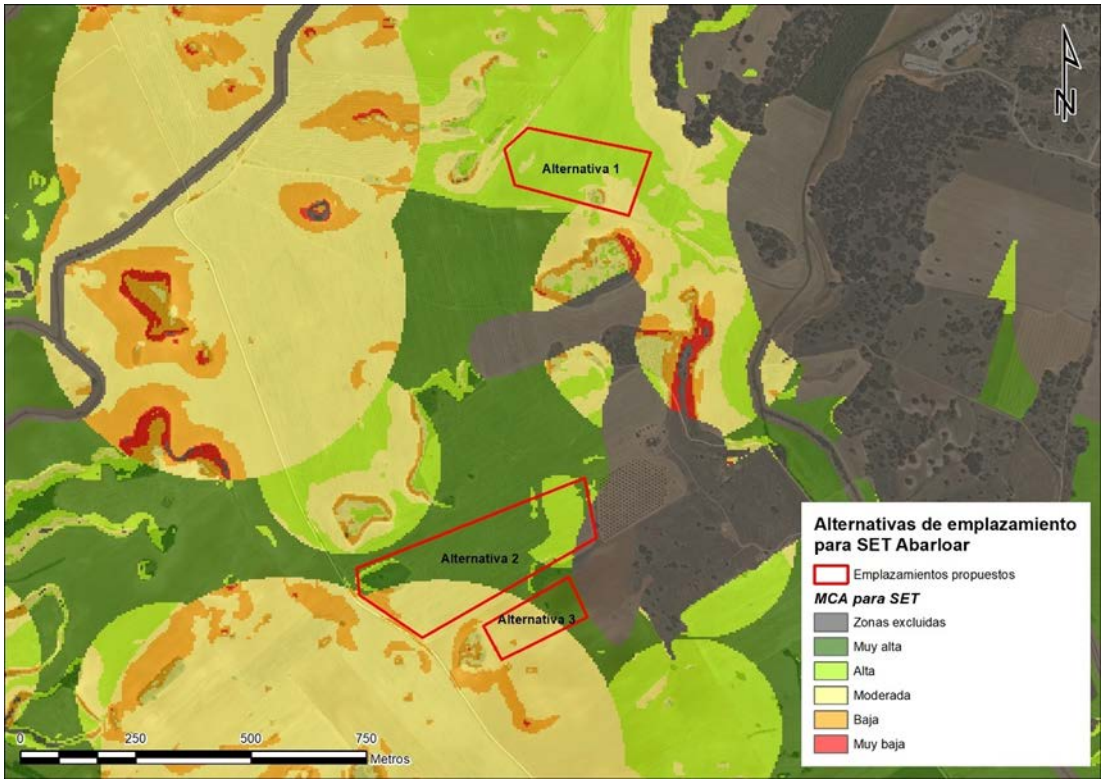


Figura 18. Comportamiento de las alternativas propuestas para la ST Abarloar 30/220 kV sobre el MCA para ST.

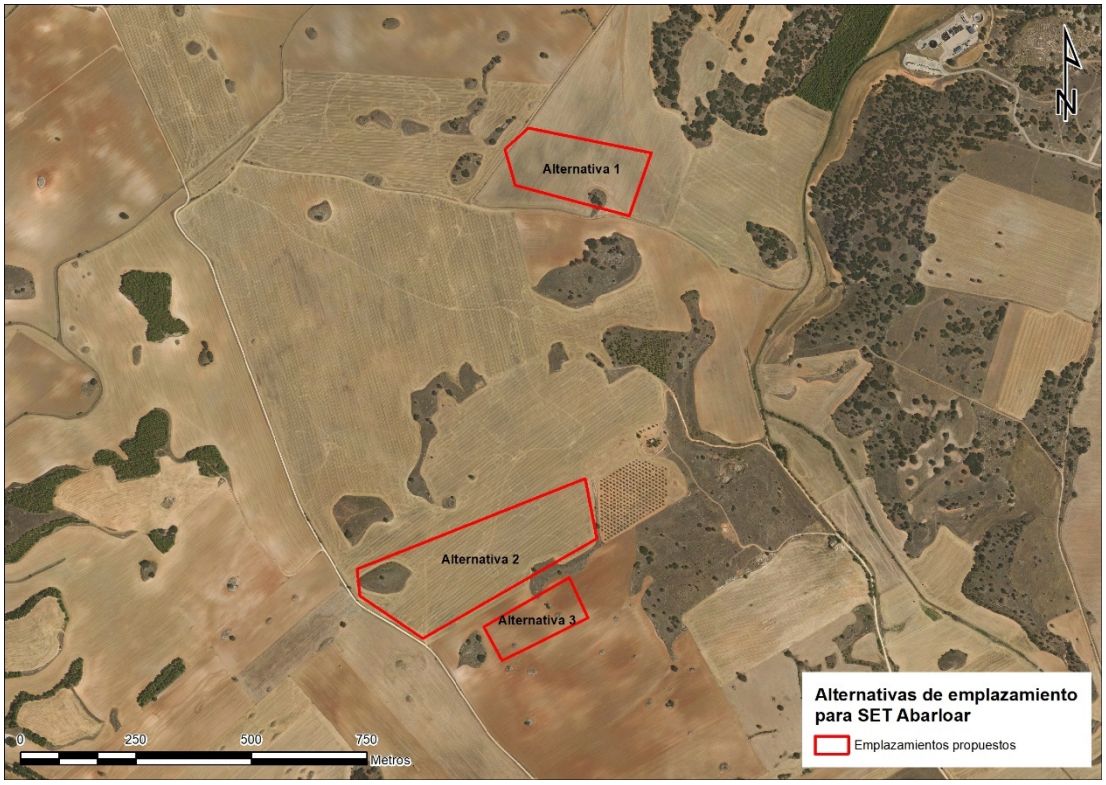


Figura 19. Alternativas propuestas para la ST Abarloar 30/220 kV. Fuente: elaboración propia.

Para analizar la alternativa más favorable del proyecto actual, se van a considerar los resultados obtenidos de los tres siguientes aspectos mediante un análisis multicriterio, que justifique la idoneidad de la alternativa seleccionada: 1) la valoración de las alternativas según los indicadores ambientales; 2) el estudio de sinergias con el paisaje y 3) el estudio de sinergias con la avifauna, con objeto de identificar y seleccionar la mejor de las alternativas en estudio (Alternativas 1, 2 y 3).

6.4 CUANTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS VIABLES

En el presente apartado se procede a realizar la comparativa entre las alternativas viables a partir de la evaluación de 19 indicadores ambientales/territoriales diseñados específicamente sobre 12 variables ambientales, teniendo en cuenta las sinergias sobre la avifauna y paisaje, y a dar cumplimiento al apartado 4 del Anejo VI de la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de evaluación ambiental, y a la 9/2018, en el que se indica que debe realizarse la identificación y valoración de impactos tanto en la solución propuesta como en sus alternativas.

En concreto, el apartado 4 del Anejo VI de la citada Ley establece lo siguiente:

> *"4 a). Identificación, cuantificación y valoración de impactos.*
>
> *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."*

Dado que, en algunas de las variables ambientales estudiadas, las alternativas no presentan diferencias significativas entre ellas y en otras variables no se producen afecciones, en el presente apartado se lleva a cabo un proceso de clasificación de los factores y variables ambientales en las categorías:

a) Variables ambientales sobre las que no se producirá afección.

b) Variables ambientales sobre las que se producirán efectos, sin diferencias en cuanto al grado de afección para las alternativas consideradas.

c) Variables ambientales sobre las que se producirán efectos significativos, con diferente grado de afección para las alternativas consideradas.

Se procede a cuantificar y evaluar los efectos de cada alternativa en las variables con efectos significativos y diferencias entre ellas. El método se explica de manera sintética en el siguiente apartado.

De manera posterior se establecen las diferencias de evaluación y se aplica un análisis multicriterio teniendo en cuenta las sinergias sobre la avifauna y paisaje para seleccionar las alternativas que generarán menor impacto.

Cabe mencionar que, además de las variables ambientales establecidas en el análisis, se ha evaluado en el análisis de alternativas para cada una de las infraestructuras que componen el PEI, otras variables ambientales complementarias como son: Lugares de interés geológicos, Espacios Naturales protegidos y el valor socioeconómico.

6.4.1 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Para cuantificar la intensidad de los impactos de las variables con efectos significativos para de la totalidad de las alternativas se han utilizado algoritmos basados en diferentes indicadores de impacto seleccionados específicamente para cada factor ambiental. Estos indicadores específicos se establecen bajo criterios objetivos para cada tipología de proyecto y son en su totalidad cuantitativos o semicuantitavos.

Siguiendo la legislación aplicable con objeto de caracterizar y valorar cuantitativamente los impactos, se han considerado criterios de importancia. Los criterios de importancia considerados han sido: signo, intensidad, extensión, relación causa-efecto, complejidad, persistencia, reversibilidad natural y recuperabilidad. En el apartado 7.1 se puede consultar la definición de cada uno de los criterios y su valor.

La importancia quedará definida por las características de los efectos, definido a partir de los siguientes atributos:

- **Significación**: significativo o no significativo. Se representará con un guion (-) en el caso de que sea inexistente.

- **Signo**: será negativo (-) cuando se traduzca en una pérdida del recurso o su valor y positivo (+) cuando suponga una mejora respecto a la situación preoperacional.

- **Intensidad**: se refiere al nivel o grado de afección, o mejora del medio, si el signo del impacto es positivo. Así, distinguimos: Intensidad baja (1) cuando se afecte ligeramente al factor; media (3) cuando se vea afectado sensiblemente; y alta (5)

cuando se destruya el recurso o su valor. Se incluyen las categorías mixtas entre las anteriores, baja-media (2) y media-alta (4), para situaciones intermedias.

La elección del grado de intensidad del impacto se ha estimado atendiendo a los valores de indicadores ambientales, y bajo el método a continuación expuesto.

- **Extensión**: será localizado (1) cuando se manifiesta en uno o varios emplazamientos puntuales dentro del ámbito del PEI; extensa (5) cuando se extiende de forma generalizada y parcial (3) para la situación intermedia.
- **Relación causa-efecto**: si el impacto tiene un efecto inmediato sobre un factor se habla de efecto directo (5); por el contrario, si el efecto tiene lugar a través de la relación o sistema de relaciones más complejas desencadenadas por la afección de otros factores ambientales que final repercuten en este factor, entonces se define como efecto indirecto (1).
- **Complejidad**: será simple (1) cuando se manifiesta sobre un solo componente del medio; acumulativo (3) cuando incrementa progresivamente su gravedad; y sinérgico (5) cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.
- **Persistencia**: será permanente (5) cuando suponga una alteración indefinida en el tiempo; y temporal (1) cuando la alteración no es indefinida.
- **Reversibilidad natural**: Son reversibles (1) cuando se corrigen de forma natural o espontánea, sin necesidad de actuaciones humanas; es irreversible (5) en el caso contrario.
- **Recuperabilidad**: son recuperables (1) cuando pueden corregirse mediante actuaciones humanas; son irrecuperables (5) en caso contrario.

6.4.2 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS DE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS

Como algoritmo para el cálculo del valor de Importancia (Im) en cada factor ambiental i, se ha utilizado la siguiente fórmula:

Importancia (Im) = 3*Intensidad + 2*Extensión + Complejidad + Causa-Efecto + Persistencia + Reversibilidad + Recuperabilidad

A partir de este algoritmo, se ha calculado un valor de Importancia normalizado (ImN) en el conjunto de los i factores con objeto de facilitar la valoración de los mismos. Para ello, se le ha asignado un valor proporcional al máximo valor de importancia posible (Im máximo=50). De esta manera, la normalización se ha realizado mediante la expresión:

ImNi = (Imi / Immáximo)

En la Matriz de Caracterización de Impactos basada en atributos de importancia se presenta el valor de Importancia (Imi) para cada factor ambiental, así como el valor de importancia normalizado (ImNi). Se obtiene así una matriz de valoración de impactos para cada factor ambiental, así como un valor global de impacto desde el punto de vista ambiental.

Finalmente, los impactos se pueden caracterizar según las siguientes categorías que establece el Real Decreto 1131/1988 del 30 de septiembre.

En base al valor de importancia de los impactos se ha asignado el carácter de estos para cada factor ambiental, considerando intervalos (ver tabla).

Tabla 8. Carácter de los impactos e importancia normalizada.

Carácter	*Importancia normalizada (ImNi)*	
	Mayor que	**Menor o igual que**
CRITICO	0,80	1,00
SEVERO	0,70	0,80
MODERADO-SEVERO	0,60	0,70
MODERADO	0,50	0,60
COMPATIBLE-MODERADO	0,40	0,50
COMPATIBLE	-	0,40

6.4.2.1 PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS

La comparativa entre las tres alternativas de PFV viables definidas, se realiza, por un lado, a partir de la evaluación de 19 indicadores ambientales/territoriales diseñados específicamente sobre 12 variables ambientales, de tal manera que nos permita medir, comparativamente, el grado de afección de las infraestructuras eléctricas evaluadas; y por otro lado, a partir de los resultados obtenidos por el estudio de las sinergias con el paisaje y la avifauna de interés presente en el ámbito de estudio.

Cabe mencionar, que, además de las variables ambientales establecidas en el análisis, se ha evaluado en el análisis de alternativas de las plantas fotovoltaicas, otras variables ambientales complementarias como son: Lugares de interés geológicos, Espacios Naturales protegidos y el valor socioeconómico.

Así mismo, y para el caso particular de las plantas solares fotovoltaicas, aunque dos de las alternativas, y parte de una de ellas se localizan en la comunidad de Castilla-La Mancha y no procede su evaluación, se ha decidido llevar a cabo la evaluación de cada una de ellas independientemente de la comunidad en la que serían emplazadas. Ello se debe, en términos generales de implantación global de la PFV correspondiente, al estudio de impacto ambiental de las plantas fotovoltaicas presentado durante el trámite de evaluación de impacto ambiental según la Ley 21/2013 que ha sido evaluado en su conjunto.

Abundando en lo anterior, la infraestructura fotovoltaica proyectada objeto del PEI está constituida por un sistema de tres elementos: la planta solar, la subestación de transformación y la línea de alta tensión asociada. El funcionamiento conjunto de este sistema hace viable técnicamente la infraestructura, por lo que debe entenderse como un todo a la hora de valorar las distintas alternativas de implantación.

Esta premisa fundamental se ha tenido en cuenta para el análisis y valoración de las alternativas de implantación de la infraestructura en su conjunto en la Comunidad de Madrid, considerándose también, como se ha explicado, que este expediente es consecuencia de la obligada tramitación estatal ya iniciada y, por tanto, de una visión estratégica supramunicipal y territorial que ya ha dado origen a un análisis previo de alternativas de implantación.

Por tanto, a estos efectos, se contemplan tres alternativas de implantación del conjunto del sistema de la infraestructura en la Comunidad de Madrid, valorándose tres opciones distintas de ubicación para la línea de 220 kV y la subestación transformadora, unidas estas a la opción más favorable de implantación de la planta solar.

En la tabla siguiente se resumen las variables e indicadores ambientales utilizados en el análisis comparativo de las alternativas de localización de la PFV:

Tabla 9. Variables e indicadores ambientales utilizados en el análisis comparativo de las alternativas de PFV.

VARIABLES AMBIENTALES	*INDICADORES AMBIENTALES*
Distancia a la SE de destino	Distancia (km) existente desde la PFV a la SE de destino (REE).
Afección a infraestructuras existentes	Nº de cruces con viario interurbano (Uds) Nº de apoyos de LEAT existentes situados en el buffer de 100 metros de la PFV (Uds) Nº de cruces con LEAT existentes (Uds) Densidad de caminos existentes situados dentro del buffer de 500 m (ml/Ha)
Planeamiento urbano	Clasificación del suelo afectado (Ha ponderada)
Afección a cauces	Longitud de cauces situados en el buffer de 500 metros (ml) Zona de Policía de cauces incluida en el área de implantación de la PFV
Vías Pecuarias	Nº de cruces con vías pecuarias (Uds) Superficie de vías pecuarias incluidas en el buffer de 100 metros (Ha)
Monte público	Monte público incluido en un buffer de 100 metros (ha)
Geomorfología	Intervalos de pendientes presentes en el área de afección de la PFV (ha ponderadas)
Vegetación	Vegetación presente en el área de afección de la PFV (ha)
Fauna	Áreas de sensibilidad por presencia de avifauna (Ha ponderadas) en el buffer de 500 m a partir de la PFV.
Hábitats de Interés Comunitario	HICs prioritarios presentes en el área de afección de la PFV (Ha) HICs no prioritarios presentes en el área de afección de la PFV (Ha)
Paisaje	Calidad paisajística de la zona de afección de la PFV (ha ponderadas)
Patrimonio cultural	Elementos de patrimonio cultural incluido en el buffer de 100 metros (ha)

A continuación, se identifican aquellas variables que pueden verse o no afectadas por las tres alternativas de PFV propuestas por el promotor (1 y 2, 3).

Variables ambientales sin efectos significativos previsibles

Se presentan a continuación aquellas variables ambientales que no suponen ningún impacto por parte de las tres alternativas de PFV propuestas.

- Geología. No habrá afecciones sobre esta variable por parte de ninguna de las alternativas propuestas, dado que no existe coincidencia de ningún Lugar de Interés Geológico con alguna de las tres alternativas.

- Espacios Naturales Protegidos. No existe coincidencia de ninguna alternativa de planta propuesta con espacios naturales protegidos. Se determina, por tanto, que no existe afección a espacios naturales protegidos en el ámbito de implantación de ninguna planta fotovoltaica.

Variables ambientales con efectos significativos previsibles comunes para todas las alternativas (no discriminantes)

Por otro lado, las variables ambientales con efectos sin diferencias entre las alternativas de las PFV propuestas son las siguientes:

- Atmósfera (Clima, calidad del aire, ruido y cambio climático).

  - Clima. Todas las alternativas se ubican en una zona con influencia predominante de clima mediterráneo continental con inviernos templados y veranos secos y calurosos, donde la mayor parte de las precipitaciones se dan durante el invierno o las estaciones intermedias, con una ligera influencia de clima estepario frío, caracterizado por inviernos fríos y veranos templados con precipitaciones escasas.

  - Calidad del aire. Los principales efectos que supondría la ejecución del PEI 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.

    Los principales contaminantes emitidos, por lo tanto, serán aquellos producidos como resultado de la combustión de combustibles fósiles: CO_2, NOx, SO_2, CO y partículas.

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

  - Ruido. En relación con la contaminación acústica asociada a la fase de construcción del PEI, el análisis debe realizarse atendiendo a los efectos puntuales y temporales asociados al funcionamiento de la maquinaria.

    Tomando como escenario el más desfavorable, se considera una presencia de dos (2) máquinas en cada apoyo con una emisión de 90 dB(A) cada una durante la fase de movimiento de tierras, que se considera aquella de mayor impacto acústico durante la fase de construcción, lo que supondrá una potencia sonora

mediante suma logarítmica de 93 dB(A) en cada apoyo. Estos valores serán los mismos independientemente de la alternativa propuesta.

- Afección a infraestructuras existentes. No existe ningún cruce con viario por parte de ninguna alternativa de PFV. Sin embargo, sí existe un cruce con LEAT existente con la alternativa 2 de las plantas analizadas, y presencia de caminos en el ámbito de 500m a partir de cada alternativa de línea. Dicha densidad de caminos existente para cada alternativa presenta valores muy similares, y en ningún caso son ocupados directamente por el área de implantación de las plantas fotovoltaicas, dado que se respetan mediante el vallado. Se puede establecer, por tanto, que no existe un efecto significativo discriminante entre las tres alternativas de plantas propuestas respecto a la variable infraestructuras.
- Vías pecuarias. Existe presencia de una vía pecuaria "Cañada Real Galiana" colindante con la alternativa 2 de las plantas fotovoltaicas propuestas en el buffer de 100m desde el vallado. Sin embargo, y teniendo en cuenta que la mencionada alternativa, respeta el paso de la vía pecuaria sin verse esta afectada mediante el delimitado del vallado, se establece que no existe un efecto discriminante por parte de las alternativas de plantas propuestas sobre la variable vías pecuarias.
- Geomorfología. Existen diferencias en los intervalos de pendientes presentes en el área de afección de la PFV, sin embargo, casi la totalidad del terreno está compuesto por pendientes menores o iguales al 3%. Por ello, se establece que en lo que respecta a la variable geomorfología, no existen diferencias significativas para elegir un emplazamiento sobre otro para la localización de la planta fotovoltaica.
- Vegetación. No existen diferencias discriminantes en el tipo de vegetación que ocupa el área de afección de la PFV, dado que los valores ponderados obtenidos para cada tipo de vegetación presente, muestran resultados muy similares. Por este motivo, se establece que no puede determinarse que una alternativa de planta sea más idónea que otra para su implantación.
- Montes de Utilidad Pública. No existe coincidencia del área de implantación de las tres alternativas de PFV planteadas con Montes de Utilidad pública. Si bien, la alternativa 3 en su buffer de 100m a partir de la planta se localiza al sureste del monte M-187 "El Val Y Otros". Se establece que no existen por tanto efectos discriminantes entre las tres alternativas para seleccionar una frente a otra en lo que respecta a la idoneidad de su implantación.
- Hábitats de Interés comunitario. No existe coincidencia directa de ningún hábitat de Interés Comunitario con ninguna de las tres alternativas de PFV planteadas. Ello se

debe a que en aquellos casos en los que hay proximidad con alguno, el vallado lo respeta. Esto ocurre con la alternativa 3, próxima a HIC 4090 Brezales oro-mediterráneos endémicos con aliaga.

- Patrimonio cultural. No existe coincidencia de ningún elemento del patrimonio en el área de ocupación de ninguna de las tres alternativas de PFV planteadas. Si bien es cierto, la alternativa 3 se encuentra colindando con el elemento "Chozo del Pastor de El Purgatorio", pero a efectos de seleccionar una alternativa frente a otra por su interacción directa con elementos del patrimonio, no se puede establecer que una alternativa sea favorable frente a otra.

- Paisaje. Existe un impacto sobre el paisaje por parte de las tres alternativas de PFV implantadas. Sin embargo, los valores de calidad paisajística no difieren mucho entre alternativas según los valores ponderados obtenidos sobre la variable paisaje. Sin embargo, podría establecerse dentro de esta comparativa, que la alternativa 3 presentaría el menor impacto sobre el paisaje, seguido de la alternativa 2 y posteriormente la alternativa 1.

Variables ambientales con afección y diferencias entre alternativas en la intensidad del efecto

Las variables ambientales previsiblemente discriminantes con efectos significativos y los indicadores ambientales son los siguientes:

VARIABLES AMBIENTALES	*INDICADORES AMBIENTALES*
Afección a cauces	Longitud de cauces situados en el buffer de 500 metros (ml)
	Zona de Policía de cauces incluida en un buffer de 100 m (Ha)
Planeamiento urbano	Clasificación del suelo afectado (Ha ponderada) por superficie de ocupación
Distancia a la SE destino	Distancia (km) desde la PFV hasta la SE de destino (REE)
Fauna	Áreas de sensibilidad por presencia de avifauna (Ha ponderadas) en el buffer de 500 m Corredores ecológicos coincidentes con área de implantación de la PFV.
Socioeconómico	Renta media bruta por municipio (€) Nº de municipios coincidentes.

Tabla 10. Variables e indicadores ambientales significativos y discriminantes utilizados en el análisis comparativo de alternativas de PFV.

VARIABLES AMBIENTALES	*INDICADORES AMBIENTALES*	*ALTERNATIVA 1*	*ALTERNATIVA 2*	*ALTERNATIVA 3*
Afección a cauces	Longitud de cauces en buffer de 500 m (ml)	La importancia de este indicador radica en que una mayor longitud de cauces presentes en el buffer de 500 m de cada alternativa conlleva una mayor probabilidad de afección a la calidad de las aguas debido a arrastres de sedimentos o vertidos accidentales y alteración del drenaje natural. Los posibles efectos adversos serían más notables en la fase de construcción y desmantelamiento, debido a los movimientos de tierra asociados y la presencia de maquinaria, mientras que en la fase de funcionamiento se consideran poco significativos.		
	Cuantificación	1896,13	1383,91	5151,8
	Valoración	0,37	0,27	1
	Criterios importancia	Se trata de un efecto significativo, negativo, localizado, directo, simple, permanente, reversible y recuperable. Se establece para la variable hidrología, que a mayor longitud de cauce (ml) en el buffer de 500m, mayor será el impacto. <1500 m: compatible y > 1500 m: compatible moderado.		
	Evaluación	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE-MODERADO**
	Zona de Policía de cauces incluida en un buffer de 100 metros (ha)	La importancia de este indicador radica en que una mayor superficie de policía incluida en el buffer de 100m a partir de la PFV, supone una mayor afección al suelo, dado que su uso está condicionado, así como las actividades que en él se desarrollen.		
	Cuantificación	5,06	0	18,09
	Valoración	0,28	0,00	1
	Criterios importancia	Se trata de un efecto significativo, negativo, localizado, directo, simle, permanente, reversible y recuperable. En general, la magnitud del efecto es baja. Se establece para la afección a la zona de policía, que a mayor superficie de zona de policía coincidente con la PFV mayor será el impacto. <20 ha: intensidad baja y > 20 m: intensidad moderada.		
	Intensidad	0,36 (baja)	0,36 (baja)	0,36 (baja)
	Evaluación	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**

VARIABLES AMBIENTALES	*INDICADORES AMBIENTALES*	*ALTERNATIVA 1*	*ALTERNATIVA 2*	*ALTERNATIVA 3*
Planeamiento urbano	Clasificación del suelo afectado (Ha ponderada) por superficie de ocupación	La importancia de este indicador, radica en el tipo de suelo ocupado por la implantación de cada alternativa de PFV planteada. Así, la cuantificación se lleva a cabo mediante la siguiente ponderación:		
		CATEGORÍAS SNU / **PONDERACIÓN** Suelo no urbanizable común (=suelo rustico) / 1 Suelo sin información urbanística / 3 Suelo no urbanizable protegido / 4 Suelo apto para urbanizar sin programar / 5		
	Cuantificación	868,23	657,11	351,91
	Cuantificación relativa	2,98	2,62	1,68
	Valoración	1	0,76	0,41
	Criterios importancia	Se trata de un efecto significativo, negativo, localizado, directo acumulativo, temporal reversible y recuperable. Se establece en base a los valores ponderados de ocupación de superficie del suelo, que superficies < a 500 ha ponderadas suponen un impacto bajo con la implantación de la PFV, y >500ha ponderadas suponen un impacto medio		
	Intensidad	0,44 (media)	0,44 (media)	0,32 (baja)
	Evaluación	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE**
Distancia a SE de destino	Distancia (km) a la SE (REE)	La importancia de este indicador radica en que, a mayor distancia existente entre las PFV y su ST de destino, mayor longitud tendrá la línea y por tanto mayor impacto será generado sobre el territorio.		
	Cuantificación	17,26	14,45	8,6
	Valoración	1	0,8	0,5
	Criterios importancia	Se establece como criterio cualitativo de evaluación que distancias inferiores a 15km supondrían un efecto compatible, mientras que distancias superiores a 15km serían compatibles-moderadas		
	Evaluación	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**

VARIABLES AMBIENTALES	*INDICADORES AMBIENTALES*	*ALTERNATIVA 1*	*ALTERNATIVA 2*	*ALTERNATIVA 3*
Fauna	Áreas de sensibilidad por presencia de avifauna (Ha ponderadas). Buffer 500 m	La importancia de este indicador radica en que a mayor superficie (ha ponderadas) por presencia de avifauna en el buffer de 500m a partir de cada alternativa de PFV		
	Corredores ecológicos	0	0	0
	Cuantificación	144,88	178,22	272,84
	Valoración	0,5	0,7	1
	Criterios importancia	Se trata de un efecto significativo, de extensión parcial, y momento inmediato. De persistencia fugaz, reversibilidad a corto plazo, simple en cuanto a sinergia y acumulación, con efecto directo de periodicidad irregular y recuperabilidad inmediata. Por ello se establece que superficies de presencia de avifauna inferiores a 100 ha el impacto es bajo, y superiores a 100 ha el impacto es medio		
	Intensidad	0,36 (bajo)	0,36 (bajo)	0,48 (medio)
	Evaluación	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE-MODERADO**
Socioeconómico	Renta media bruta por municipio (€)	La importancia de este indicador, radica en que la implantación de las PFV supone un incremento en la renta media bruta de cada municipio (Agencia tributaria). Si bien, los municipios de rentas medias más bajas se verán más favorecidos que los de renta media más alta, ya que experimentarían un incremento de la renta media bruta.		
	Cuantificación	La renta media para los municipios de coincidencia con la alternativa 1 son 23,726 € euros para el municipio de Guadalajara.	La renta media para los municipios de coincidencia con la alternativa 2 son de: 23,726€ para Guadalajara y de 20,702 para el municipio de Pozo de Guadalajara.	La renta media para los municipios de coincidencia con la alternativa 3 son de: 20,602€ para Pioz y de 24,093€ para el municipio de Pezuela de las Torres,
	Criterios importancia	Se trata de un impacto cuya evaluación a nivel económico repercute positivamente en cualquiera de las tres alternativas de PFV planteadas. Para establecer el criterio discriminante, se determina que aquellos municipios con rentas medias de 20.000-25.000 tienen un efecto compatible, rentas medias brutas entre 25.000-30.000 tendrán un efecto compatible- moderado. Así mismo, se tendrá en cuenta el número de municipios que se verían beneficiados de la implantación de la PFV, estableciéndose que: 1 municipio implica un impacto compatible-moderado dado que solo se ve beneficiado uno, y >1 municipio, un impacto compatible		
	Evaluación	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**

A continuación, se presentan las interacciones del paisaje y de la avifauna con las tres alternativas de PFV planteadas, con el fin de evaluar el impacto generado sobre estas dos variables ambientales y establecer cuál de las tres es la alternativa idónea y de menor impacto ambiental.

- **Sinergias con paisaje**

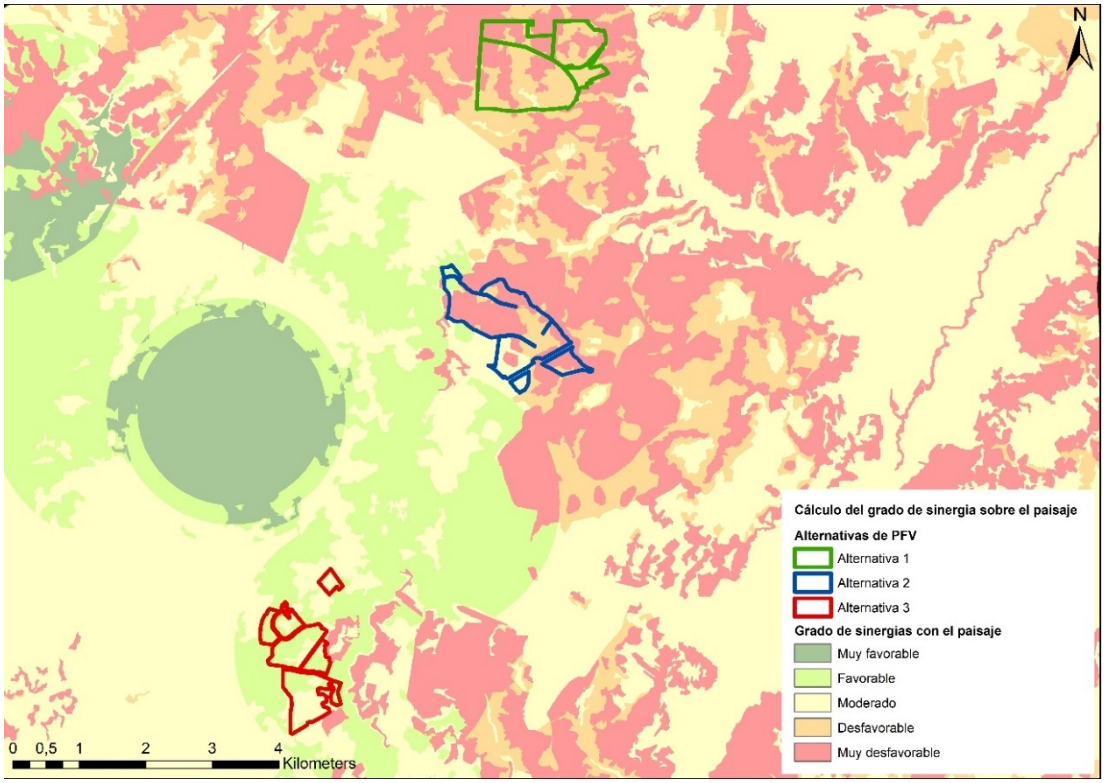


Figura 20. Comportamiento de las alternativas propuestas para las PFV sobre el grado de sinergias con el paisaje.

En relación con las sinergias con paisaje, las alternativas 2 y 3 se encuentran en zonas clasificadas con un grado muy desfavorable en comparación con la alternativa 3, la cual está situada sobre zonas clasificadas con un grado favorable y moderado de sinergias con paisaje.

Sinergias con avifauna

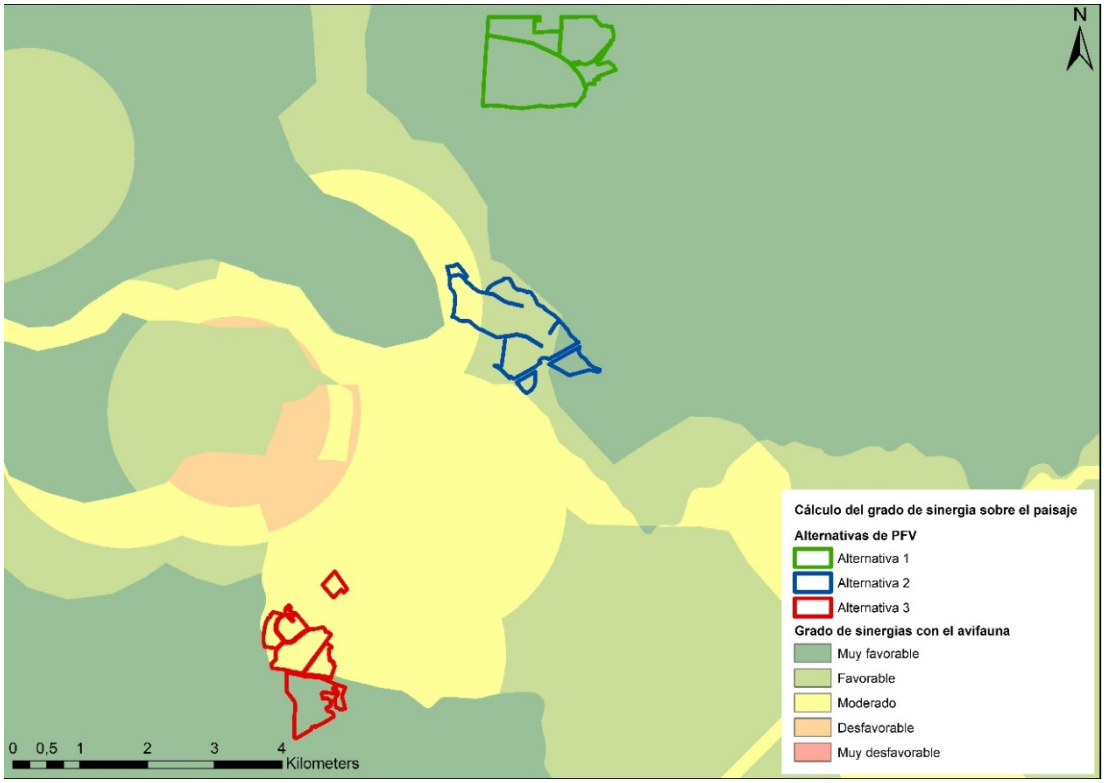


Figura 21. Comportamiento de las alternativas propuestas para las PFV sobre el grado de sinergias con el avifauna.

En relación a sinergias con avifauna, la alternativa 2 y 3 de PFV, parecen coincidir de forma muy similar con áreas favorables y moderadas en relación con la avifauna. Sin embargo, la alternativa 2, aunque únicamente presenta un pequeño tramo de la PFV coincidente con áreas muy favorables frente a la alternativa 3, cuya área de coincidencia con áreas muy favorables es mayor, presenta áreas de coincidencia favorables, que ocupan una gran parte de la superficie de implantación. La alternativa 3 en cambio, presenta aproximadamente la mitad de superficie de ocupación sobre áreas catalogadas como sinergias moderadas con avifauna. Por su parte, la alternativa 1 es coincidente en su totalidad con áreas muy favorables.

Justificación de la alternativa seleccionada de la PFV Abarloar Solar

Las 3 alternativas planteadas para la PFV Abarloar Solar, se encuentran incluidas dentro de las áreas envolventes seleccionadas para la implantación de las PFV del ámbito de estudio, definidos como aptos por el análisis de capacidad de acogida descrito en el apartado llevado a cabo en el apartado 8.2 del Anexo 1 del Expediente. Diagnóstico Territorial del Nudo “San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz por lo que, a priori se parte del punto de que todas ellas serían alternativas viables a nivel ambiental.

En relación a los indicadores ambientales, no existen grandes diferencias entre las 3 alternativas en la mayoría de los indicadores (vías pecuarias, vegetación, afección a infraestructuras, paisaje, etc.), sin embargo, dentro de las variables ambientales catalogadas como significativas discriminantes, la alternativa 1 sería la que peor comportamiento presentaría en las variables de: Distancia a la SE de destino, Afección a cauces y planeamiento urbano.

En el caso particular de afección a cauces, se observa que en relación a los dos indicadores utilizados para el análisis (longitud de cauces situados en el buffer de 500m y Zona de policía de los cauces en el buffer de 100m) la alternativa 3 es la peor valorada. Sin embargo, la alternativa 1, aun teniendo valores de análisis menores, presenta una coincidencia directa de la PFV con el curso de agua innominado por lo que sería la peor valorada de las tres.

Por ello, en relación al resto de variables ambientales, la alternativa 3 frente a la 2 y la 1 presenta una menor distancia a la SE de destino, es la que menor ocupación de suelo rústico de especial protección o de reserva presenta, la que menor superficie de coincidencia tiene con HICs no prioritarios, y la que mejor impacto socioeconómico tendría sobre los dos municipios sobre los que recaería su emplazamiento.

En relación con las sinergias con el paisaje, la alternativa 3 es más idónea con respecto a las alternativas 1 y 2 dado que su impacto paisajístico es menor (grados de sinergia favorables y moderados). Sin embargo, respecto a sinergias con avifauna, la alternativa 3, es la que peor comportamiento presenta, con grados de sinergia muy favorables y moderadas frente a las alternativas 1 y 2 cuya coincidencia en sinergias es de grado muy favorable y favorable en su totalidad o mayoría respectivamente.

Por todo, ello, se concluye que la **alternativa 3** sería la alternativa más idónea por su comportamiento frente a variables ambientales y sinergias con paisaje:

Tabla 11. Valoración de alternativas para PFV.

	Indicadores ambientales	**Sinergias con el paisaje**	**Sinergias con la avifauna**
Alternativa 1	3	2	1
Alternativa 2	2	3	2
Alternativa 3	1	1	3

6.4.2.2 LÍNEAS Y SUBESTACIONES ELÉCTRICAS

La comparativa entre las tres alternativas viables definidas se realiza, por un lado, a partir de la evaluación de 19 indicadores ambientales/territoriales diseñados específicamente sobre 12 variables ambientales, de tal manera que nos permita medir, comparativamente, el grado de afección de las infraestructuras eléctricas evaluadas; y por otro lado, a partir de los resultados obtenidos del estudio de las sinergias con el paisaje y la avifauna de interés presente en el ámbito de estudio.

Cabe mencionar, que, además de las variables ambientales establecidas en el análisis, se ha evaluado en el análisis de alternativas de las líneas eléctricas y subestaciones, otras variables ambientales complementarias como son: lugares de interés geológicos, espacios naturales protegidos, pérdida de productividad agrícola y el valor socioeconómico.

En la tabla siguiente se resumen las variables e indicadores ambientales utilizados en el análisis comparativo de las alternativas de trazado.

Tabla 12. Variables e indicadores ambientales utilizados en el análisis comparativo de las alternativas de trazado y subestaciones eléctricas.

VARIABLES AMBIENTALES	*INDICADORES AMBIENTALES*
Longitud de la LEAT **Distancia a la SE de destino**	Longitud (km) de la línea eléctrica Distancia (km) a la SE de destino (REE)
Afección a infraestructuras existentes	Nº de cruces con viario interurbano (Uds) Nº de apoyos de LEAT existentes situados en el buffer de 100 metros de la traza (Uds) Nº de cruces con LEAT existentes (Uds) Densidad de caminos existentes situados dentro del buffer de 500 m (ml/Ha)
Planeamiento urbano	Clasificación del suelo afectado (Ha ponderada)
Campos electromagnéticos	Nº de edificaciones situadas a menos de 100 metros (Uds)
Afección a cauces	Nº de cruces con cauces según capa de información de CHT (Uds) Longitud de cauces situados en el buffer de 500 metros (ml) Zona de Policía de cauces incluida en un buffer de 100 metros (Ha)
Vías Pecuarias	Nº de cruces con vías pecuarias (Uds) Superficie de vías pecuarias incluidas en el buffer de 100 metros (Ha)
Monte público	Monte público incluido en un buffer de 100 metros (Ha)
Geomorfología	Intervalos de pendientes presentes en el área de afección de la LE y ST (Ha ponderadas)
Vegetación	Vegetación presente en el área de afección de la LE y ST (Ha ponderados)
Fauna	Áreas de sensibilidad por presencia de avifauna (Ha ponderadas) Cruces con corredores ecológicos (Uds)
Hábitats de Interés Comunitario	HICs prioritarios presentes en el área de afección de la línea eléctrica (Ha) HICs no prioritarios presentes en el área de afección de la línea eléctrica (Ha)
Paisaje	Calidad paisajística de la zona de afección de la LE y ST (Ha ponderados)
Patrimonio cultural	Elementos de patrimonio cultural incluido en el buffer de 100 metros (Ha)
Socioeconómico	Renta media bruta por municipio (€) Nº de municipios coincidentes.

L/220 KV DE CONEXIÓN DE LA ST ABARLOAR CON EL APOYO 27 DE L/220 KV ARMADA-PIÑÓN

A continuación, se identifican aquellas variables que pueden verse o no afectadas por las tres alternativas de líneas propuestas por el promotor (1 y 2, 3).

Variables ambientales sin efectos significativos previsibles

Se presentan a continuación aquellas variables ambientales que no suponen ningún impacto por parte de las tres alternativas de LEAT propuestas.

- Geología. No habrá afecciones sobre esta variable por parte de ninguna de las alternativas propuestas, dado que no existe coincidencia de ningún Lugar de Interés Geológico con alguna de las tres alternativas.

- Campos electromagnéticos. No existe presencia de viviendas en ámbito de 100m a partir de cada alternativa de línea propuesta, por lo que ninguna de ellas se establece que supone un efecto significativo.
- Montes de Utilidad Pública. No existe afección a montes públicos por parte de ninguna de las tres alternativas de línea eléctrica propuestas como resultado de la no coincidencia de ninguno de ellos con el buffer de 100m a partir de cada línea.
- Espacios Naturales Protegidos. No existe coincidencia de ninguna alternativa de línea planteada con espacios naturales protegidos. Se determina, por tanto, que no existe afección a espacios naturales protegidos en el ámbito de implantación de las líneas eléctricas.
- Patrimonio cultural. No se han detectado elementos de patrimonio cultural en el buffer de 100m a partir de cada LEAT propuesta. Por ello, se establece que no existe un impacto de las LEATs planteadas sobre la variable patrimonio cultural. Cabe mencionar que el elemento de patrimonio cultural más próximo a alguna de las alternativas de línea propuestas es el denominado "Cañada 2" (CM/111/0022) localizado en el Municipio de Pezuela de las Torres y situado a 131 m del apoyo 48 de la alternativa 1 de la LE.

Variables ambientales con efectos significativos previsibles comunes para todas las alternativas (no discriminantes).

Por otro lado, las variables ambientales con efectos sin diferencias entre las alternativas de la LEAT propuestas son las siguientes:

- Atmósfera (Clima, calidad del aire, ruido y cambio climático).
  - Clima. Todas las alternativas se ubican en una zona con influencia predominante de clima mediterráneo continental con inviernos templados y veranos secos y calurosos, donde la mayor parte de las precipitaciones se dan durante el invierno o las estaciones intermedias, con una ligera influencia de clima estepario frío, caracterizado por inviernos fríos y veranos templados con precipitaciones escasas.
  - Calidad del aire. Los principales efectos que supondría la ejecución del PEI 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.

    Los principales contaminantes emitidos, por lo tanto, serán aquellos producidos como resultado de la combustión de combustibles fósiles: CO_2, NOx, SO_2, CO y partículas. Se considera que no habrá diferencias significativas en la afección a la

calidad del aire entre las alternativas propuestas, ya que tendrían características técnicas, equipos, tipo de maquinaria y materiales muy similares.

- Ruido. En relación con la contaminación acústica asociada a la fase de construcción del PEI, el análisis debe realizarse atendiendo a los efectos puntuales y temporales asociados al funcionamiento de la maquinaria.

  Tomando como escenario el más desfavorable, se considera una presencia de dos (2) máquinas en cada apoyo con una emisión de 90 dB(A) cada una durante la fase de movimiento de tierras, que se considera aquella de mayor impacto acústico durante la fase de construcción, lo que supondrá una potencia sonora mediante suma logarítmica de 93 dB(A) en cada apoyo. Estos valores serán los mismos independientemente de la alternativa propuesta.

  Afección a infraestructuras existentes. Existe un cruce con viario y un cruce con LEAT existentes para las tres alternativas de línea propuestas. Así mismo, existe coincidencia de caminos presentes en el buffer de 500m a partir de cada alternativa. Sin embargo, los valores obtenidos del análisis son muy similares, por lo que no se puede establecer que existe un efecto significativo discriminante entre las tres alternativas de líneas planteadas en términos de infraestructuras.

- Vías pecuarias. Existen cuces de vías pecuarias con dos de las tres alternativas de línea planteada. Sin embargo, la superficie de ocupación de la vía pecuaria en el buffer de 100m a partir de cada línea, se establece que no es suficientemente discriminante, como para establecer que una alternativa de línea es más favorable que otra.

- Geomorfología. No existen grandes diferencias de pendiente para cada una de las alternativas de línea propuestas, por lo que no se puede establecer un impacto significativo discriminante entre alternativas en base a la variable geomorfológica del terreno que ocuparía cada una de ellas.

- Vegetación. El tipo de vegetación localizado en el buffer de 100m a partir de cada alternativa de línea planteada es muy similar, por lo que los valores ponderados resultantes de cada una de ellas, se establecen que no permiten descartar una alternativa frente a otra.

- Fauna. Las especies localizadas en cada una de las alternativas de línea propuestas son muy similares, por lo que, en base al valor ponderado, los resultados son muy similares. Así mismo, no existe coincidencia de ninguna de las tres alternativas de línea con corredores ecológicos, por lo que se establece que la variable fauna no permite seleccionar una alternativa frente a otra.

- Longitud de la línea. No existen diferencias significativas en la longitud de las tres líneas propuestas, lo que no permite discriminar una alternativa frente a otra.

- Medio socioeconómico. Las tres alternativas de LEAT consideradas, implican la generación de empleos directos e indirectos, así como el incremento de la actividad económica en los municipios próximos al área de implantación de las LEAT. Sin embargo, su desmantelamiento, tendrá un efecto global negativo para cada una de las alternativas planteadas como consecuencia de la pérdida de empleo generada y mencionada anteriormente. Por ello, se establece que sobre el medio económico las alternativas de LEAT planteadas presentarán efectos significativos previsibles, pero no discriminante entre ellas, además, por su proximidad y municipios de coincidencia (siendo estos los mismo para cada una de ellas).

- Pérdida de productividad agrícola. La superficie de suelo agrícola que se perderá por la implantación de la línea estará limitada a la superficie de ocupación permanente de los apoyos. Las alternativas propuestas tendrán el mismo número de apoyos, por lo que la afección será la misma.

  Además de la pérdida del capital edáfico que implica la afección de estos suelos, existe una pérdida de productividad agrícola en toda la superficie, ya que su uso quedará alterado por la implantación de los apoyos, pasando el suelo de un uso principalmente agrícola de cultivo de secano (cereal) a un uso de transporte de energía eléctrica, pero que afectará igualmente únicamente a la ubicación de los apoyos.

  Todas las alternativas de LEAT propuestas han sido trazadas por la misma proporción de terrenos agrícolas y tienen la misma superficie de afección, por lo que no habrá diferencias en los efectos de pérdida de productividad agrícola entre las alternativas consideradas.

- Planeamiento urbano. Desde un punto de vista urbanístico, la instalación de las alternativas de LEAT propuestas, afectan a suelos no urbanizables en sus categorías de común y de suelos con algún régimen urbanístico de protección, compatible en todo caso con las infraestructuras e instalaciones previstas. Por ello se establece que los efectos de las diferentes alternativas propuestas para la línea eléctrica no son significativos.

- Paisaje. No existen diferencias significativas discriminantes en relación a la calidad paisajística en cada una de las alternativas de línea analizadas, por lo que no se puede establecer que una sea más idónea que el resto.

Variables ambientales con afección y diferencias entre alternativas en la intensidad del efecto

Las variables ambientales previsiblemente discriminantes con efectos significativos y los indicadores ambientales son los siguientes:

Tabla 13. Variables e indicadores ambientales significativos y discriminantes utilizados en el análisis comparativo de las alternativas de LEAT.

VARIABLES AMBIENTALES	*INDICADORES AMBIENTALES*
Afección a cauces	Nº cruces con cauces (nº)
	Longitud de cauces situados en el buffer de 500 metros (ml)
	Zona de Policía de cauces incluida en un buffer de 100 metros (m^2)
Hábitats de Interés Comunitario (HICs)	HICs prioritarios presentes en el área de afección de la LEAT (Ha)
	HICs no prioritarios presentes en el área de afección de la línea eléctrica (Ha)
Planeamiento urbano	Superficie del suelo afectado en un buffer de 100m a partir de la LEAT (Ha ponderadas)

Tabla 14. Variables e indicadores ambientales significativos y discriminantes en el análisis comparativo de Alternativas de LEAT.

VARIABLES AMB.	*INDICADORES AMBIENTALES*	*ALTERNATIVA 1*	*ALTERNATIVA 2*	*ALTERNATIVA 3*
Hidrología	Nº de cruces con cauces según capa de información de CHT (Uds)	Se parte de la base de que, a mayor cruce de cauces con la alternativa planteada, mayor será el impacto de la LE sobre dicha variable ambiental.		
	Cuantificación	1	3	5
	Valoración	0,2	0,6	1
	Criterios importancia	Se trata de un efecto significativo, localizado, directo, permanente, reversible y recuperable. Se establece para la variable hidrología, que a mayor nº de cruces con cauces (Uds), mayor será el impacto. <2 cruces intensidad baja, Entre 2-4 cruces intensidad baja-media, y >4 cruces, intensidad media.		
	Intensidad	0,36 (baja)	0,42 (baja-media)	0,48 (media)
	Evaluación	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE-MODERADO**
	Longitud de cauces en buffer de 500 m (ml)	La importancia de este indicador radica en que una mayor longitud de cauces presentes en el buffer de 500 m de cada alternativa conlleva una mayor probabilidad de afección a la calidad de las aguas debido a arrastres de sedimentos o vertidos accidentales y alteración del drenaje natural. Los posibles efectos adversos serían más notables en la fase de construcción y desmantelamiento, debido a los movimientos de tierra asociados y la presencia de maquinaria, mientras que en la fase de funcionamiento se consideran poco significativos.		
	Cuantificación	1649,88	2513,81	4690
	Valoración	0,35	0,54	1
	Criterios importancia	Se trata de un efecto significativo, localizado, directo, permanente, reversible y recuperable. Se establece para la variable hidrología, que a mayor longitud de cauce (ml) en el buffer de 500m, mayor será el impacto. <20,000 ml, intensidad baja y > 20,000 ml intensidad media.		
	Intensidad	0,36 (baja)	0,48 (media)	0,36 (baja)
	Evaluación	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE**
	Zona de Policía de cauces incluida en un buffer de 100 metros (m^2)	La importancia de este indicador complementario al anterior, radica en que una mayor superficie de zonas de policía de cauces presentes en el buffer de 500m de cada alternativa conllevará una mayor probabilidad de afección a dichas zonas de protección.		
	Cuantificación	83.588	139.206	239.295
	Valoración	0,35	0,58	1
	Criterios importancia	Se trata de un efecto significativo, localizado, directo, permanente, reversible y recuperable. Se establece para la variable hidrología, que a mayor zona de policía (m^2) afectada situada en el buffer de 100m para cada alternativa de LE, mayor será el impacto. <100000 m^2 intensidad baja y > 100000 m^2 intensidad media.		
	Intensidad	0,36 (baja)	0,48 (media)	0,48 (media)
	Evaluación	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE-MODERADO**

VARIABLES AMBIENTALES	*INDICADORES AMBIENTALES*	*ALTERNATIVA 1*	*ALTERNATIVA 2*	*ALTERNATIVA 3*
Hábitats de interés Comunitario	Superficie (Ha) HICs No Prioritario	Se establece que a mayor superficie del suelo clasificada como Hábitat de Interés Comunitario no prioritario afectada por la LE, mayor será el impacto generado sobre esta variable.		
	Cuantificación	3,49 Ha	2,62 Ha	8,68 Ha
	Superficie (Ha) HICs Prioritario	Se establece que a mayor superficie del suelo clasificada como Hábitat de Interés comunitario Prioritario afectada por la LE, mayor será el impacto generado sobre esta variable.		
	Cuantificación	0 Ha	0 Ha	0 Ha
	Criterios de importancia	Se trata de un efecto significativo, negativo, localizado, directo, simple, temporal, reversible y recuperable en la totalidad de las alternativas. Se establece intensidad baja para superficies afectadas de <5 ha, e intensidad media para superficies afectadas de >5 ha		
	Intensidad	0,36 (baja)	0,36 (baja)	0,42 (media)
	Evaluación	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE-MODERADO**
Planeamiento urbano	Clasificación del suelo afectado (Ha ponderada)	La clasificación del suelo coincidente con el buffer de 100m a partir de cada LEAT, se establece a continuación, otorgándole un valor ponderado en función del impacto que generaría la coincidencia con la línea eléctrica.		
	Cuantificación	146	141,72	482,25
	Valoración	0,3	0,29	1
	Criterios de importancia	Se trata de un efecto significativo, negativo, localizado, directo acumulativo, temporal reversible y recuperable. Se establece en base a los valores ponderados de ocupación de superficie del suelo, que superficies < 300 ha ponderadas suponen un impacto bajo con la implantación de la LEAT, y >300ha ponderadas suponen un impacto medio		
	Intensidad	0.36 (baja)	0.36 (baja)	0.44 (baja)
	Evaluación	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE-MODERADO**

CATEGORÍAS SNU	PONDERACIÓN
Suelo no urbanizable común (=suelo rustico)	1
Suelo sin información urbanística	3
Suelo no urbanizable protegido	4
Suelo apto para urbanizar sin programar	5

En relación con las sinergias de avifauna y paisaje, a continuación, se presenta su interacción con las tres alternativas de línea planteadas, con el fin de evaluar el impacto generado sobre estas dos variables ambientales y establecer cuál de las tres es la alternativa idónea y de menor impacto ambiental.

- **Sinergias con el paisaje**

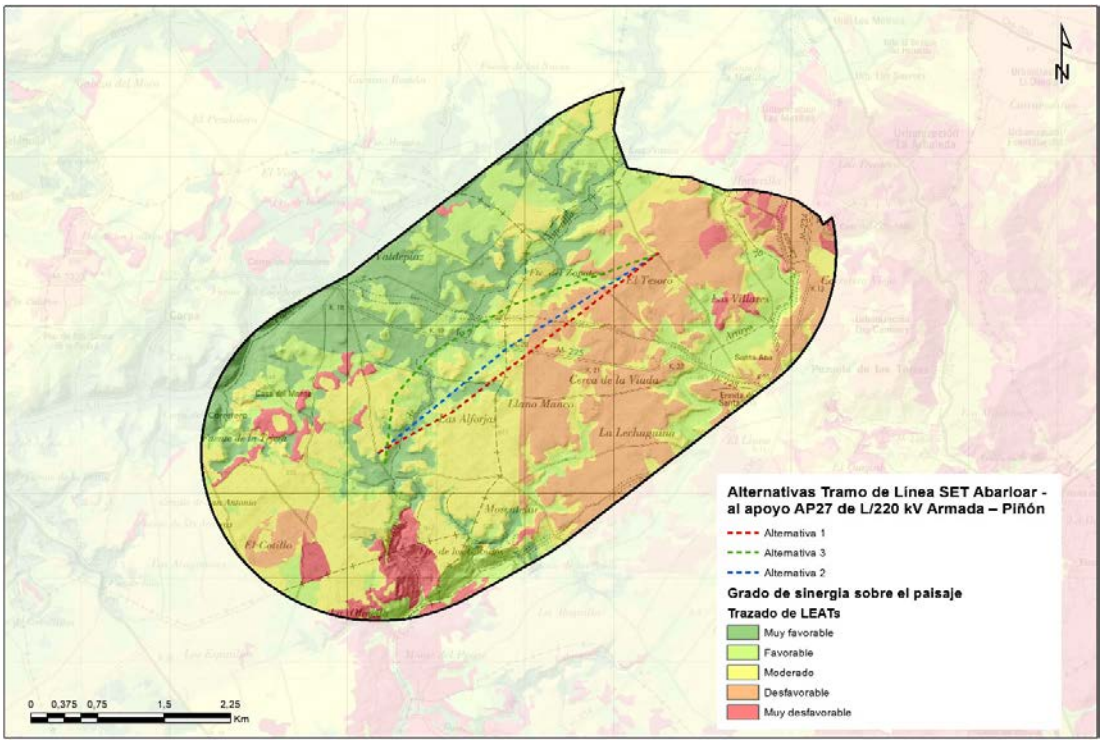


Figura 9. Grado de sinergias con el paisaje de las alternativas planteadas para el tramo de línea a 220 kV ST Abarloar – al apoyo AP27 de la L/220 kV Armada – Piñón. Fuente: elaboración propia.

En relación a las sinergias con paisaje, la alternativa 3 es la que presenta mayor interacción con áreas muy favorables en comparación con las alternativas 1 y 2, siendo estas dos coincidentes con una mayor superficie de áreas moderadas y desfavorables.

Sinergias con la avifauna

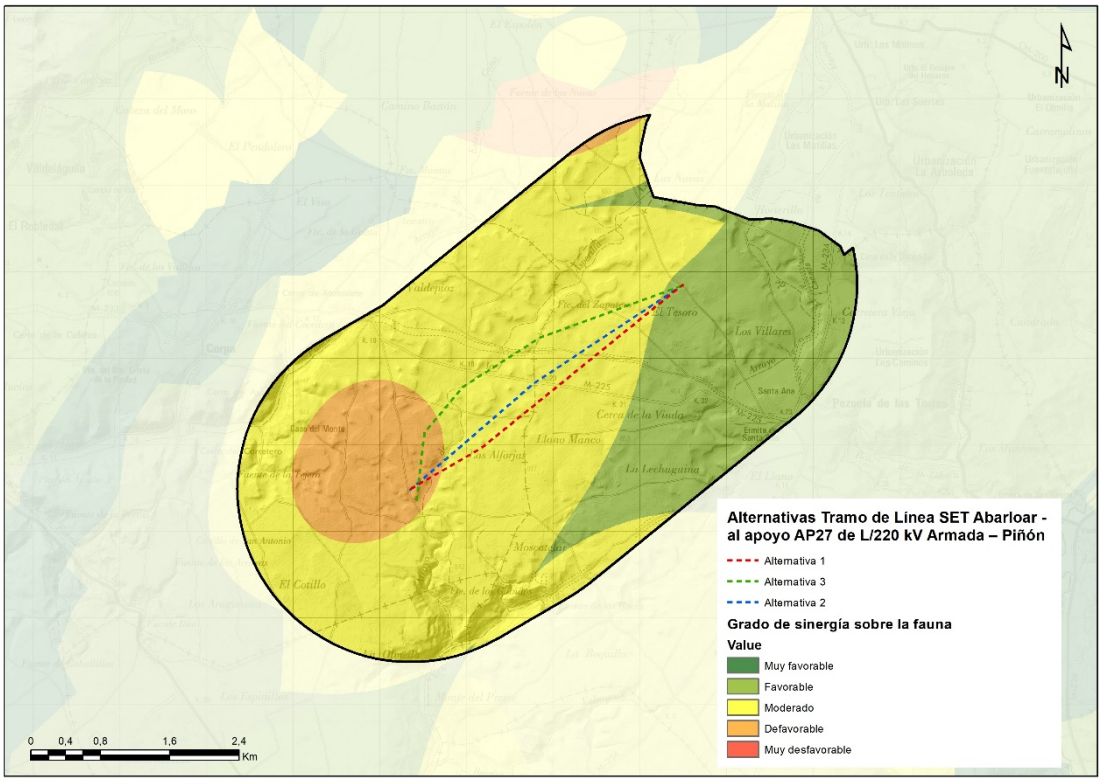


Figura 10. Grado de sinergias con la avifauna de las alternativas planteadas para el tramo de línea a 220 kV ST Abarloar – al apoyo AP27 de la L/220 kV Armada – Piñón. Fuente: elaboración propia.

En relación a sinergias con avifauna, las tres alternativas de línea parecen coincidir de forma muy similar con áreas desfavorables y favorables en ambos extremos de los tramos de línea. Sin embargo, cabe destacar que la superficie de coincidencia de la alternativa 3 con el área desfavorable es mayor a la coincidente con las alternativas 1 y 2. Así mismo, la alternativa 1 en el otro extremo de la línea y en comparación con las otras dos alternativas, presenta mayor superficie de coincidencia con áreas favorables que las demás planteadas.

Justificación de la alternativa seleccionada de la línea ST Abarloar al apoyo AP27 de L/220 kV Armada – Piñón.

Las tres alternativas planteadas para el tramo de línea eléctrica ST Abarloar – AP27 de la L/220 kV Armada - Piñón se encuentran incluidas dentro de los pasillos definidos como aptos por el análisis de capacidad de acogida llevado a cabo en el *apartado 9.3.1 "Metodología del MCA de las LEAT" del Anexo 1*, por lo que, a priori, se parte del punto de que todas ellas serían alternativas viables a nivel ambiental.

En relación a los indicadores ambientales, no existen grandes diferencias entre las 3 alternativas en la mayoría de los indicadores (cruzamientos con viario y LEAT, pendientes, vías pecuarias, vegetación natural, etc.), sin embargo, la alternativa 3 sería la que peor comportamiento presentaría en las variables de hábitats de interés comunitario e hidrología, por lo que sería la peor valorada de las tres. Entre las alternativas 1 y 2, las diferencias de las variables ambientales serían aún menores, ya que el trazado es muy similar, por lo que, se ha seleccionado a la alternativa que presenta menor longitud de trazado, que sería la alternativa 1, ya que esto se traduce en menor número de apoyos y de accesos, por lo que el impacto

final será menor. Así mismo los valores analizados son menores para las variables hidrología y hábitats de interés comunitario.

En relación con las sinergias con el paisaje, las alternativas 1 y 2 son las que presenta un peor comportamiento al coincidir con áreas moderadas y desfavorables frente a la alternativa 3 que es coincidente con áreas principalmente favorables y moderadas.

Sin embargo, en las sinergias con la avifauna, las tres alternativas son prácticamente iguales, siendo ligeramente peor las alternativas 2 y 3 por mayor superficie de coincidencia con áreas desfavorables.

Por todo, ello, se concluye que la alternativa 1 del tramo de Línea ST Abarloar- AP27 de la L/220 kV Armada – Piñón, sería la alternativa más idónea:

Tabla 15. Valoración de alternativas para LEAT.

	Indicadores ambientales	**Sinergias con el paisaje**	**Sinergias con la avifauna**
Alternativa 1	1	2	1
Alternativa 2	2	2	2
Alternativa 3	3	1	3

Así mismo, como mejora y reducción del impacto generado por la implantación de la línea aérea, se establece que **el tramo comprendido desde el apoyo AA-50 hasta la ST Abarloar será soterrado**. El impacto generado en este tramo por parte de la línea soterrada, será mucho menor que el de una infraestructura aérea, dado que los impactos sobre variables ambientales como fauna y paisaje se verán minimizados, evitándose colisiones con avifauna y reduciéndose el impacto paisajístico respectivamente. El impacto socioeconómico será mayor, aunque positivo, dado que su ejecución implica un mayor coste económico de las acciones a llevar a cabo para su implantación.

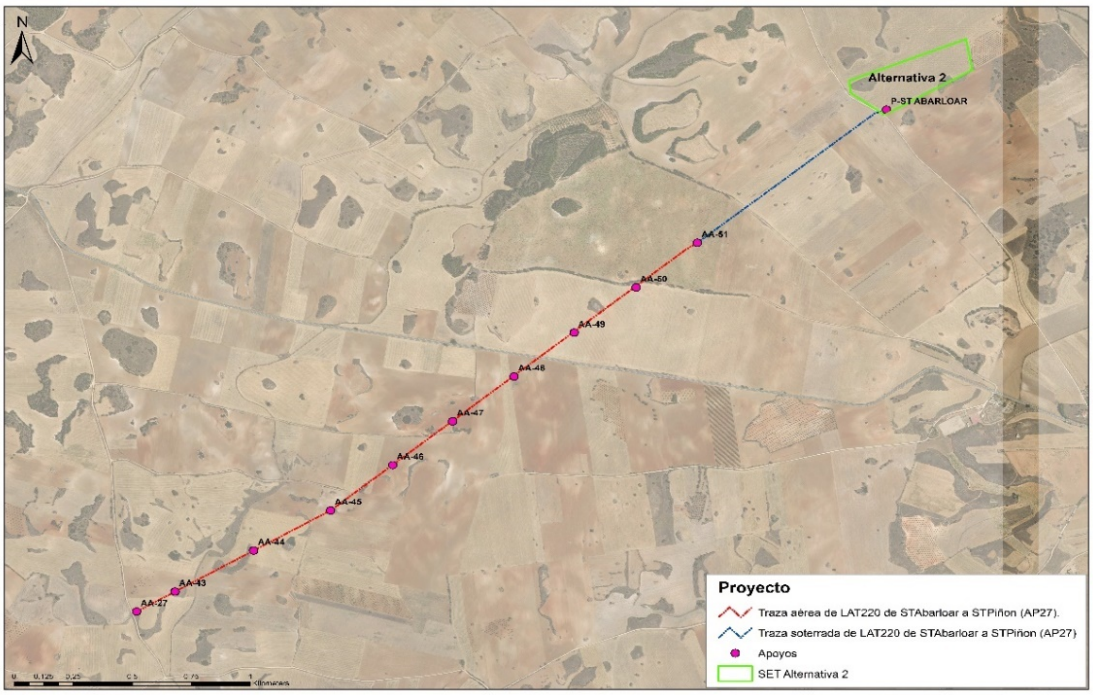


Figura 11. Tramos de línea aérea y soterrada L/220 KV. Fuente: elaboración propia.

ST ABARLOAR 30/220 KV

A continuación, se identifican aquellas variables que pueden verse o no afectadas por las tres alternativas de subestación eléctrica propuestas por el promotor (1 y 2, 3).

Variables ambientales sin efectos significativos previsibles

- Geología. No habrá afecciones sobre esta variable por parte de ninguna de las alternativas de ST propuestas, dado que no existe coincidencia de ningún Lugar de Interés Geológico con alguna de las tres alternativas.

- Campos electromagnéticos. No existe presencia de viviendas en ámbito de 100m a partir de cada alternativa de ST propuesta, por lo que ninguna de ellas se establece que supone un efecto significativo.

- Espacios Naturales Protegidos. No existe coincidencia de ninguna alternativa de ST planteada con espacios naturales protegidos. Se determina, por tanto, que no existe afección a espacios naturales protegidos en el ámbito de implantación de las ST.

- Patrimonio cultural. No se han detectado elementos de patrimonio cultural en el buffer de 100m a partir de cada ST propuesta. Por ello, se establece que no existe un impacto de las ST planteadas sobre la variable patrimonio cultural.

- Vías pecuarias. No existen cruces de vías pecuarias con ninguno de los tres emplazamientos de ST propuestos, por lo que no se establece ningún impacto generado sobre esta variable ambiental por parte de las ST.

- **Variables ambientales con efectos significativos previsibles comunes para todas las alternativas (no discriminantes)**

Por otro lado, las variables ambientales con efectos sin diferencias entre las alternativas de la ST propuestas son las siguientes:

- Atmósfera (Clima, calidad del aire, ruido y cambio climático).
  - Clima. Todas las alternativas se ubican en una zona con influencia predominante de clima mediterráneo continental con inviernos templados y veranos secos y calurosos, donde la mayor parte de las precipitaciones se dan durante el invierno o las estaciones intermedias, con una ligera influencia de clima estepario frío, caracterizado por inviernos fríos y veranos templados con precipitaciones escasas.
  - Calidad del aire. Los principales efectos que supondría la ejecución del PEI 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.
  - Los principales contaminantes emitidos, por lo tanto, serán aquellos producidos como resultado de la combustión de combustibles fósiles: CO_2, NOx, SO_2, CO y partículas.

    Se considera que no habrá diferencias significativas en la afección a la calidad del aire entre las alternativas propuestas, ya que tendrían características técnicas, equipos, tipo de maquinaria y materiales muy similares.
  - Ruido. En relación con la contaminación acústica asociada a la fase de construcción, el análisis debe realizarse atendiendo a los efectos puntuales y temporales asociados al funcionamiento de la maquinaria.

    Tomando como escenario el más desfavorable, se considera una presencia de dos (2) máquinas en cada apoyo con una emisión de 90 dB(A) cada una durante la fase de movimiento de tierras, que se considera aquella de mayor impacto acústico durante la fase de construcción, lo que supondrá una potencia sonora mediante suma logarítmica de 93 dB(A) en cada apoyo. Estos valores serán los mismos independientemente de la alternativa propuesta.
- Montes de Utilidad Pública. No existe coincidencia de montes públicos con el emplazamiento propuesto para las tres alternativas de línea eléctrica. Si bien es cierto que con el buffer de 100m a partir del emplazamiento de la alternativa 2 existe coincidencia de 0.03 ha de “El Val y Otros” MUP, que se sitúa a 90 metros del emplazamiento.

- Pérdida de productividad agrícola. La superficie de suelo agrícola que se perderá por la implantación de la ST será la misma, por lo que no habrá diferencias en los efectos de pérdida de productividad agrícola entre las alternativas consideradas.
- Afección a infraestructuras existentes. No existen cruces de viario ni de LEATs, así como presencia de apoyos de línea en el ámbito de 100m a partir de la línea. Sin embargo, sí se han detectado caminos existentes en el ámbito de 500 m. Las diferencias en longitud de los diferentes caminos detectados, son muy similares entre sí, por lo que no se puede establecer que una alternativa de ST sea más idónea que otra.
- Geomorfología. No existen grandes diferencias de pendiente para cada una de las alternativas de ST propuestas, por lo que no se puede establecer un impacto significativo discriminante entre alternativas en base a la variable geomorfológica del terreno que ocuparía cada una de ellas.
- Vegetación. El tipo de vegetación localizado en el buffer de 100m a partir de cada alternativa de ST planteada es muy similar, así como los valores obtenidos y ponderados para cada una de ellas. Por tanto, se establece que dichos valores y tipo de vegetación no permiten descartar una alternativa frente a otra.
- Hábitats de Interés Comunitario. Existe coincidencia dentro del ámbito de 100m a partir de cada ST con hábitats de Interés Comunitario no prioritario para las alternativas 2 y 3. El HIC afectado para ambas alternativas, es 9340 Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*. Sin embargo, las superficies de coincidencia con cada parcela de ST propuesta, son muy similares, por lo que no se establece que existan diferencias discriminantes entre ellas a la hora de seleccionar una frente a otra. En el caso de la alternativa 1 de las ST propuestas, se sitúa a 152 m de la parcela el HIC 4090 Salviares y esplegares meso-supramediterráneos secos castellanos.
- Planeamiento urbano. El suelo afectado por la implantación de las tres alternativas de ST planteadas, coinciden en su totalidad con suelo catalogado como no urbanizable común, por lo que no se puede establecer que existan diferencias significativas entre ellas para determinar que una es más idónea que las demás.

Variables ambientales con afección y diferencias entre alternativas en la intensidad del efecto

Las variables ambientales previsiblemente discriminantes con efectos significativos y los indicadores ambientales son los siguientes:

Tabla 16. Variables e indicadores ambientales significativos y discriminantes utilizados en el análisis comparativo de las alternativas de ST.

VARIABLES AMBIENTALES	*INDICADORES AMBIENTALES*
Afección a cauces	Longitud de cauces situados en el buffer de 500 metros (ml)
	Zona de Policía de cauces incluida en un buffer de 100 metros (Ha)
Distancia a la SE destino	Distancia (km) desde la PFV hasta la SE de destino (REE)
Fauna	Áreas de sensibilidad por presencia de avifauna (Ha ponderadas) en el buffer de 500m Corredores ecológicos coincidentes con el área de implantación de la PFV.
Socioeconómico	Renta media bruta por municipio (€) Nº de municipios coincidentes.
Paisaje	Calidad paisajística de la zona de afección de la LE Y ST (Ha ponderados)

Tabla 17. Variables e indicadores ambientales significativos y discriminantes en el análisis comparativo de las alternativas de ST.

VARIABLES AMBIENTALES	*INDICADORES AMBIENTALES*	*ALTERNATIVA 1*	*ALTERNATIVA 2*	*ALT3ERNATIVA*
Afección a cauces	Longitud de cauces en buffer de 500 m (ml)	La importancia de este indicador radica en que una mayor longitud de cauces presentes en el buffer de 500 m de cada alternativa conlleva una mayor probabilidad de afección a la calidad de las aguas debido a arrastres de sedimentos o vertidos accidentales y alteración del drenaje natural. Los posibles efectos adversos serían más notables en la fase de construcción y desmantelamiento, debido a los movimientos de tierra asociados y la presencia de maquinaria, mientras que en la fase de funcionamiento se consideran poco significativos.		
	Cuantificación	1220,5	286,8	0
	Valoración	1	0,23	0
	Criterios importancia	Se trata de un efecto significativo, negativo, localizado, directo, simple, permanente, reversible y recuperable. Se establece para la variable hidrología, que a mayor longitud de cauce (ml) en el buffer de 500 m, mayor será el impacto. <1000 m intensidad baja y > 1000 m: intensidad media		
	Intensidad	0,48 (media)	0,36 (baja)	0,36 (baja)
	Evaluación	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**
Avifauna	Área de sensibilidad por presencia de avifauna (buffer de 500 m) (ha)	Para el cálculo de esta variable se ha utilizado la información disponible de zonas de protección de especies amenazadas, las IBAs y las observaciones registradas durante los trabajos de campo llevados a cabo durante el desarrollo del ciclo de prospección anual de avifauna. Las observaciones de especies de interés se han clasificado de 3 a 5 según el estatus de conservación de la especie avistada, siendo 5 el valor dado a las especies más sensibles. Se ha tomado como referencia el buffer de 500 m de cada alternativa como zona de influencia directa para la avifauna presente en el ámbito de estudio. Los posibles efectos sobre estas especies se producirían principalmente en la fase de construcción y en la fase de desmantelamiento por molestias a dichas especies derivadas de los trasiegos de maquinaria, ruido y presencia humana y por fragmentación y/o destrucción del hábitat.		
	Cuantificación	El buffer de la alternativa 1 es coincidente con 45,92 ha con observaciones de especies protegidas de valor 5 y valor 3 en base al criterio de cuantificación de especies focales.	El buffer de la alternativa 2 es coincidente con 106,18 ha con observaciones de especies protegidas de valor 5 y valor 3 en base al criterio de cuantificación de especies focales.	El buffer de la alternativa 3 es coincidente con 63 ha con observaciones de especies protegidas de valor 5 y valor 3 en base al criterio de cuantificación de especies focales.
	Valoración	0,43	1	0,59
	Criterios de importancia	Se trata de un efecto significativo, negativo, localizado, directo, simple, temporal, reversible, recuperable. Para el caso concreto del efecto teniendo en cuenta las acciones del PEI se establece para los valores absolutos: intensidad baja (1-2), media (3) y 4-5 (alta).		
	Intensidad	1,86 (baja)	3,44 (media)	2,85 (baja)
	Evaluación	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE**

VARIABLES AMBIENTALES	*INDICADORES AMBIENTALES*	*ALTERNATIVA 1*	*ALTERNATIVA 2*	*ALT3ERNATIVA*
Distancia a la SE de destino	Longitud de la LEAT (m)	Se establece que, a mayor longitud de trazado de la LEAT, se necesita una mayor cantidad de apoyos y accesos asociados, lo que genera una serie de impactos sobre el resto de variables ambientales (avifauna, vegetación, suelos, etc.).		
	Cuantificación	La distancia de la alternativa 1 a la SE de destino, es de 9,32 km	La distancia de la alternativa 2 a la SE de destino, es de 8,61 km	La distancia de la alternativa 3 a la SE de destino, es de 8,75 km
	Valoración	1	0,92	0,94
	Criterios de importancia	Se trata de un impacto cuyo efecto se ve incrementado a mayor distancia de separación existente entre las alternativas de ST y la SE de destino. Se establece: efecto compatible para longitudes menores de 10km, compatible-moderado para longitudes > 10 km		
	Evaluación	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**
Socioeconómico	Renta media bruta por municipio (€)	La importancia de este indicador, radica en que la implantación de las PFV supone un incremento en la renta media bruta de cada municipio (Agencia tributaria). Si bien, los municipios de rentas medias más bajas se verán más favorecidos que los de renta media más alta, ya que experimentarían un incremento de la renta media bruta.		
	Cuantificación	La renta media para el municipio de coincidencia con la alternativa 1 es de 20,602 € para el municipio de Pioz	La renta media para el municipio de coincidencia con la alternativa 1 es de 24,093 € para el municipio de Pezuela de las Torres	La renta media para el municipio de coincidencia con la alternativa 1 es de 24,093 € para el municipio de Pezuela de las Torres
	Criterios importancia	Se trata de un impacto cuya evaluación a nivel económico repercute positivamente en cualquiera de las tres alternativas de PFV planteadas. Para establecer el criterio discriminante, se determina que aquellos municipios con rentas medias de 20.000-25.000 tienen un efecto compatible, rentas medias brutas entre 25.000-30.000 tendrán un efecto compatible- moderado. Así mismo, se tendrá en cuenta el número de municipios que se verían beneficiados de la implantación de la PFV, estableciéndose que: 1 municipio implica un impacto compatible-moderado dado que solo se ve beneficiado uno, y >1 municipio, un impacto compatible		
	Evaluación	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**

VARIABLES AMBIENTALES	*INDICADORES AMBIENTALES*	*ALTERNATIVA 1*	*ALTERNATIVA 2*	*ALT3ERNATIVA*
Paisaje	Calidad paisajística de la zona de afección de la ST (Ha ponderadas)	El análisis de la calidad paisajística del ámbito de estudio se realiza a partir de una diagnosis de elaboración propia, configurada a partir del trabajo de campo y gabinete sobre aquellos aspectos que cualifican (o descualifican) las unidades de paisaje presentes (elementos significativos de carácter natural y antrópico, extensión relativa en la escena, representatividad en el paisaje local, consumo perceptivo, presencia de elementos distorsionantes...), incorporándose, en el caso de existir, fuentes oficiales de información complementarias relativas a la calidad y fragilidad visual del paisaje de las unidades. Los efectos sobre la calidad paisajística se producirán principalmente en la fase de funcionamiento, debido a la presencia de las infraestructuras en el medio, aunque la fase de construcción también generaría impactos negativos sobre el paisaje, mientras que la fase de desmantelamiento sería positiva, al restaurar los usos originales antes del PEI.		
	Cuantificación	Al aplicar el mapa de calidad paisajística sobre la superficie de la alternativa 1 se ha obtenido un valor absoluto de 7,08, que al dividirlo por su superficie ha arrojado un valor relativo de 1,85.	Al aplicar el mapa de calidad paisajística sobre la superficie de la alternativa 2 se ha obtenido un valor absoluto de 24,80, que al dividirlo por su superficie ha arrojado un valor relativo de 2,82.	Al aplicar el mapa de calidad paisajística sobre la superficie de la alternativa 1 se ha obtenido un valor absoluto de 5,7, que al dividirlo por su superficie ha arrojado un valor relativo de 3,03.
	Criterios importancia	Se trata de un efecto significativo, negativo, bajo, localizado, directo, simple, temporal, reversible y recuperable. La intensidad del efecto, se establece bajo para valores de calidad paisajística relativos de 1-2, intensidad baja-media para valores de 2-3, e intensidad media para valores <3		
	Intensidad	0,28 (baja)	0,34 (baja)	0,4 (media)
	Evaluación	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**

En relación con las sinergias de avifauna y paisaje, a continuación, se presenta su interacción con las tres alternativas de ST planteadas, con el fin de evaluar el impacto generado sobre estas dos variables ambientales y establecer cuál de las tres es la alternativa idónea y de menor impacto ambiental.

- **Sinergias con avifauna**

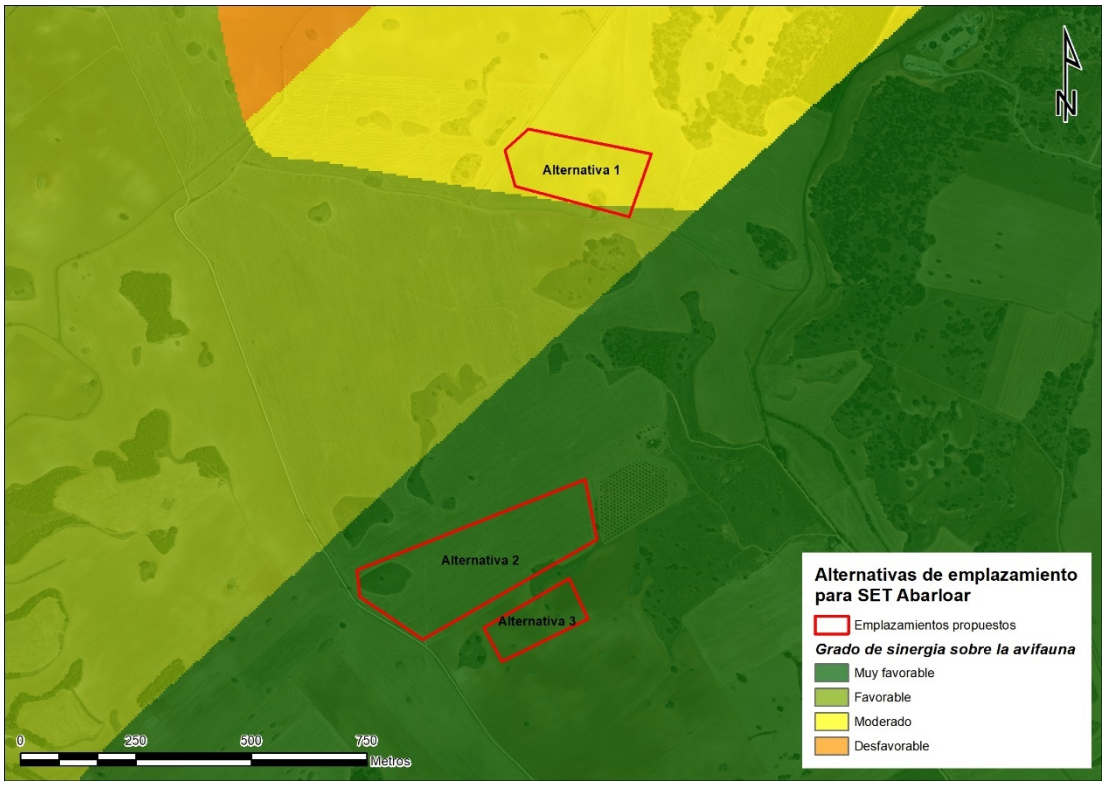


Figura 22. Comportamiento de las alternativas propuestas para la ST Abarloar 30/220 kV sobre el grado de sinergias con la avifauna.

En relación con las sinergias con la avifauna, las alternativas 2 y 3 se encuentran en zonas clasificadas con un grado muy favorable, mientras que la alternativa 1 estaría ubicada en una zona clasificada de grado moderado principalmente.

Sinergias con paisaje

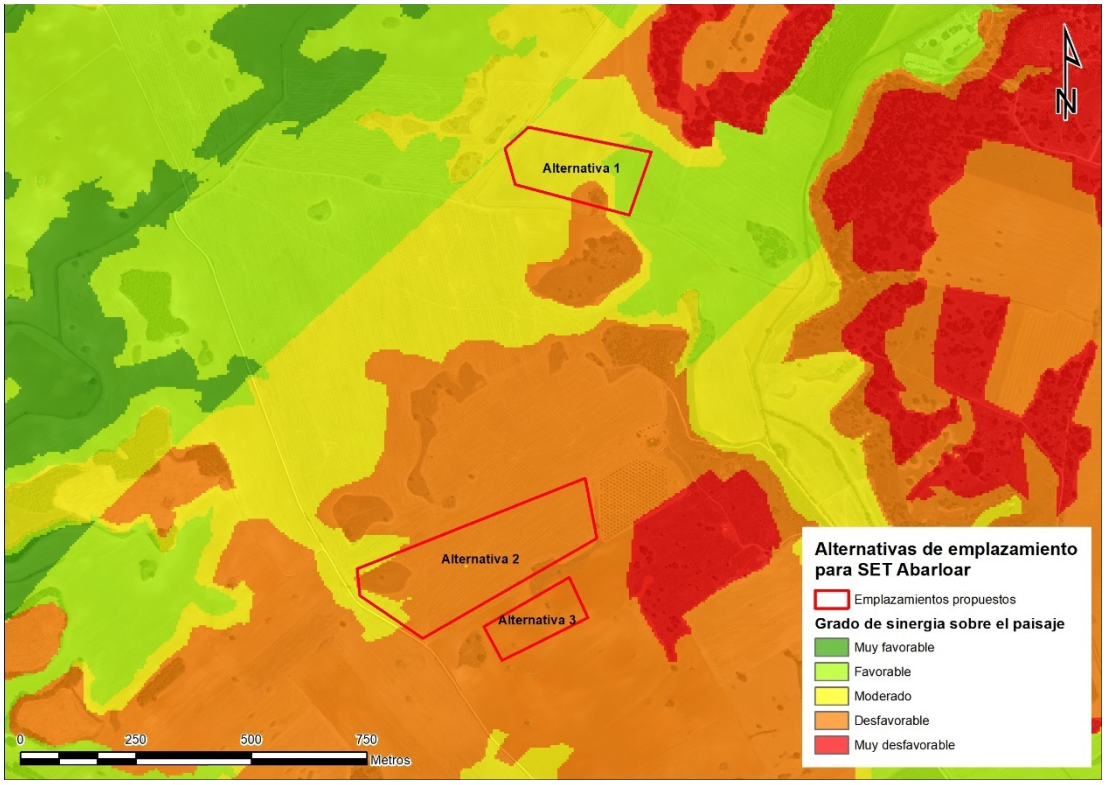


Figura 23. Comportamiento de las alternativas propuestas para la ST Abarloar 30/220 kV sobre el grado de sinergias con el paisaje.

En relación con las sinergias con el paisaje, la alternativa que tendría mejor comportamiento sería la alternativa 1, ya que estaría localizada en un área coincidente con zonas favorables, moderadas y desfavorables, mientras que las alternativas 2 y 3 coincidirían con zonas de grado desfavorables, en su mayoría para la alternativa 2 y completamente para la alternativa 3.

Justificación de la alternativa seleccionada de la ST

Las 3 alternativas de emplazamiento planteadas para la ST, se encuentran incluidas dentro de áreas determinadas como favorables para el emplazamiento de la ST, establecido de acuerdo al MCA, por lo que, a priori se parte del punto de que todas ellas serían alternativas viables a nivel ambiental.

En relación a los indicadores ambientales, no existen grandes diferencias entre las 3 alternativas en la mayoría de los indicadores (afección a infraestructuras, vías pecuarias, patrimonio, etc.), sin embargo, la alternativa 1 sería la que peor comportamiento presentaría en las variables de distancia a la ST de destino y afección a cauces. Entre las alternativas 2 y 3, las diferencias de las variables ambientales son muy poco notables, ya que, respecto a las variables de avifauna y distancia a la ST de destino, los valores obtenidos del análisis son muy similares. Sin embargo, a la hora de seleccionar una alternativa ganadora, se ha seleccionado la alternativa 2, dado que la distancia a la SE de destino es algo menor que la alternativa 3, lo cual está ligado a la longitud de la línea eléctrica de conexión, haciendo que esta sea menor para la alternativa 2.

En relación con las sinergias con el paisaje, la alternativa 1 es la que presenta un mejor comportamiento al coincidir con áreas principalmente moderadas y algo favorables, frente a

la alternativa 2, que en su mayoría es coincidente con áreas moderadas y desfavorables, seguido de la alternativa 3 cuya coincidencia es exclusivamente con áreas desfavorables a nivel paisajístico. Sin embargo, en las sinergias con la avifauna, la alternativa 1 es la que peor relación con avifauna presenta, dado que es coincidente en su mayoría con áreas moderadas, frente a las alternativas 2 y 3, que son coincidentes en su totalidad con áreas muy favorables.

Por todo, ello, se concluye que la **alternativa 2** de ST, sería la alternativa más idónea:

Tabla 18. Valoración de alternativas para ST.

	Indicadores ambientales	Sinergias con el paisaje	Sinergias con la avifauna
Alternativa 1	3	1	2
Alternativa 2	1	2	1
Alternativa 3	2	3	1

Teniendo en cuenta estos factores, finalmente se ha seleccionado para la ubicación de la ST Abarloar 30/220 kV una zona dentro de la alternativa 2, que presenta valores muy favorables-moderados del MCA para STs, un grado muy favorable de sinergias con la avifauna, un grado desfavorable de sinergias con el paisaje y que es el emplazamiento más cercano a la ST Piñón.

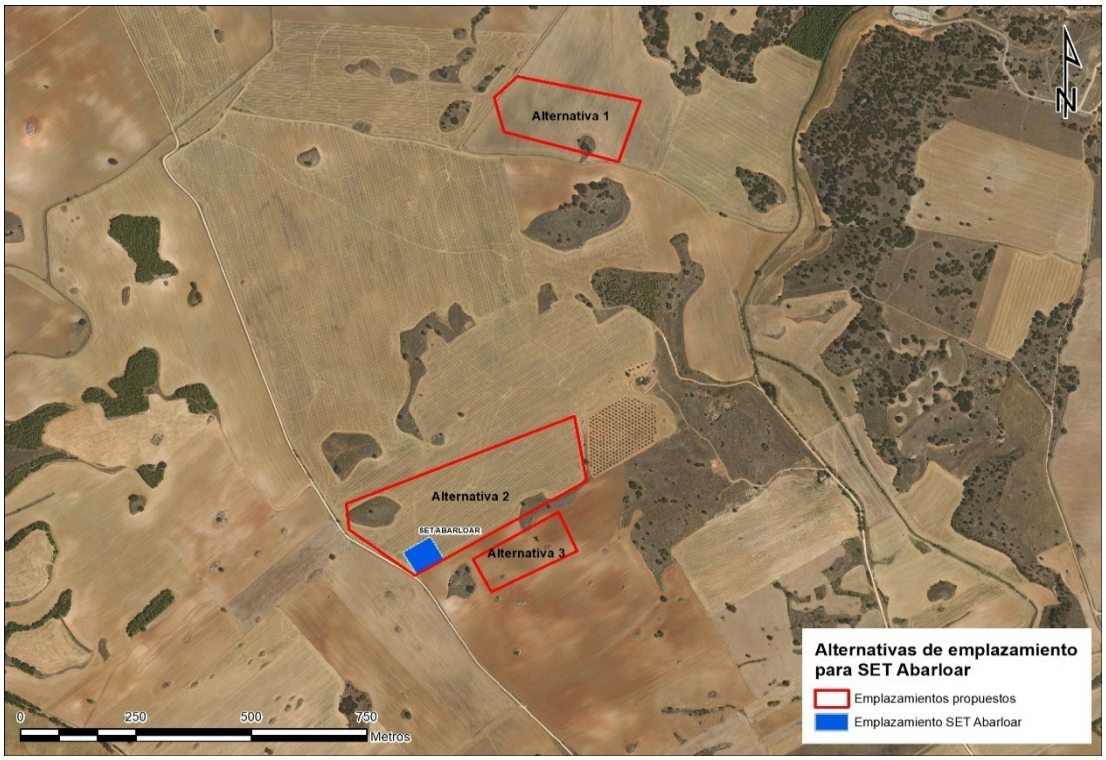


Figura 24. Localización seleccionada para la ST Abarloar 30/220 kV. Fuente: elaboración propia.

7 DESCRIPCIÓN DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

7.1 CONTEXTO TERRITORIAL DEL PEI

El ámbito de implantación de la PFV se corresponde con terrenos de Pezuela de las Torres, en los que se llevará a cabo la instalación de los elementos que constituyen la planta solar, incluyendo 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 éstos, tanto en baja como en media tensión.

El ámbito de implantación de la infraestructura de evacuación subterránea en 30 kV se corresponde también con terrenos de Pezuela de las Torres, que recorren la línea o conjunto de líneas de evacuación en media tensión, dentro del propio ámbito de actuación de la instalación de la planta solar fotovoltaica, hasta que alcanzan la subestación de elevación ST Abarloar.

El ámbito de implantación de la ST Abarloar 30/220 kV está igualmente inscrito en el ámbito de implantación de la planta solar fotovoltaica, en Pezuela de las Torres, donde llegan las líneas de evacuación de 30 kV y se transforma a 220 kV.

El ámbito de implantación de la L/220 kV ST Abarloar - ST Piñón (tramo ST Abarloar-AP27) se corresponde con terrenos de Pezuela de las Torres y Corpa.

7.2 INFRAESTRUCTURAS QUE INCLUYE EL PEI

Como se ha explicado en el capítulo 2.2 las infraestructuras que incluye el presente PEI son:

- La parte de la planta solar fotovoltaica de alta capacidad de generación, PFV Abarloar Solar, ubicada en la Comunidad de Madrid, y sus líneas soterradas de media tensión de evacuación de la energía generada, hasta la subestación eléctrica transformadora elevadora (ST) Abarloar 30/220 kV.
- La subestación eléctrica ST Abarloar 30/220 kV.
- El tramo soterrado de la línea L/220 kV Abarloar – Piñón (Tramo ST Abarloar – AP27), LSAT 220 kV entre la ST Abarloar y el apoyo AP51 de la línea.
- El tramo aéreo de la línea L/220 kV Abarloar – Piñón (Tramo ST Abarloar – AP27), LAAT 220 kV entre el apoyo AP51 y el apoyo AP27 de la línea.

No son objeto de este PEI:

- La parte de la PFV ubicada en el municipio de Pioz (Guadalajara), a tramitar en la Comunidad de Castilla-La Mancha.
- La parte de la L/220 kV Abarloar - Piñón a partir del apoyo nº 27 y hasta la ST Piñón, objeto de tramitación en el PEI-PFot 192 y 405.
- La ST Piñón y la ST Nimbo, objeto de tramitación en el PEI-PFot 172.

- Las líneas de evacuación entre la ST Nimbo y la ST Loeches, propiedad de REE, objeto de tramitación en el PEI-PFot 172.

7.3 PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PFV ABARLOAR SOLAR

7.3.1 CONFIGURACIÓN GENERAL DE LA PFV

El detalle de la implantación de la PFV se especifica en los planos O-2 y O-2.2 del Plan Especial de Infraestructuras.

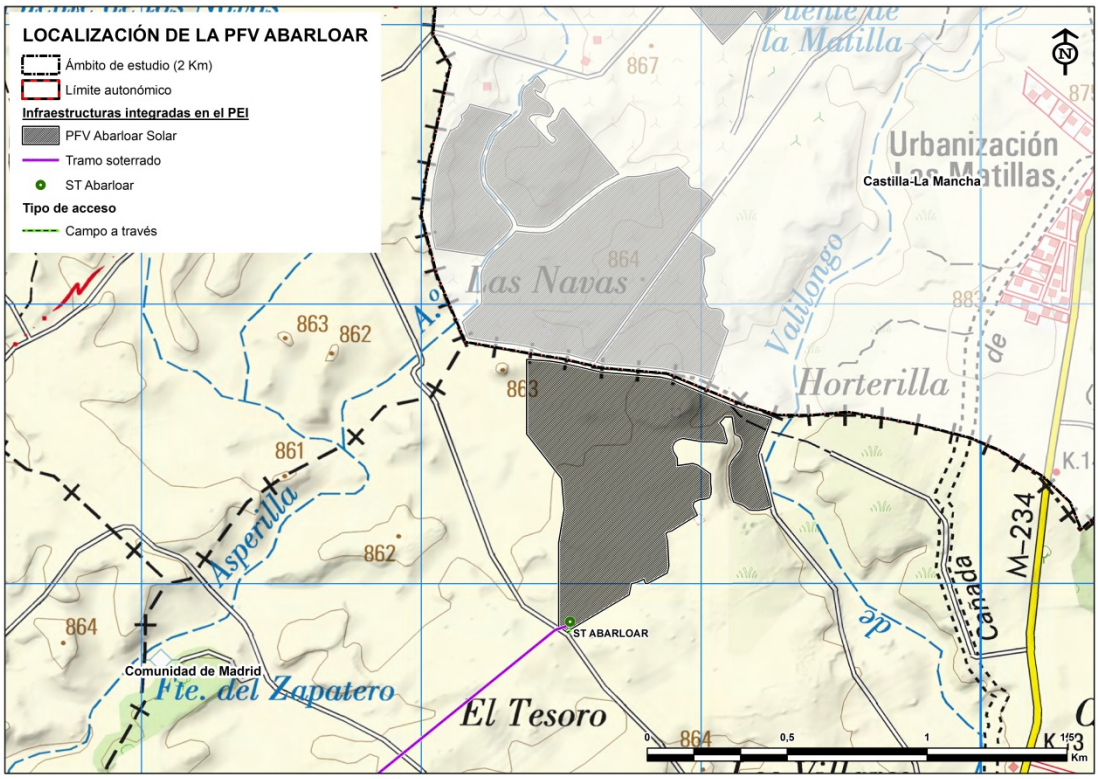


Figura 25. Localización de la PFV Abarloar Solar. Fuente: RH Arquitectos.

La planta es una instalación de generación eléctrica con tecnología solar fotovoltaica con una potencia pico de 82,56 MWp de los cuales 31,78 MWp corresponden a la parte de la planta en la Comunidad de Madrid, y una potencia nominal (instalada en inversores) de 73,98 MWn de los cuales 28,48 MWn corresponden a la parte de la planta en esta comunidad.

La delimitación del ámbito en Pezuela de las Torres se ha ajustado al límite de parcelas catastrales sobre las que se proyectan las instalaciones fotovoltaicas, evitando afectar a elementos singulares o ámbitos protegidos. La superficie del ámbito del PEI para la PFV Abarloar Solar, coincidente con el vallado, es de 46,41 Ha.

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 una caseta de control y mantenimiento de poca entidad, que se describe a continuación.

La PFV evacua la energía producida mediante canalización subterránea de 30 kV a la ST Abarloar 30/220 kV, situada al sur de la planta y en el interior del vallado.

Figura 26. Ámbito de la PFV Abarloar Solar. En línea de trazos, la conexión subterránea en 30 kV de conexión con la ST Abarloar. Fuente: RH Arquitectos.

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

Tabla 19. Características principales de la PFV.

PFV ABARLOAR SOLAR	
Potencia nominal (AC)	73,98 MWac
Potencia máxima (DC)	82,56 MWdc
Tipo de estructura	Seguidor a un eje
Módulos fotovoltaicos en la totalidad de la planta	183.465
Módulos fotovoltaicos en la CM	70.632
Número de seguidores en la totalidad de la planta	2.663
Número de seguidores en la CM	988
Centros de Transformación en la totalidad de la planta	18
Centros de Transformación en la CM	7
Área del vallado	46,41 Ha
Área del PEI	46,41 Ha

Se estima una ocupación de las instalaciones proyectadas en la porción de la PFV localizada en la Comunidad de Madrid de 15,78 Ha[2], conforme al siguiente desglose:

Tabla 20. Superficie de ocupación de las instalaciones.

INSTALACIÓN	Superficies (Ha)
Proyección de la estructura de los módulos solares sobre el suelo	15,60
7 bloques de potencia (centro de transformación o power block)	0,02
Edificio de control y Almacén*	-
ST Abarloar	0,16
TOTAL	**15,78**

(*) Nota: el edificio de control y almacén se ubicarán en la porción de la PFV localizada en el municipio de Pioz, y tendrá una superficie aproximada de 360 m^2.

Teniendo en cuenta el desglose anterior, la superficie ocupada por el conjunto de infraestructura y equipos de la instalación solar representa un 19% de ocupación directa sobre el suelo total de la superficie catastral disponible.

7.3.2 ACCESOS A LA PFV

El acceso principal a la planta se produce a través de la carretera CM-2004, que comunica Pozo de Guadalajara con Pioz y a partir de este pueblo, por caminos rurales que dan acceso

[2] La cifra de 15,78 Ha hace alusión a la ocupación neta del suelo dentro del vallado, es decir, la ocupación en planta de los módulos descontando los pasillos entre ellos, los CT y la ST.

a las parcelas consideradas. Estos caminos están siendo utilizados actualmente por maquinaria agrícola, por lo que cuentan con las dimensiones adecuadas para el tránsito de la maquinaria necesaria para la ejecución de la obra. En la Comunidad de Madrid se propone un acceso al sur del vallado desde camino público, con conexión a la carretera M-225, cuyos puntos de conexión tienen las siguientes coordenadas:

Tabla 21. Coordenadas de los puntos de conexión.

ID	Coordenada X	Coordenada Y
Camino con carretera M-225	484.444,62	4.474.341,48
Camino con vallado	483.515,96	4.475.828,97

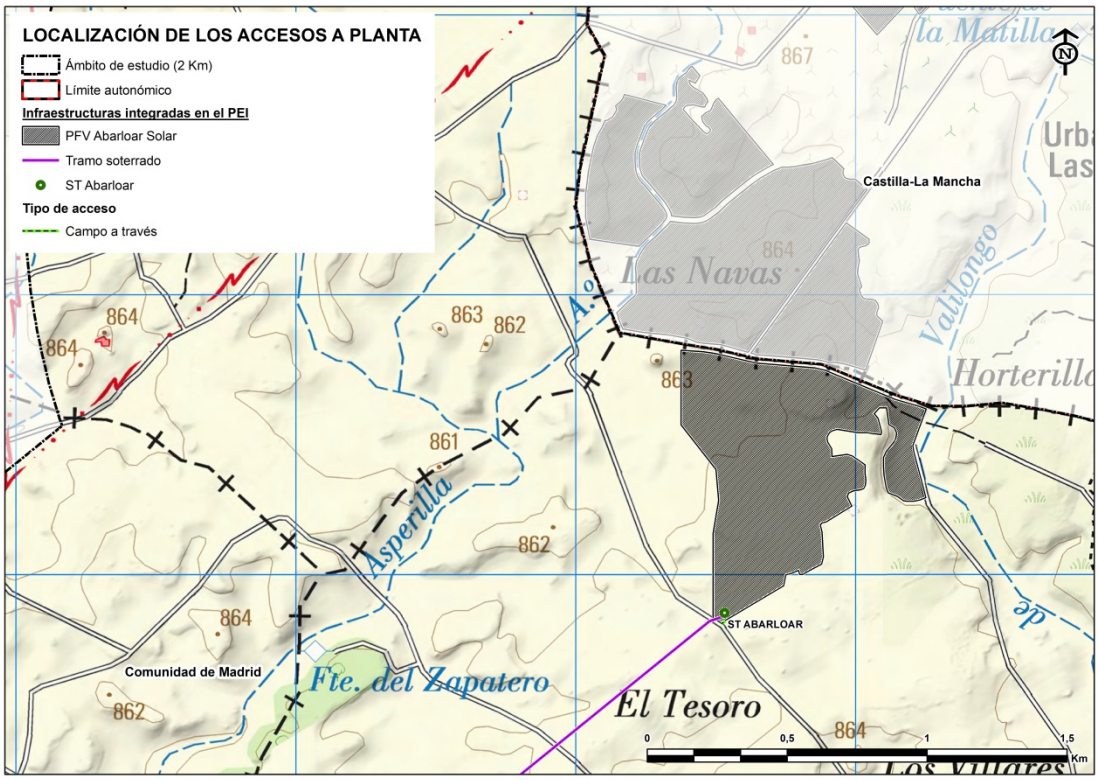


Figura 27. Accesos a la PFV Abarloar Solar. Fuente: RH Arquitectos.

Las coordenadas del acceso principal a la PFV se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 22. Coordenadas de acceso a la PFV.

COORDENADAS		
DATUM: ETRS-89 UTM 30		
	Coordenada X:	**Coordenada Y:**
Recinto 1N	483.834	4.477.096
Recinto 1S	483.520	4.475.827
Recinto 2	483.710	4.477.468
Recinto 3	483.155	4.477.718
Recinto 4	484.280	4.478.054
Recinto 5	483.855	4.477.103

7.3.3 PRINCIPALES COMPONENTES DE LA PFV

7.3.3.1 MÓDULO FOTOVOLTAICO

El módulo fotovoltaico capta y convierte la radiación solar en energía eléctrica. 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 183.465 módulos monocristalinos. Del total de módulos previstos, en la zona de la planta en la Comunidad de Madrid se implantarán 70.632 unidades, con una superficie neta de ocupación de 15,60 Ha.

7.3.3.2 SEGUIDOR SOLAR

Los módulos se disponen sobre una estructura de seguidores solares a un eje en dirección Este-Oeste, dispuesto en el terreno en dirección Norte-Sur. Cada estructura puede alojar 27 módulos en cada una de sus 3 filas, moviendo un total de 81 paneles a la vez. Los postes de la estructura, de acero galvanizado, irán hincados principalmente, siendo solo necesario su hormigonado en caso de que se produzca rechazo o se prevean zonas de extrema dureza del terreno. En la CM se instalarán un total de 988 seguidores.

7.3.3.3 INVERSOR FOTOVOLTAICO

Los inversores son los componentes que transforman la corriente continua generada por los campos fotovoltaicos, a corriente alterna de baja tensión. 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 SS.AA. 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.

7.3.3.4 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN O POWER BLOCK

En la parte de la planta localizada en la CM está prevista la instalación de 7 Centros de Inversión y Transformación de alta tensión, denominados Power Block (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.

Se trata de casetas o contenedores que estarán asentados sobre una losa de hormigón como plataforma. Las dimensiones interiores de aquellas envolventes con dos transformadores son

de 12192 x 2896 x 2438 mm (longitud x altura x anchura), con una ocupación aproximada total de 208 m^2 dentro del vallado de la planta.

Los Power Block, junto con las celdas de alta tensión, los cuadros de baja tensión y los equipos auxiliares necesarios, estarán ubicados sobre una plataforma denominada skid.

7.3.3.5 VACUACIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

La evacuación de la energía eléctrica producida en la planta fotovoltaica se realiza mediante una red de alta tensión a 30 kV que asocia los distintos Power Block en distintos circuitos subterráneos. Desde el último Power Block de cada circuito se conectará mediante línea subterránea 30 kV con la subestación 30/220 kV. Desde allí, mediante línea de alta tensión 220 kV, parcialmente soterrada y aérea, se conectará con la subestación ST Piñón 30/220 kV, desde la que conectará mediante línea aérea de alta tensión 220 kV con la subestación ST Nimbo 30/220/400 kV y finalmente mediante línea aérea de alta tensión 400 kV, conectará con la subestación ST Loeches 400 kV antes de conectar en el punto de entrega especificado.

Cada uno de los circuitos discurre subterráneo por el lateral de los caminos o entre filas de estructura enlazando las celdas de cada CT con las celdas de 30 kV de la subestación.

7.3.3.6 OBRA CIVIL

La obra civil para la construcción de la planta solar fotovoltaica consistirá en:

- **Preparación del terreno** y limpieza del terreno: desbroce, eliminación de la capa superficial, excavaciones, movimiento de tierras (terraplenado, etc.) y eliminación del material excedente.

  Se realizará una aportación de una capa de zahorra o material de aporte externo de 20 cm en los viales interiores, perimetrales, en las zonas de ubicación de casetas, centros, etc. y lugares que lo requieran para garantizar la calidad mínima del terreno en toda la superficie. En los casos con afloramientos se realizará el descabezado de estos. Siempre que se pueda, se deberá respetar al máximo la orografía natural del terreno.

- **Ejecución de los accesos** a la instalación y de **caminos interiores** aptos para el tránsito de vehículos.

  Para permitir el acceso a la instalación fotovoltaica no se requiere de acondicionamiento de los viales externos existentes (caminos públicos), ya que actualmente se encuentran en buenas condiciones; no obstante, de forma previa al inicio de los trabajos de construcción se deberá valorar su estado.

  En el interior del recinto se ejecutarán viales con ancho mínimo de 6m para permitir el acceso de vehículos. Estarán compuestos por una base de grava y una capa de estabilizado, evitando la creación de charcos y bolsas de agua en los laterales. En caso de ser necesario, se realizarán cunetas de drenaje y se realizará un camino perimetral con un espesor mínimo de 20 cm. El firme será suficientemente resistente, de acuerdo a las características de los vehículos y a las condiciones geológicas del terreno, acondicionado para el tránsito de los vehículos pesados y maquinaria que se deban utilizar durante la ejecución y posterior mantenimiento de la instalación.

Se estiman 2.803 m lineales de caminos internos en la zona de la planta ubicada en Madrid.

- Excavación de zanjas.

Se excavarán zanjas de dimensiones aproximadas 1 m ancho x 1,6 m de profundidad para alojar los conductores. La profundidad mínima de la terna de cables más próxima a la superficie del suelo será de 1 m. Estas dimensiones se considerarán mínimas, debiendo ser modificadas al alza, en caso necesario, cuando se encuentren otros servicios y en cumplimiento de las exigencias reglamentarias para paralelismos y cruzamientos.

En el lecho de zanja se colocará una capa de arena de río lavada de 10 cm de espesor, sobre la que se depositará el cable a instalar. Encima se depositará otra capa de arena compactada con un espesor mínimo de 10 cm y sobre esta se instalará una cinta de señalización a lo largo del trazado del cable para advertir de la presencia de conductor eléctrico.

A continuación, se tenderá una capa de tierra procedente de la excavación, de 20 cm de espesor, apisonada por medios manuales, cuidándose que esté exenta de piedras o cascotes.

Sobre esta capa de tierra y a una distancia mínima del suelo de 10 a 30 cm de la parte superior del cable, se colocará una cinta de señalización, como advertencia de presencia de los cables eléctricos.

Por último, se terminará por rellenar, compactando por medios mecánicos, con tierra procedente de la excavación, para recuperar así el estado original del suelo.

- Cimentaciones.

La cimentación de la estructura de los seguidores se realizará preferentemente mediante hincado directo al terreno, sin aporte de material, hasta una profundidad suficiente para lograr la estabilidad y resistencia adecuadas, incluyendo hormigonado en los casos que se consideren necesarios según el estudio geotécnico. El estudio geotécnico del terreno y los ensayos de tracción y empujes laterales determinarán la profundidad necesaria.

Los inversores y transformadores irán apoyados sobre una solera de hormigón armado con malla de acero.

La cimentación de las cajas seccionadoras se realizará sobre zapata de hormigón armado.

Los cuadros de servicios auxiliares serán instalados sobre perfiles en la propia plataforma metálica por lo que no requerirán cimentación.

- Construcción del vallado perimetral.

Todo el recinto de la instalación estará protegido por un cerramiento cinegético realizado con malla anudada de alambre galvanizado. La separación entre los hilos verticales de la malla anudada será de 15 cm, y la distancia entre los horizontales aumentará progresivamente, desde 5-15 cm en la parte inferior, hasta 15-20 cm en

la superior. Se mantendrá una distancia mínima al suelo de 15 cm. Deberá carecer de elementos cortantes o punzantes y no interrumpirá los cursos naturales de agua ni favorecerá la erosión ni el arrastre de tierras. La altura del vallado será de 2,0 m. Está prevista la instalación de señalización mediante placas rectangulares de un material plástico fabricado en poliestireno, de color blanco y dimensiones aproximadas de 30 x 15 cm. Se colocarán a distintas alturas cada 2 metros.

Los postes serán de tubo de acero galvanizado en caliente, anclados al terreno mediante zapatas aisladas de dimensiones 30 x 30 x 40 cm y estarán colocados a una distancia máxima de 3 metros uno de otro.

Las puertas de acceso, como parte del cerramiento perimetral, cumplirán las mismas características de altura. Se instalará una puerta principal motorizada que incluirá una puerta de acceso para peatones.

Adicionalmente, se incluirán todas las medidas que resulten del Estudio de Impacto Ambiental en cuanto al perímetro del vallado y a los dispositivos anticolisión.

Los colores del vallado metálico seguirán las indicaciones que a tal efecto se dispongan en las normas subsidiarias de planeamiento de Pezuela de las Torres.

- Construcción del sistema de drenaje.

Con la finalidad de preservar la red de drenaje natural las obras se llevarán a cabo de forma que no se modifiquen los cursos del agua y, en la menor medida posible, las redes de drenaje superficial actualmente existentes de forma que se respeten las salidas de evacuación natural.

Asimismo, en caso de ser necesario, se realizarán cunetas de drenaje del agua al borde los caminos interiores de la instalación.

En general, las cunetas se construirán paralelas a los caminos internos. El diseño del sistema de drenaje se abordará estrechamente ligado con el movimiento de tierras y explanaciones, en caso de tener que llevarlas a cabo, aprovechando al máximo las líneas de flujo principal existentes, modificándolas o reordenándolas, diseñando y dimensionando cada uno de los elementos de drenaje que garanticen una correcta y óptima evacuación de aguas.

En cualquier caso, no se realizarán movimientos de tierra que produzcan alteraciones topográficas que puedan afectar a los cauces existentes próximos en el exterior de la planta.

7.3.3.7 EDIFICACIONES

La planta fotovoltaica cuenta con un edificio para caseta de control, mantenimiento y almacén que se ubica en la parte de Pioz, por lo que no es objeto de descripción en este PEI.

7.3.4 SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA 30/220 kV ABARLOAR

7.3.4.1 CONFIGURACIÓN DE LA ST

La ST está ubicada en el término municipal de Pezuela de las Torres, en el interior del recinto configurado por el vallado de la PFV, al sur del mismo. Ocupa una superficie aproximada de 1.641,7 m^2.

El detalle de la implantación de la ST se puede ver en el plano O-3.1 y los detalles especificativos se encuentran en el Anexo I de la documentación del Plan Especial de Infraestructuras.

La subestación estará compuesta por:

- Una posición de línea-transformador de 220 kV de intemperie compuesta de:
    - Tres transformadores de tensión capacitivos
    - Un seccionador tripolar de línea con puesta a tierra
    - Tres transformadores de intensidad
    - Tres interruptores automáticos monopolares
    - Tres autoválvulas con contador de descargas
- Un transformador principal, con las siguientes características:
    - Potencia nominal: 60/80 MVA ONAN/ONAF
    - Relación de transformación: 232±15% / 30 KV
    - Grupo de conexión: YNd11
- Un embarrado de 30 KV de intemperie incluyendo:
    - Tres aisladores soporte
    - Tres autoválvulas
    - Una reactancia de puesta a tierra.
- Un conjunto de celdas de 30 KV de aislamiento en SF6 compuestos cada uno por:
    - Una cabina de transformador principal
    - Cinco cabinas de salida de línea
    - Una cabina de salida de línea reserva
    - Una cabina de TSA
    - Tres transformadores de medida de Tensión
- Un sistema de control y protección formado por:
    - Un armario de control y protección de línea (CP-L)
    - Un armario de control y protección de transformador (CP-T)
    - Un armario de control de subestación (UCS)
    - Un SCADA de subestación (SCS)

- Un armario colector de F.O. de línea de A.T./M.T.
- Un armario de control de parque

- Un sistema de servicios auxiliares formado por:
  - Un cuadro general de corriente alterna (CGCA)
  - Un cuadro general de corriente continua (CGCC)
  - Un sistema rectificador redundante con baterías de 125 Vcc

7.3.4.2 OBRA CIVIL

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

- **Movimiento de tierras** para la formación de la plataforma sobre la que se construirá la subestación, incluyendo adecuación del terreno, explanaciones y rellenos necesarios hasta dejar a cota de explanación:

  Se realizará el movimiento de tierras necesario para la formación de una plataforma explanada de 40 x 39,1 = 1.564 m^2 de superficie que deberá ser totalmente horizontal o en algunos casos, contar con una pendiente del 1% para facilitar la circulación de aguas pluviales superficiales. Si al ejecutarse la explanada, las laderas o taludes presentan problemas de estabilidad, estará justificada la ejecución de muros, que deberán proporcionar un nivel de contención o de sostenimiento adecuado. Se extenderá tierra vegetal en los taludes como soporte de una posterior siembra de manera que todas las superficies queden integradas en el entorno.

- **Urbanización del terreno** incluyendo viales de acceso y viales interiores, sistema de drenajes y capa de grava superficial:

  Se deberá proteger la plataforma frente a la escorrentía superficial, evacuando esta hacia zonas más deprimidas. Con el fin de facilitar el drenaje se extenderá una capa de grava de 150 mm de espesor por todo el parque salvo las zonas de viales y aceras. Estas zonas con grava se delimitarán con bordillo perimetral.

  La subestación dispondrá de una serie de viales internos para facilitar el acceso a las distintas partes de la misma y poder realizar los correspondientes trabajos de mantenimiento. La anchura de estos viales será de 5 m y su ejecución incluye la excavación, cajeado, relleno con capa de material seccionado de 20 cm de espesor, compactación de las distintas capas, mallazo y una capa de hormigón en masa de 20 cm de espesor. Así mismo se dotará al vial de una pendiente del 2% hacia los lados del mismo para evitar la acumulación del agua de lluvia.

  Se diseña a un sistema de drenaje utilizando tubos drenantes de PVC de 120 mm de diámetro nominal que se dispondrán en zanjas enterradas rellenas de grava y en contacto con la capa de grava superficial. Los tubos drenantes conectarán con la tubería de drenaje hasta el punto de evacuación, con arquetas de registro en las uniones.

  El sistema de drenaje incluirá la restitución de la continuidad de los cauces naturales interceptados por la instalación, en caso de que se vean afectados, mediante su acondicionamiento y la construcción de obras de drenaje transversal.

- Red de puesta a tierra.
- Construcción de una **caseta para alojar los equipos de control**, protección y comunicaciones y los servicios auxiliares de CA y CC; así como las celdas del sistema de 30 kV:

  Se construirá una caseta de control de unos 73,16 m2, según planos y descripción en Anexo I, con sala eléctrica y sala de control. Se construirá enteramente con materiales no combustibles: estructura de zapatas, muros, vigas y pilares de hormigón armado y cerramientos exteriores con bloques de hormigón. Las puertas exteriores se ejecutarán con perfilería metálica en acero galvanizado al igual que las ventanas, según CTE. Las puertas abrirán hacia el exterior. Los huecos de ventilación tendrán un sistema de rejillas que impidan la entrada de agua y en su caso tendrán una tela metálica que impida la entrada de insectos.

  Exteriormente el Edificio irá rematado con una acera perimetral terminada con baldosa hidráulica y de una anchura variable entre 1 y 1,3 m.

- Cimentaciones para la aparamenta, bancada para el transformador, depósito de recogida de aceite y muro cortafuegos cuando proceda:

  Las cimentaciones a construir son las de los pórticos de líneas, soportes para los embarrados principales y secundarios, y soportes para el aparellaje de la instalación. En función de las características del terreno se podrá optar por cimentaciones de hormigón en masa o armado.

  Las cimentaciones de las estructuras metálicas se realizarán mediante dados de hormigón en masa de 250 kg/cm^2 de resistencia a la compresión. Se dejarán previstos los pernos de anclaje, plantillas y tubos de PVC necesarios para el paso de cables.

  Las bancadas de los transformadores de potencia estarán formadas por una losa soporte, un foso de recogida de aceite y arquetas para paso de cables y conexión. Las dimensiones en planta de la bancada serán tales que cualquier elemento en proyección de la máquina esté situado en el interior de la misma, con un margen mínimo de 20 cm al borde.

  Con el fin de evitar el vertido involuntario de residuos industriales al terreno, alcantarillado o cauces públicos se realizará junto a la cimentación del transformador un foso de recogida del aceite. Dado que los transformadores están a la intemperie, el foso recogerá asimismo el agua de la lluvia de manera que en un momento determinado y a través del sistema de desagüe lleguen al depósito recolector de agua y aceite mezclados. Este se construirá en hormigón armado y tendrá un volumen de entre un 30-50 % superior al volumen total de aceite del transformador de mayor tamaño de la instalación. Se diseñará y construirá totalmente estanco sin desagüe. El vaciado del mismo se realizará mediante una bomba sumergible. Se dimensionará para albergar todo el aceite del transformador en caso de derrame del mismo y deberá estar impermeabilizado para evitar riesgos de filtración y contaminación de aguas superficiales y subterráneas.

  En instalaciones con dos o más transformadores de potencia se deberá instalar un muro cortafuegos entre las máquinas adyacentes. El muro será prefabricado con pilares soportes y paneles o de obra con esqueleto metálico.

- Arquetas y canalizaciones para el paso de cables.

  Las canalizaciones de cables de 30 kV desde el transformador hasta las celdas se realizarán con tubos corrugados de 120 mm de diámetro enterrados a 1 m de profundidad, instalándose arquetas de registro en la llegada al embarrado de MT, en el acceso al edificio y en los giros a 90º.

  Las canalizaciones de los cables de fuerza y control estarán realizadas con canales prefabricados de hormigón de 30 cm de anchura, con tapas de hormigón registrables, en el caso de las canalizaciones principales. En el caso de las secundarias se realizarán con tubos de PVC de 63 mm de diámetro nominal para acceso desde las canalizaciones principales a la aparamenta.

  El cruce del vial se realizará mediante un paso hormigonado tanto en el caso de cables de MT como de fuerza y control.

- **Cierre perimetral**, puerta de acceso y señalización.

  Se construirá un cerramiento a lo largo de todo el perímetro de la instalación, situado a una adecuada distancia de los taludes de desmonte y de la plataforma en la zona de terraplén. Estará formado por malla metálica de 2,30 m de altura, soportada por postes metálicos galvanizados fijados sobre cimentación de apoyo de hormigón de 0,3 m de altura. Para el acceso exterior se instalará una puerta de acceso de vehículos motorizada de 6 m de anchura con una puerta peatonal anexa de 1m. Al igual que en el vallado de la PFV, el vallado metálico de la ST deberá seguir las condiciones estéticas indicadas, en cuanto a colores, de las normas subsidiarias de planeamiento de Pezuela de las Torres.

7.3.4.3 CAMINOS Y ACCESOS

Se accede a la subestación por los caminos públicos existentes, sin necesidad de ordenar nuevas conexiones.

7.3.5 LÍNEA ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN 220 kV ABARLOAR - PIÑÓN (TRAMO ST ABARLOAR - AP27)

7.3.5.1 DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA

La línea tiene una tensión nominal de 220 kV. Tiene su origen en la ST Abarloar, en Pezuela de las Torres, y discurre a través de un tramo soterrado y otro aéreo hasta el apoyo 27 (AP27) de la L/220 kV Armada-Piñón, en Corpa. Discurre a través de 2 alineaciones y un total de 10 apoyos, incluido este último.

La longitud total es de 3,95 km, con un desglose de una longitud aproximada de 1 Km para el tramo soterrado.

El detalle del recorrido de la línea se puede ver en los planos O-3.1 y O-3.2 y los detalles especificativos se encuentran en el Anexo I de la documentación del Plan Especial de Infraestructuras.

DESCRIPCIÓN DEL TRAMO SUBTERRÁNEO DE LA LÍNEA

La línea subterránea discurre desde la ST Abarloar, situada en el término municipal de Pezuela de las Torres, hasta el apoyo 51 tipo PAS, situado en el mismo municipio. Dicho tramo tiene una longitud aproximada de 1 km.

Las coordenadas de los vértices de la línea subterránea (ZONA 30N UTM) son las recogidas en la siguiente tabla:

Tabla 23. Coordenadas de los vértices de la línea subterránea.

Vértice LSAT	X UTM	Y UTM
V1	483.527,42	4.475.849,72
V2	483.478,43	4.475.834,10
V3	482.736,76	4475.230,91

La canalización de la línea se realizará en configuración de capa y bajo tubo de 250 mm de diámetro. El lecho de la canalización solo será hormigonado en los cruzamientos con caminos existentes. Se incluyen unas canalizaciones de tubo de plástico de 110 mm de diámetro para la configuración de puesta a tierra. Se enterrarán una distancia tal que el exterior del tubo superior se encuentre a una distancia de la superficie de 0,822 metros y el exterior del tubo inferior se encuentre a 1,35 metros de profundidad. La disposición relativa de los tubos se especifica en los documentos técnicos del Anexo I de la documentación del Plan Especial de Infraestructuras.

Se señalizará todo el recorrido mediante cintas de señalización. Se rellenarán las capas superiores de la forma que se indica en la figura atendiendo a la colocación de los cables de comunicaciones.

DESCRIPCIÓN DEL TRAMO AÉREO DE LA LÍNEA

La línea aérea tiene su origen en el apoyo PAS 51, situado en el término municipal de Pezuela de las Torres, y discurre a través de 2 alineaciones y 10 apoyos hasta el apoyo 27 de la L/220 kV Abarloar – Piñón, que comparte con el apoyo 27 de la L/220 kV Armada – Piñón, en el término municipal de Corpa. Tiene una longitud aproximada de 2,95 kilómetros, y discurre por los términos municipales de Corpa y Pezuela de las Torres, ambos en la Comunidad de Madrid.

Los apoyos serán metálicos de celosía, tronco-piramidales y atornillados, con configuración en tresbolillo. Dispondrán de doble cúpula para instalación de cable de fibra óptica y el cable de tierra convencional por encima de los conductores.

Las cimentaciones serán de patas separadas, tetrabloque y tipo circular con cueva.

Todos los cruzamientos se proyectan de acuerdo a la normativa del vigente Reglamento de condiciones técnicas y de seguridad en líneas de alta tensión aprobado por el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero.

Se prevé la instalación de balizas salvapájaros para las zonas con presencia de aves identificadas con alto riesgo de colisión, así como aquellas para el resto de zonas en las que no sea necesario aplicar esta medida. El número total necesario en ambos casos será el determinado en el Estudio de Impacto Ambiental.

Los detalles específicos se describen en los documentos técnicos de la infraestructura.

7.3.5.2 CAMINOS DE ACCESO

Los accesos a los apoyos de la línea permitirán el transporte y el montaje in situ de las torres. Con objeto de minimizar el impacto ambiental de las obras, la traza de la línea y los emplazamientos de las torres se han seleccionado lo más cerca posible de caminos practicables, en zonas de fácil acceso donde sea posible ejecutar las obras con el menor impacto sobre el medio.

Los medios de transporte y montaje utilizados para la construcción de este tipo de infraestructuras, camiones ligeros y vehículos todoterreno, permiten que se pueda acceder a los apoyos de la línea sin necesidad de realizar movimientos de tierras.

Si fuese necesario, una vez terminada la construcción de la línea se realizará la descompactación del terreno en la ruta de acceso utilizada.

7.3.6 INFRAESTRUCTURAS DE CONEXIÓN Y SERVICIOS CONVENCIONALES

7.3.6.1 ACCESO Y CONEXIÓN CON LA RED VIARIA

Como se ha comentado en el epígrafe 7.3.2, el acceso principal a la planta se produce desde caminos existentes en Pioz, Comunidad de Castilla-La Mancha. También se proyecta un acceso secundario a la parte de la planta que se ubica en la Comunidad de Madrid, al sur del vallado y desde un camino público existente al que se accede desde la carretera M-225. Las coordenadas de los accesos figuran en el plano O-4 de la documentación del Plan Especial de Infraestructuras.

La actividad no genera tráfico reseñable en su fase de actividad, quedando limitado a los servicios de control, vigilancia, mantenimiento y reposición.

EL PEI incorpora en todo caso un Estudio en materia de Tráfico de la Incidencia de las Instalaciones Fotovoltaicas sobre la Red de Carreteras de la CM (Anexo II), donde se garantiza la viabilidad de la red existente en relación con la conectividad y los tráficos generados.

7.3.6.2 ABASTECIMIENTO DE AGUA

El funcionamiento de la planta no requiere de suministro convencional de agua, ya que el edificio de control y mantenimiento se ubica en la parte de la planta de la Comunidad de Castilla-La Mancha.

Puntualmente se aportarán cubas de agua en camión para la limpieza esporádica de paneles, sin haber un depósito de agua previsto en la instalación. Para dicha limpieza en su funcionamiento normal de la actividad, se estima un uso de 10 m^3 de agua por limpieza realizada en la planta fotovoltaica.

7.3.6.3 SANEAMIENTO

No se proyectan edificios en la parte de la planta ubicada en la Comunidad de Madrid, por lo que no se requiere de conexión a una red convencional de saneamiento.

7.3.6.4 ENERGÍA ELÉCTRICA

La planta no tiene una demanda significativa de energía eléctrica. Las plantas solares fotovoltaicas disponen de una serie de sistemas que se encargan de la operatividad de la

planta y/o la complementan como pueden ser el sistema de alimentación ininterrumpida, sistema de monitorización, estación meteorológica, iluminación, motores de las estructuras fotovoltaicas en caso de seguidores, equipos electrónicos como controladores de potencia (PPC) o sistemas SCADA. La energía necesaria para la alimentación de dichos sistemas complementarios será aportada por la propia energía producida en la planta.

En casos puntuales puede ser necesaria un abastecimiento por conexión convencional a la red de distribución, como se dicta en el artículo 2 de la Circular 3/2020, de 15 de enero, en el que se establece la metodología para el cálculo de los peajes a las instalaciones generadores con venta de energía a la red de distribución y transporte.

7.3.6.5 CONEXIONES DE EVACUACIÓN DE LA ENERGÍA GENERADA HASTA LA RED CONVENCIONAL

Como se ha explicado en apartados anteriores, la energía generada en la planta, una vez transformada en corriente alterna, se transporta mediante una línea soterrada en 30 kV que recorre los distintos recintos recogiendo la energía. En la parte de la planta ubicada en la Comunidad de Madrid no se producen cruces de estas líneas con dominios públicos exteriores, ya que estos conectan directamente con la subestación elevadora ST Abarloar que se encuentra en el interior del vallado de la planta, y desde donde se eleva la tensión de 30 kV a 220 kV.

Desde la ST Abarloar la electricidad se evacúa, ya en 220 kV, mediante un primer tramo de línea soterrada de alta tensión con una longitud aproximada de 1 km y posteriormente a través de un tramo aéreo hasta la ST Piñón y ST Nimbo con destino final la ST Loeches de REE, para su distribución por la red convencional.

La línea de evacuación transcurrirá por las parcelas que se muestran en los planos de Información I-7 de la documentación del Plan Especial de Infraestructuras.

7.3.7 CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS Y RECURSOS NATURALES

Uso de suelo

En relación con la utilización de suelo:

- Las parcelas que conforman el área de actuación donde se alojarán los módulos fotovoltaicos, las estructuras soporte, los inversores y los Power Block correspondientes de la planta solar fotovoltaica tienen un área catastral de 173,63 Ha, de los cuales el área de actuación constituida por el recinto que forma la totalidad de las instalaciones (recinto vallado) constituyen una superficie de 150,92 Ha, el 86,92% de la superficie disponible.
- La superficie ocupada por la línea subterránea de evacuación a 30 kV es de 0,15 ha.

En ese sentido, las exigencias previsibles de uso de suelo no se verían incrementadas para ninguna de las alternativas analizadas para las infraestructuras del PEI y permanecerán ocupadas durante la vida útil de las mismas (entre 25 y 35 años, según la bibliografía consultada).

Respecto al movimiento de tierras (durante la fase de construcción):

- En el caso de la PFV Abarloar Solar, el volumen de tierras limpias y materiales pétreos ascenderá a 3.464,09 m^3.

Recursos naturales

Consumo de agua:

En cuanto al recurso agua, se estima que será necesaria en fase de construcción, para riegos principalmente, mientras que durante la fase de operación se considera que su uso únicamente será significativo en la limpieza de los paneles de las PFV.

De este modo, durante la fase de construcción, será necesario realizar riegos periódicos en caminos y zonas de tránsito de maquinaria, para prevenir la generación de polvo y partículas en suspensión. Para una planta tipo de 50 MW, el consumo de agua estimado para riego de caminos es de 1.340 m^3. Los riegos se llevarán a cabo durante los meses de verano (junio, julio y agosto). De este modo, la PFV objeto del PEI (73,98 MW de potencia nominal), requerirán del uso de 1.982,66 m^3 de agua. En esta fase de construcción, se espera también el gasto de 150-180 l/día de agua por el uso de WC y limpieza, lo que supone para 249 días laborables que puede tener un año un total de 44.820 l.

Durante la fase de funcionamiento, se necesitará agua para la limpieza de los paneles solares (cuyo número y características técnicas no difieren entre las alternativas). La limpieza se realizará hasta tres veces al año, según necesidades. También se necesitará agua en el edificio de control (oficina/aseos). El agua empleada en las tareas de limpieza se suministrará en cuba/cisterna transportada con tractor y no llevará ni aditivos, ni detergentes ni jabón. Será necesario llevar a cabo en torno a 3 limpiezas del total de módulos fotovoltaicos (194.427). Teniendo en cuenta que cada módulo tiene una superficie de 2 m^2, y que se consumen 0,8 l/m^2, el volumen de agua que se espera gastar en cada limpieza es de 311.083,2 l, lo que supone un total anual de 9337.249,6 l/año, teniendo en cuenta las 3 limpiezas requeridas.

Consumo de energía eléctrica:

Respecto al consumo de energía, se considera que no será significativo durante la fase de construcción de ninguna de las infraestructuras, y se deberá, fundamentalmente, a los equipos informáticos de la caseta de obra, grupos de soldar y otros pequeños equipos eléctricos. La energía necesaria durante la fase de construcción se suministrará a través de un generador diésel localizado en la zona de obras. En la fase de desmantelamiento, el cálculo de la necesidad de recursos será objeto, en su caso, de un estudio específico.

7.3.8 GESTIÓN DE RESIDUOS

7.3.8.1 Gestión de los residuos generados en la PFV

En la siguiente tabla se presenta un resumen de las cantidades de cada uno de los materiales clasificados que se esperan generar, incluyendo el destino de cada uno de ellos:

CÓDIGO LER	GRUPO	RESIDUO	CANTIDAD (T)	DESTINO
02 01 07	RNP	Silvicultura	724	Gestor autorizado: reutilización, reciclado o valorización
17 05 04	RNP	Tierras limpias y materiales pétreos	8.105	
17 01 01	RNP	Hormigón	15,33	
17 02 01	RNP	Madera	180,08	
17 02 03	RNP	Tubo PVC	0,60	
17 04 05	RNP	Metales: hierro y acero	2,16	
17 04 11	RNP	Cables sin sustancias peligrosas	0,01	
16 02 14	RNP	Módulos fotovoltaicos	4,84	
20 01 01	RNP	Papel y cartón	3,60	
20 01 39	RNP	Plásticos y envases no contaminados	36,015	
15 02 02	RP	Absorbentes y trapos contaminados	0,1	
12 01 12	RP	Ceras y grasas	0,01	
20 03 01	RNP	RU	6,28	
20 03 04	RNP	Lodos de fosas sépticas	25,125	
20 01 35	RP	Resto de paneles solares valorizables	0,41	
13 03 10	RP	Aceite de transformadores	0,37	
15 01 10	RP	Envases contaminados valorizables	2,52	
16 06 02	RP	Baterías de Ni-Cd	1,87	
21 01 36	RNP	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	0,02	
17 04 02	RNP	Aluminio	0,16	
17 04 07	RNP	Metales mezclados (cerámicos)	2,06	
15 01 01	RNP	Restos de papel y cartón valorizables	1,72	

Cada residuo será almacenado en la obra según su naturaleza, y se depositarán en el lugar destinado a tal fin, según se vayan generando.

Los residuos no peligrosos se almacenarán temporalmente en contenedores metálicos sacos industriales según el volumen generado previsto, en la ubicación previamente designada.

También se depositarán en contenedores o en sacos independientes los residuos valorizables como metales o maderas para facilitar su posterior gestión.

Todos los contenedores o sacos industriales que se utilicen en las obras tendrán que estar identificados según el tipo de residuo o residuos que van a contener. Estos contenedores tendrán que estar marcados además con el titular del contenedor, su razón social y su código de identificación fiscal, además del número de inscripción en el registro de transportistas de

residuos. El responsable de la obra adoptará medidas para evitar que se depositen residuos ajenos a la propia obra.

Los residuos urbanos (RU) se recogerán en contenedores específicos para ello, se ubicarán donde determine la normativa municipal. Se puede solicitar permiso para el uso de contenedores cercanos o contratar el servicio de recogida con una empresa autorizada por el ayuntamiento.

Los residuos cuyo destino sea el depósito en vertedero autorizado deberán ser trasladados y gestionados según marca la legislación.

Los residuos peligrosos que se generen en la obra se almacenarán en recipientes cerrados y señalizados, bajo cubierto. El almacenamiento se realizará siguiendo la normativa específica de residuos peligrosos, es decir, se almacenarán en envases convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del

productor y pictograma de peligro. Serán gestionados posteriormente mediante gestor autorizado de residuos peligrosos.

Se deberá tener constancia de las autorizaciones de los gestores de los residuos, de los transportistas y de los vertederos.

7.3.8.2 Gestión de los residuos generados en la ST y la LEAT

Durante los trabajos de construcción de la ST se prevé general los siguientes residuos, codificados de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002 (Lista europea de residuos):

Tipo de residuo	**Código LER**
RESIDUOS NO PELIGROSOS	
Excedentes de excavación	17 01 01
Restos de hormigón	17 01 01
Papel y cartón	20 01 01
Maderas	17 02 01
Plásticos (envases y embalajes)	17 02 03
Chatarras metálicas	17 04 05 / 07 04 07 / 17 04 01 / 17 04 02
Restos asimilables a urbanos	20 03 01
Restos asimilables a urbanos. Contenedor amarillo: metales y plásticos (si se segregan)	15 01 02 / 15 01 04 / 15 01 05 / 15 01 06
Residuos vegetales (podas y talas)	20 02 01
RESIDUOS PELIGROSOS	
Trapos impregnados	15 02 02*
Tierras contaminadas	17 05 03*
Envases que han contenido sustancias peligrosas	15 01 10* / 15 01 11*

En el Plan de Gestión de Residuos que se elaborará en una etapa posterior, por los contratistas responsables de acometer los trabajos, poseedores de los residuos, e incluso durante la propia obra se podría identificar otro residuo. Las cantidades, por tanto, también deberán ser ajustadas en el correspondiente Plan de Gestión de Residuos.

La gestión de los residuos se realizará siempre según lo establecido en la legislación específica vigente.

Siempre se favorecerá el reciclado y valoración de los residuos frente a la eliminación en vertedero controlado de los mismos.

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-191:

Tabla 24. 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	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). Directiva 2016/2284 (modifica la Directiva 2003/35/CE y deroga la Directiva 2001/81/CE)	Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. 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). 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. 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). 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.	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 +.	–	Plan Nacional de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera 2013-2016: Plan Aire. Plan Nacional de Calidad del Aire 2017-2019 (Plan Aire II). Estrategia de calidad del aire y cambio climático de la Comunidad de Madrid 2013-2020. Plan Azul +. Plan de Calidad de aire de la ciudad de Madrid y Cambio Climático (PLAN A).
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.	–	–

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	
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.	Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, modificada por el Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio. 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. 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.	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.	–	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). 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).
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.	Ley 7/1985 de 2 de abril, reguladora de las bases del régimen local. 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.	–	–	–

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	
Contaminación electromagnética	–	Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 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. Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones.	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.	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. 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 5/2013, 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.	Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid.	–	Plan de Gestión de Suelos Contaminados (2017-2024).

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	
Aguas	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. Directiva2006/118/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.	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. Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril. Real Decreto 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.	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). 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). 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).	–	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.

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.	Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre, por el que se modifican los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. 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. Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. Real Decreto 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.	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 (ZEPA) – ES0000139 – Declarada en 1993. 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.	–	–
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.			–	–

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).
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.

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	
Servidumbres aeronáuticas	–	Ley 48/1960, de 21 de julio, de Navegación Aérea. Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de servidumbres aeronáuticas. Decreto 1844/1975, de 10 de julio, por el que se definen las servidumbres aeronáuticas correspondientes a los helipuertos. Real Decreto 1747/1998, de 31 de julio, por el que se modifican las servidumbres aeronáuticas establecidas en el aeropuerto de Madrid-Barajas. Orden FOM/429/2007, de 13 de febrero, por la que se modifican las servidumbres aeronáuticas del aeropuerto de Madrid/Barajas. Real Decreto 1080/2009, de 29 de junio, por el que se confirman las servidumbres aeronáuticas del aeropuerto Madrid/Barajas. 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. 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. Real Decreto 297/2013, de 26 de abril, por el que se modifica el Decreto 584/1972 y el Real Decreto 2591/1998.	–	–	–
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.	–	–	–

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	
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.	Ordenanza Municipal Reguladora de la Gestión de Residuos de la Construcción, de 27 de octubre de 2008. Ordenanza Reguladora del Servicio Municipal del Punto Limpio del Municipio de Santorcaz, del 19 de marzo de 2011. Ordenanza reguladora de Limpieza, gestión de residuos y funcionamiento del Punto Limpio del Ayto. de Nuevo Baztán, del 19 de noviembre de 2018.	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 AMBIENTALES 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

El inventario de detalle se realiza para un ámbito de estudio de 2 Km alrededor del tramo de la línea que conecta las infraestructuras de PFV Abarloar Solar, ST Abarloar 30/220 kV y la línea que enlaza esta ST con el apoyo AA-27 de la LEAT 220 kV Armada-Piñón (en tramitación con el PFOT 192).

Dentro de la PFV Abarloar Solar, 48,83 hectáreas se encuentran dentro de la Comunidad de Madrid, en el municipio de Pezuela de las Torres y 75,77 hectáreas se encuentran dentro de la Comunidad de Castilla – La Mancha, en el municipio de Pioz. Desde la ST Abarloar 30/220 kV hasta el apoyo AA-51, se encuentra una línea soterrada de 220 kV.

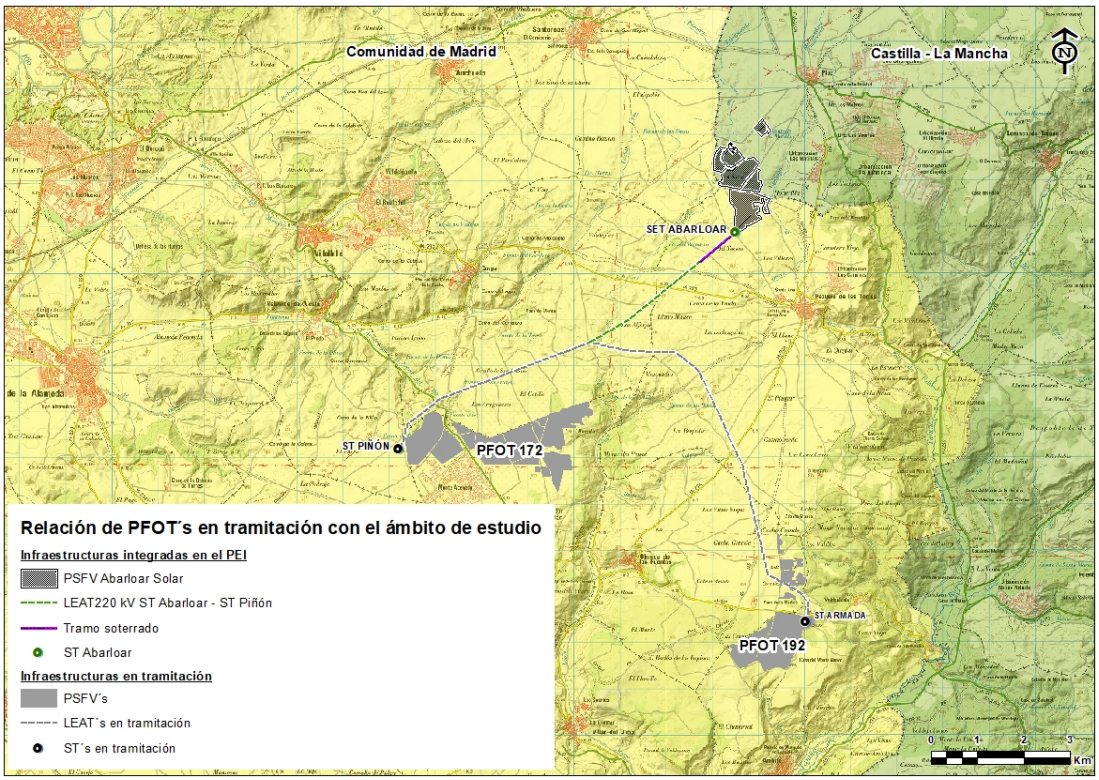


Figura 28. Localización de las infraestructuras contenidas en el PEI y su relación con otros PFOT.

Por su parte, para el estudio de paisaje y el estudio de avifauna se utiliza un ámbito de 5 Km alrededor del eje completo.

Para completar el nivel de detalle, se han realizado las prospecciones y estudios de campo que se detallan a continuación:

- Prospecciones de avifauna: el seguimiento anual abarca un periodo anual con los cuatro periodos fenológicos recogiendo datos desde mayo de 2019 a junio de 2020.

Se han realizado un total de 74 jornadas, bajo la base de muestrear un mínimo de tres veces la totalidad del ámbito por periodo fenológico.

- Prospección de accesos: Realizada en el mes de febrero de 2020 para completar la información del inventario de detalle en relación con la geología, hidrología, vegetación e HICs e infraestructuras, que permita realizar una valoración de impactos acorde con la información aportada.

Para facilitar la comprensión del presente apartado, se recomienda seguir en paralelo la cartografía temática localizada en el correspondiente anexo cartográfico, lo que ayudará a la identificación y localización de los elementos más relevantes del inventario ambiental.

Como se observa en la siguiente relación de planos, tras los primeros planos relativos a la situación, alternativas de PEI y localización y alternativa seleccionada, se incluye posteriormente la cartografía temática, que va desde la geología al paisaje y finaliza en la síntesis ambiental. Esta es la relación de planos coherente con el índice:

Plano 1. Situación

Plano 2. Alternativas de PEI

Plano 3. Localización del PEI y de la alternativa seleccionada

Plano 4. Geología

Plano 5. Clinométrico

Plano 6. Hidrología

Plano 7. Riesgos del medio físico

Plano 8. Riesgo de incendios

Plano 9. Vegetación

Plano 10. Hábitats de Interés Comunitario (HICs)

Plano 11. Fauna

Plano 12. Espacios Naturales Protegidos y Espacios RN2000

Plano 13. Medio socioeconómico

Plano 14. Patrimonio cultural

Plano 15. Paisaje: intervisibilidad ponderada total

Plano 16. Paisaje: calidad paisajística

Plano 17. Síntesis ambiental

9.1 CLIMA

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 en una zona de influencia climática, según la clasificación climática de Köppen-Geiger Csa (clima templado con verano seco y caluroso).

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 20,8 Km al Noroeste del ámbito e influenciada por el clima Bsk, y la Estación Meteorológica de El Serranillo (Guadalajara), localizada a 23,4 Km del ámbito e influenciada por el clima Csa (ver figura siguiente).

Tabla 25. 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:

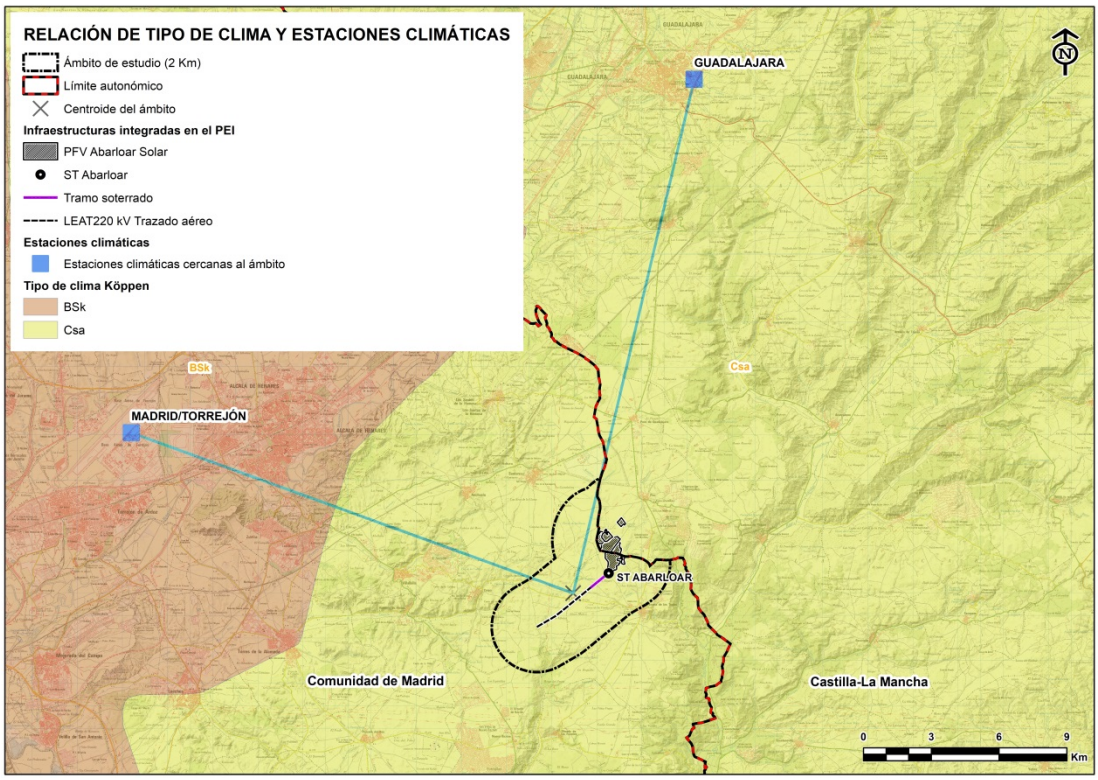


Figura 29. Localización de estaciones meteorológicas en relación con el centroide del ámbito de estudio (buffer de 2 Km) y tipos de clima de acuerdo a la clasificación de Köpen-Geiger. Fuentes: AEMET, IGN.

Tabla 26. Datos climáticos de la Estación de Torrejón de Ardoz. Fuente: AEMET.

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
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	-

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; I: Número medio mensual/anual de horas de sol.

Tabla 27. 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	-

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

En relación a los efectos previstos del Cambio Climático, en la Comunidad de Madrid se prevé para finales de siglo un aumento de las temperaturas máximas estacionales de entre 3,5 y 7,5ºC, y disminuciones de entre un 10 y un 40% de precipitación anual generalizadas, a excepción de los meses de julio y agosto, en los que se prevé un aumento de entorno a un 10-20% de acuerdo con el escenario IPCC A2.

9.1.1 CAMBIO CLIMÁTICO

A nivel nacional, el MITERD ha desarrollado un Anteproyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Ecológica denominado Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) para el periodo 2021-2030, en el que se definen los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), de penetración de energías renovables y de eficiencia energética para el conjunto de España, con el que se da cumplimiento al Reglamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo y Consejo de 11 de diciembre de 2018 sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima.

El PNIEC recoge los siguientes objetivos a alcanzar para el año 2030:

- 23% de reducción de emisiones GEI respecto a 1990.
- 42% de energías renovables sobre el consumo total de energía final.
- 39,5% de mejora de la eficiencia energética.
- 74% de energías renovables en la generación eléctrica.

El porcentaje de reducción de emisiones de GEI fijada (23% respecto a 1999), supone pasar de 340,2 millones de toneladas de CO_2 equivalente ($MTCO_2$-eq) emitidos al finalizar 2017, a 22,8 $MtCO_2$-eq en 2030.

Con respecto a la Comunidad de Madrid, donde se localizaría parte de la PFV Abarloar Solar, cuenta con una Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático para el periodo 2013-2020 (Plan Azul+), en la que se recogen una serie de medidas orientadas a alcanzar la reducción de emisiones contaminantes a la atmósfera en la región, haciendo especial incidencia en la toma de medidas sobre los sectores contaminantes más significativos. Asimismo, la Estrategia se alinea con los objetivos nacional y europeo de eficiencia energética, cuota renovable en el consumo de energía y reducción de GEI en 2020 (Compromiso 20-20-20).

Para la definición de la Estrategia se ha llevado a cabo un diagnóstico de la calidad del aire y de cambio climático en la Comunidad de Madrid, en el que se han identificado las superaciones de los valores límite establecidos por la legislación (Real Decreto 102/2011, de 28 de enero), tratados en el *apartado 9.2.1 "Calidad del aire"* y los sectores de actividad con mayor contribución a las emisiones de GEI y otros contaminantes, modelizando mediante simulación con modelos matemáticos la contribución de las fuentes emisoras de los diversos sectores a los niveles de calidad del aire registrados.

La Estrategia citada cuenta con una Revisión realizada con el objetivo de permitir, por un lado, alcanzar los objetivos propuestos en la Estrategia para el año 2020 y, por otro, canalizar los esfuerzos hacia la consecución de los nuevos retos y estrategias establecidos en los horizontes temporales 2030 y 2050.

Evolución de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)

En términos absolutos, las emisiones de GEI en la Comunidad de Madrid han pasado de 13.749,21 kt CO_2-eq en el año 1999 (un 4,9% de las emisiones nacionales) a 21.513,21 kt CO2-eq en el año 2019 (un 6,2% de las emisiones nacionales), con un máximo medido en el año 2007, de 25.036,68 kt CO_2 eq.

El sector transporte es el principal emisor de GEI, seguido de la industria y del sector residencial, comercial e institucional, ambos con contribuciones similares. De este modo, en el año 2010 las emisiones del transporte representaron entorno al 45% del total regional, mientras que el sector industrial y el residencial, comercial e institucional representaron un 28% y 25% respectivamente.

Analizando las emisiones por tipo de GEI, se observa que el CO_2 es el GEI principal en la Región, con una aportación de más del 84% del total de las emisiones de la Comunidad de Madrid, de las cuales, la mayoría proviene del sector transporte, seguido del sector residencial, comercial e institucional e industria, en ese orden. Dichas emisiones se encuentran estrechamente relacionadas con el nivel de consumo energético de cada uno de los sectores.

Así, los esfuerzos en materia de mitigación del Cambio Climático de la Estrategia se han centrado en la disminución de las emisiones de los sectores denominados difusos (aquellas no sujetas al comercio de derechos de emisión), cuya contribución a las emisiones totales de GEI en la Comunidad de Madrid es más relevante.

De este modo, la Estrategia establece un objetivo de reducción de las emisiones de CO_2 en el sector transporte de un 15% y de un 15% en el sector residencial, comercial e institucional, con respecto a los valores inventariados en el año 2005. Se ha considerado adecuado tomar como año de referencia 2005 atendiendo a lo señalado en las Decisiones 406/2009/CE y 2013/162/UE, en las que se establecen los objetivos de reducción de emisiones para cada Estado Miembro que, en el caso de España, se fijan en un 10 % de reducción en el periodo 2005-2020 para los sectores excluidos de la Directiva de Comercio de Emisiones, también denominados sectores difusos.

En el caso de la Comunidad de Madrid, la Estrategia 2013-2020 establece objetivos sectoriales que representan una reducción de las emisiones de CO_2 globales de un 10% con respecto al 2005, acorde con el objetivo fijado para sectores difusos en España.

Tabla 28. Objetivo de reducción global de emisiones de CO_2 eq para el año 2020. Fuente: Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid (Plan Azul+).

Año 2005	*Emisión (kt) 2005 Global*	*Emisión (kt) objetivo 2020*
CO_2 eq Global	23.654,84	21.289,36

La Estrategia incluye una serie de medidas para alcanzar dichos objetivos, de las cuales cuatro se encuentran ligadas al uso de energías renovables en diferentes sectores y ámbitos, indicando en su Revisión que actualmente se encuentra en proceso de redacción una nueva Estrategia de Calidad del Aire, Energía y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid (2021-2030) que entrará en vigor una vez finalice el periodo de aplicación del Plan Azul+, y que establecerá los objetivos a largo plazo y las líneas estratégicas para adaptar la planificación autonómica a los acuerdos y normas internacionales a largo plazo en materia de Cambio Climático con la siguiente actualización de objetivos:

Tabla 29. Objetivos de reducción de emisiones de GEI en la Comunidad de Madrid para el horizonte 2021-2030. Fuente: Revisión de la Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid.

Sector	*Emisiones 2005*	*Objetivo de reducción de emisiones de GEI en el año 2020*	*Objetivo de reducción de emisiones de GEI en el año 2030*	
		% de reducción para el 2020, en relación al 2005	% de reducción para el 2030, en relación al 2005	Cantidad no emitida en el 2030, en relación al 2005
RCI	5.889 kt	15%	26%	1.531 kt
Transporte	10.035 kt	15%	26%	2.609 kt
GLOBAL DIFUSOS	20.639 kt	10%	26%	5.366 kt

En este contexto, la ejecución del PEI objeto del presente estudio resultaría positiva en lo relativo a la estrategia de la lucha contra el Cambio Climático en la Comunidad de Madrid, contribuyendo a la transformación energética y la descarbonización del sector energético.

9.2 ÁTMOSFERA

9.2.1 CALIDAD DEL AIRE

La normativa que regula la calidad del aire en España incluye:

- Directiva 2004/107/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa al arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos en el aire ambiente.
- Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia en Europa.
- Directiva 2015/1480 de la Comisión, 28 de agosto de 2015, por la que se modifican varios anexos de las Directivas 2004/107/CE y 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en los que se establecen las normas relativas a los métodos de referencia, la validación de datos y la ubicación de los puntos de muestreo para la evaluación de la calidad del aire ambiente.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Estas normas establecen unos objetivos de calidad del aire, que se concretan en valores límite, valores objetivo, niveles críticos, objetivos a largo plazo o umbrales de información y/o de alerta a la población en función del contaminante.

Tabla 30. Valores límite de PM_{10} para la protección de la salud humana.

PM_{10}		
Tipo de valor límite	Periodo promedio	Valor límite
Diario	24 horas	50 µg/m^3 (no podrán superarse en más de 35 ocasiones por año civil)
Anual	1 año civil	40 µg/m^3

Tabla 31. Valores límite para el dióxido de nitrógeno.

NO_2	
Tipo de valor límite	Valor límite
Valor límite horario (VL horario)	200 µg/m^3 (no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil)
Valor límite anual (VL anual)	40 µg/m^3

Tabla 32. Valores límite para el dióxido de azufre.

SO_2	
Valor límite horario	350 µg/m^3 (no podrán superarse en más de 24 ocasiones por año civil)
Valor límite diario	125 µg/m^3 (no podrán superarse en más de 3 ocasiones por año civil)

Tabla 33. Valores objetivo del ozono, establecidos para la protección de la salud humana.

O_3		
Objetivo	Parámetro	Valor objetivo
Para la protección de la salud humana	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias	120 µg/m^3 que no deberán superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un periodo de 3 años

La evaluación de la calidad del aire del ámbito y su entorno se realiza a partir de los datos obtenidos de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid (RCACM).

La citada Red se compone de 23 estaciones fijas de medición repartidas sobre 7 zonas homogéneas del territorio. El ámbito del estudio de detalle se encuentra localizado en la zona de aglomeración de La Cuenca del Tajuña (zona 7).

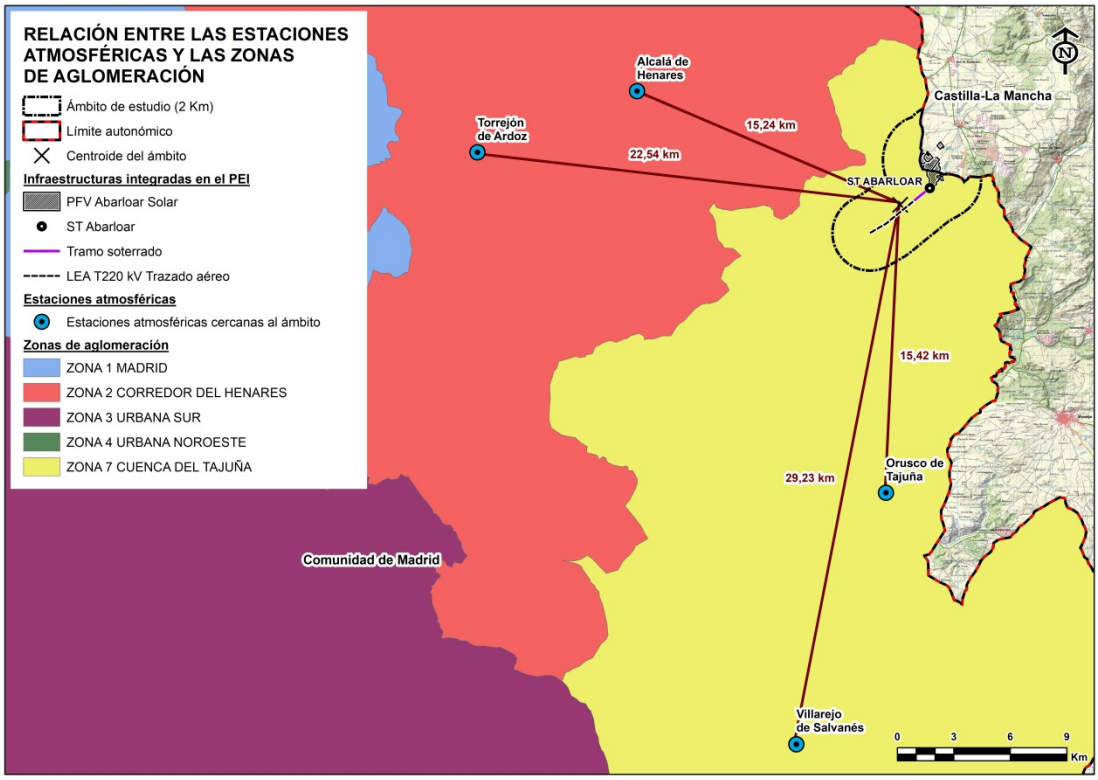


Figura 30. Localización de estaciones meteorológicas en relación con el centroide del ámbito de estudio (buffer de 2 Km) y Zonas de Aglomeración. Fuente: AEMET, RCACM.

Las estaciones de referencia corresponden con las localizadas en Alcalá de Henares (a 15,24 Km del centroide del ámbito de estudio), Torrejón de Ardoz (a 22,54 Km), Orusco de Tajuña (a 15,42 Km) y Villarejo de Salvanés (29,23 Km). Las dos primeras pertenecen a la zona de aglomeración del Corredor del Henares (zona 2) y las dos últimas a la Cuenca del Tajuña (zona 7).

La normativa que regula la calidad del aire en España establece unos objetivos de calidad del aire, que se concretan en valores límite, valores objetivo, niveles críticos, objetivos a largo plazo o umbrales de información y/o de alerta a la población en función del contaminante.

A continuación, se aportan los valores obtenidos para los principales contaminantes del aire, recogidos en el Informe Anual sobre la Calidad del Aire, 2019.

Resumen de concentraciones y superaciones. Año 2019

Atendiendo a la información contenida en el Informe Anual sobre la Calidad del Aire 2019 elaborado por la RECACM, y a partir de los valores límite, umbrales y objetivos establecidos en el Real Decreto 102/2011 para garantizar la calidad del aire, se presentan las siguientes tablas, en las que se reúnen las concentraciones y superaciones de dichos límites registradas por las estaciones de referencia durante el año 2019:

Tabla 34. Superaciones de los valores límite diarios y anuales de PM_{10} en las estaciones de referencia, año 2019. Fuente: RECACM.

		PM_{10}	
	Estaciones	Nº medias diarias > 50 µg/m³	Media Anual (40 µg/m³)
Corredor del Henares	Alcalá de Henares	5	20
	Torrejón de Ardoz	6	21
Cuenca del Tajuña	Orusco de Tajuña	1	13
	Villarejo de Salvanés	-	-
Superaciones		No en más de 35 ocasiones	No

Tabla 35. Superaciones de los valores límite diarios y anuales de NO_2 en las estaciones de referencia, año 2019. Fuente: RECACM.

		NO_2	
	Estaciones	Nº superaciones VL horario (200 µg/m³)	Media Anual (40 µg/m³)
Corredor del Henares	Alcalá de Henares	0	28
	Torrejón de Ardoz	0	29
Cuenca del Tajuña	Orusco de Tajuña	0	5
	Villarejo de Salvanés	0	15
Superaciones		No en más de 18 ocasiones	No

Tabla 36. Superaciones del valor límite horario de SO_2 en las estaciones de referencia, año 2019. Fuente: RECACM.

		SO_2
	Estaciones	Nº superaciones VL horario (350 µg/m³)
Corredor del Henares	Alcalá de Henares	0
	Torrejón de Ardoz	0
Cuenca del Tajuña	Orusco de Tajuña	0
	Villarejo de Salvanés	0
Superaciones		No en más de 24 ocasiones

Tabla 37. Superaciones de del valor objetivo para salud de O_3 en las estaciones de referencia, año 2019. Fuente: RECACM

		O_3
	Estaciones	Nº superaciones valor objetivo para la salud (120 µg/m³)
Corredor del Henares	Alcalá de Henares	56
	Torrejón de Ardoz	34
Cuenca del Tajuña	Orusco de Tajuña	42
	Villarejo de Salvanés	29
Superaciones		Superaciones en más de 25 ocasiones en todas las estaciones de referencia

Tal y como se extrae de las tablas anteriores, a lo largo del año 2019 se producen superaciones del valor objetivo para la protección de la salud humana indicado por la OMS para el Ozono (O_3) (120 µg/m^3 que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años) en todas las estaciones de referencia, no habiéndose producido superaciones de los valores límite y objetivo establecidos para el resto de contaminantes atmosféricos.

Atendiendo al siguiente gráfico, se percibe que las concentraciones de ozono en el conjunto de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid son significativamente más elevadas durante los meses de verano (junio, julio y agosto), frente a las concentraciones medidas durante el resto del año.

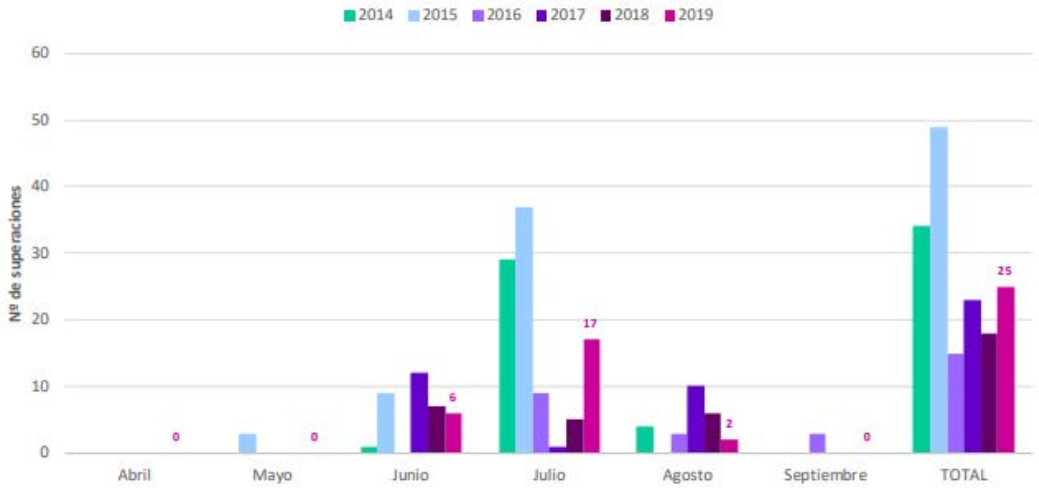


Gráfico 1. Comparativa de horas con superaciones del umbral e información a la población por O_3, periodo 2014-2019. Fuente: Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid.

Atendiendo a estos resultados, la calidad del aire en el entorno del ámbito de estudio se diagnostica como de buena calidad, registrándose niveles de concentración de contaminantes, en términos generales, por debajo de los valores umbrales establecidos por la legislación de aplicación, con la excepción del ozono, que ve aumentada su concentración en el conjunto de la región de Madrid durante los meses de verano, lo que produce que, en el balance anual, se registren concentraciones por encima del valor umbral de protección para la salud en más de 25 ocasiones.

9.2.2 NIVELES SONOROS

El análisis de los niveles sonoros que se consideran como valor umbral en la Comunidad de Madrid, se realiza atendiendo a lo indicado en el 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, según el cual dichos valores quedan definidos por la legislación estatal.

De este modo, resulta de aplicación la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 en lo referente a la zonificación acústica.

El Artículo 5. *Delimitación de los distintos tipos de áreas acústicas* del RD 1367/2007 define los diferentes tipos de áreas acústicas en atención al uso predominante del suelo.

Conforme a lo recogido en el Anexo V. *Criterios para determinar la inclusión de un sector del territorio en un tipo de área acústica*, los terrenos correspondientes a la implantación de las PFV se englobarían en un área acústica tipo g) *Espacios naturales que requieren una especial protección contra la contaminación acústica, ya que en este tipo de áreas acústicas* se incluyen:

- Espacios naturales que requieran de protección especial contra la contaminación acústica.
- Zonas tranquilas en campo abierto que se pretenda mantener silenciosas por motivos turísticos o de preservación del medio.

El Artículo 14. *Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas acústicas* del RD 1367/2007 indica los valores que se tomarán como Objetivos de Calidad Acústica (OCA) en cada una de las zonificaciones acústicas, de modo que al área de implantación del PEI le corresponden los siguientes:

- Los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a los espacios naturales delimitados, de conformidad con lo establecido en el artículo 7.1 la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, como área acústica tipo g), por requerir una especial protección contra la contaminación acústica, se establecerán para cada caso en particular, atendiendo a aquellas necesidades específicas de los mismos que justifiquen su calificación.
- Como objetivo de calidad acústica aplicable a las zonas tranquilas en las aglomeraciones y en campo abierto, se establece el mantener en dichas zonas los niveles sonoros por debajo de los valores de los índices de inmisión de ruido establecidos en la tabla A, del anexo II, disminuido en 5 decibelios, tratando de preservar la mejor calidad acústica que sea compatible con el desarrollo sostenible.

Las LEAT proyectadas cruzan los municipios de Corpa y Pezuela de las Torres y la PFV Abarloar Solar se localiza en Pezuela de las Torres. Ningún apoyo del tramo de línea se localiza a menos de 1.000 metros de núcleos urbanos o edificaciones, sin embargo, la PFV Abarloar Solar se encuentra a 886 metros de la Urbanización “Las Matillas”.

No existen zonas de uso sensible, definidas de acuerdo al contenido del Artículo 5. Delimitación de los distintos tipos de áreas acústicas del RD 1367/2007 en su apartado e) como sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica.

Como focos de ruido presentes en las inmediaciones de las LEAT procedentes de vías de comunicación se han inventariado los siguientes:

Tabla 38. Interacción de focos de ruido provenientes de vías de comunicación con los elementos dentro del PEI.

Elementos dentro del PEI	*Focos de ruido*	*Distancia (m)*
LEAT 220 kV Abarloar-Piñón y PFV Abarloar Solar		
AA-45	M-225	860
AA-46		600
AA-47		356
AA-48		126
AA-49		192
AA-50		338
AA-51		647
Tramo soterrado		984
PFV Abarloar Solar	M-234	941

Atendiendo a lo descrito, nos encontramos en un ámbito de estudio con los niveles de ruido de fondo de nivel bajo, localizándose los elementos del PEI en un entorno natural, con pocas influencias de focos de ruido.

Atendiendo a las zonas de inmisión inventariadas a menos de 1.000 metros, serán de aplicación los Objetivos de Calidad Acústica indicados en la Tabla A del Anexo II del citado RD.

Parte de los apoyos proyectados se localizarían en espacios naturales sin OCA establecimos particularmente, por lo que, los Objetivos de Calidad Acústica que se deben cumplir en estas zonas quedan establecidos por aquellos indicados para zonas tranquilas en campo abierto en el RD 1367/2007, encontrándose estos 5 dB(A) por debajo de los establecidos para una zona residencial: **60 dB(A)** en periodo de mañana (07:00-19:00) y tarde (19:00-23:00) y 50 dB(A) en periodo noche (23:00-07:00).

Tabla 39. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes. Fuente: Tabla A, Anexo II del R.D. 1367/2007

Tipo de Área Acústica		*Índices de ruido*		
		L_d	L_e	L_n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c)	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen	-	-	-

9.3 GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y GEOTECNIA

9.3.1 GEOLOGÍA

En el anexo cartográfico que acompaña al presente documento se puede consultar la cartografía específica en materia de geología (Ver Plano 4 "Geología").

Descripción general

Desde el punto de vista geológico, el ámbito de estudio se sitúa en el sector centro oriental de la Cuenca Meso-Terciaria del Tajo o Cuenca de Madrid, en la zona de transición de las facies intermedias a centro de la cuenca. En su conjunto, se encuentra representado principalmente por la Hoja 560 Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 (MAGNA 50), aunque abarca también parte de las Hojas 561 y 583 al oeste y sur respectivamente.

La totalidad de la superficie del ámbito de estudio está conformada por suelo sedimentario, constituido por materiales terciarios, entre los que destacan las areniscas, arenas y arcillas de la Facies Alcalá, con abundantes feldespatos y proporción variable de elementos metamórficos, tras la cual afloran arcillas grises, areniscas, margas yesíferas, yesos, bentonitas y sepiolitas conformando la denominada Facies Blanca, que queda coronada por niveles carbonáticos con sílex.

Estratigrafía y litología

En el ámbito de estudio se diferencian diversas litologías que se enmarcan en dos grandes grupos según su origen y edad: Neógeno y Cuaternario.

a. NEOGENO

Abarca los sedimentos aluviales y lacustres depositados cuando la cuenca era de tipo endorreico. Concretamente los materiales proceden del Mioceno medio (Orleaniense y Astaraciense) y superior (Vallesiense y Turoniense) y del Plioceno. El Neógeno que rellena la Cuenca del Tajo tiene una gran variedad litológica, correspondiendo a las diferentes composiciones de las áreas fuente y de la distinta ubicación de los sistemas deposicionales.

En el conjunto del ámbito de estudio se presentan las siguientes litologías pertenecientes al Neógeno:

- Conglomerados cuarcíticos, arcosas, arcillas y calizas limolico arenosas. Red fluvial intramiocena (14)

Afloran normalmente bajo las calizas sobre las que se desarrolla la superficie multipoligénica del Páramo de la Alcarria de Alcalá, a veces dando lugar a altiplanicies muy suavemente alomadas. Estas bandas de conglomerados parecen sistemas fluviales con numerosos paleocauces de edad miocena. Después de la sedimentación de la Facies Blanca se produjo un período erosivo durante el cual se instaló una red fluvial bien definida que desaguaba al sur.

- Calizas y costras laminares (15) Principales afloramientos de costras laminares (16)

Aflora en la mitad oriental del ámbito, en la zona afectada por una superficie de erosión poligénica tapizada localmente por costras laminares. Morfológicamente, constituye las altiplanicies de los Páramos de la Alcarria de Alcalá.

b. CUATERNARIO

Las terrazas de los ríos Henares, Jarama y Pantueña-Anchuelo y sus llanuras o fondos aluviales son los depósitos cuaternarios más representativos de la zona, junto con los glacis de acumulación ubicados en el valle del Pantueña-Anchuelo.

- Arenas, gravas y arcillas: Fondos de valle (15) (Hoja nº 560)

Son depósitos que tapizan las partes más bajas de los valles. Están constituidos por materiales aluviales (originados solo por la acción fluvial) y en otras ocasiones con un origen mixto aluvial-coluvial cuando estos materiales se indentan con los desprendimientos de las laderas del propio valle por el que discurre el arroyo. En la zona de estudio esta unidad está localizada el cauce del arroyo de Valilongo.

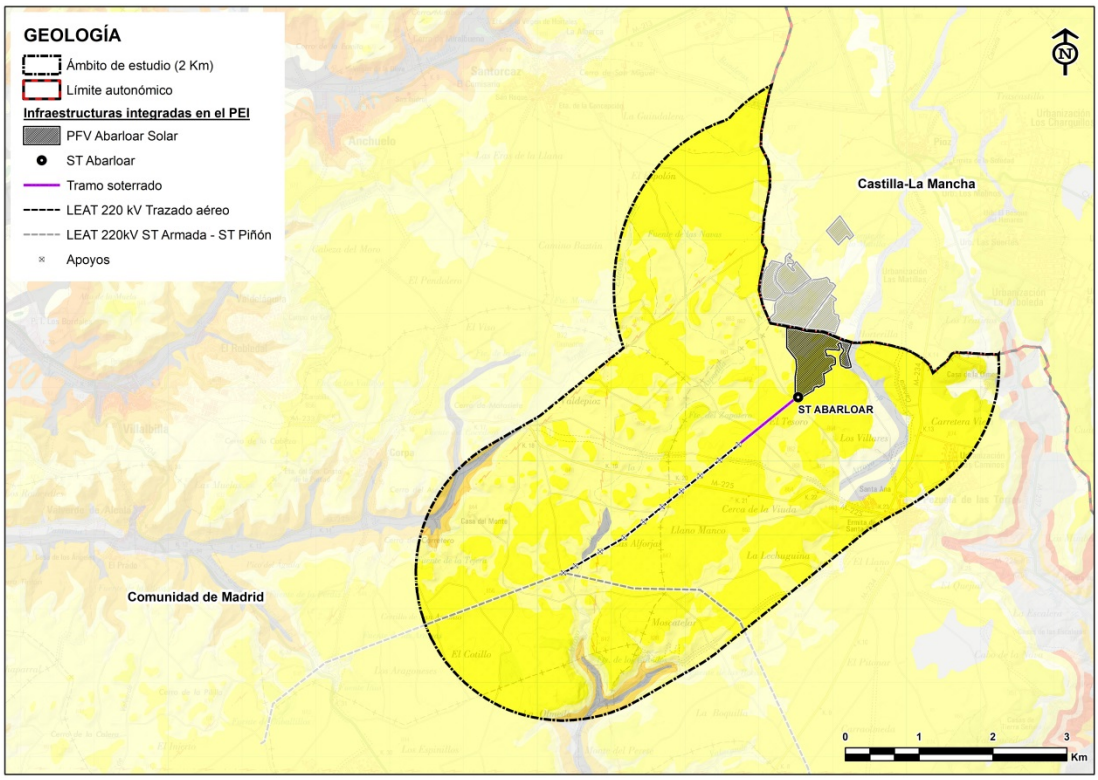
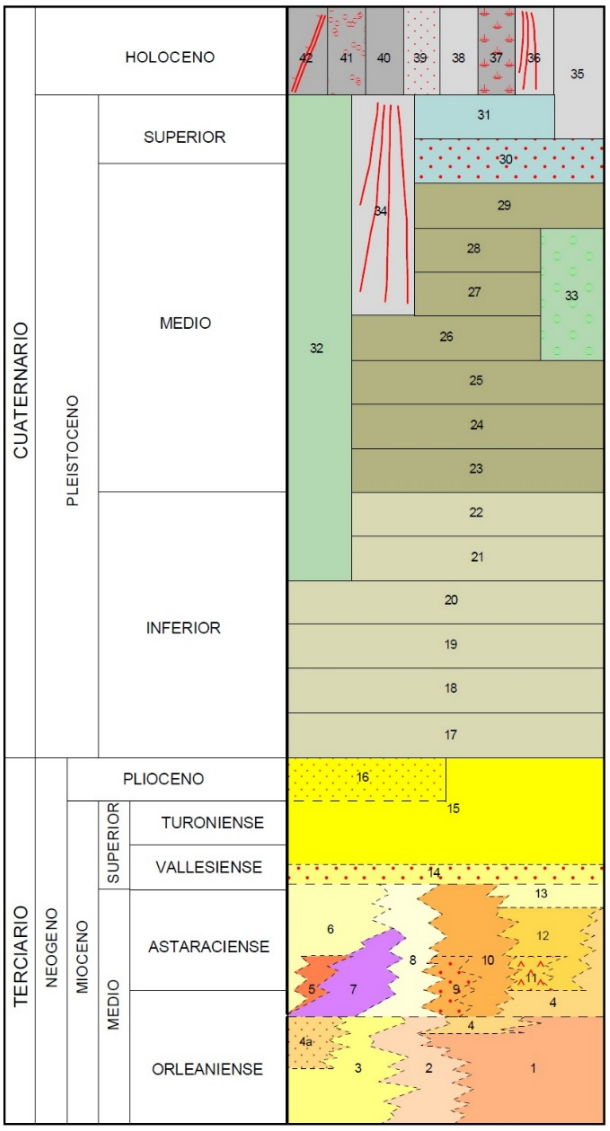


Figura 31. Litologías presentes en el ámbito de estudio. Fuente: MAGNA50 (IGME).

LEYENDA



42 Gravas, cantos y arenas y limo-arcillas arenosas (canales y meandros abandonados)
41 Gravas, cantos y arenas. (Barras aluviales)
40 Gravas y cantos poligénicos, arenas y arenas limo-arcillosas. (Fondos de valle y lechos de canales)
39 Gravas y cantos poligénicos, arenas y arenas limo-arcillosas. (Llanuras de inundación)
38 Limo-arcillas arenosas con cantos dispersos. (Depósitos de los fondos de dolina)
37 Arcillas y limo-arcillas. (Fondos endorreicos)
35 Gravas y cantos poligénicos. Arenas arcillosas, fangos. Limos yesíferos con cantos y bloques al pie de formaciones yesíferas. (Coluviones y depósitos de pie de talud)
34 y 36 Gravas y cantos poligénicos, arenas, arenas arcillosas y fangos. (Conos de deyección)
32 Gravas y cantos poligénicos de caliza y cuarcita, arenas y arenas limo-arcillosas. Localmente cementados. (Río Pantueña). Depósitos de glacis
33 Gravas y cantos poligénicos (cuarcita y caliza), arenas, arcillas arenosas, carbonatos. Cementaciones locales. (Terrazas de Mejorada y ríos Pantueña y Anchuelo)
31, 30, 29, 28, 27, 26, 25, 24, 23, 22, 21, 20, 19, 18 y 17 Gravas y cantos poligénicos, arenas, arcillas arenosas, pseumicelios nódulos de carbonatos y costras calizas. (Terrazas de los ríos Henares y Jarama)
16 Principales afloramientos de costras laminares
15 Calizas y costras laminares
14 Conglomerados cuarcíticos, arcosas, arcillas y calizas limolítico-arenosas
13 Calizas dolomíticas con pseudomorfos de yeso. Sílex
12 Arcillas, margas, calizas margosas y calizas dolomíticas
11 Arcillas y margas yesíferas. Yesos
10 Arcillas y margas yesíferas, yesos. Litarcosas
9 Arcillas marrones y grises. Arenas arcósicas micáceas
8 Litarcosas, fangos, arcillas. Paleocanales carbonatados
7 Arcosas, limos y arcillas
6 Arcosas gruesas
5 Arcosas y fangos arcósicos marrones. Calizas, sílex. Sepiolita
4 y 4a Arcillas grises, margas calcáreas. Sílex y sepiolita
3 Arcillas marrones y arenas finas micáceas gris verdosas
2 Arcillas marrones y grises. Cristales de yeso y yeso diagenético
1 Yesos masivos y yesos tableados

Figura 32. Leyenda del Mapa Geológico nº 560 (Alcalá de Henares). Fuente: MAGNA50 (IGME).

Específicamente, las litologías presentes en las infraestructuras integradas en el PEI son las siguientes:

Tabla 40. Litologías presentes en los emplazamientos de las PFV y ST de nueva construcción

PFV y Subestación	*Litologías*
PFV Abarloar Solar	Calizas y costras laminares
	Conglomerados cuarcíticos, arcosas, arcillas y calizas limolico arenosas. Red fluvial intramiocena
	Arenas, gravas y arcillas: Fondos de valle
ST Abarloar	Calizas y costras laminares

Tabla 41. Litologías presentes en los emplazamientos de los apoyos de la LEAT 220 kV Abarloar-Piñón

Apoyos	*Litologías*
LEAT 220 kV Abarloar-Piñón	
Tramo soterrado	Calizas y costras laminares
AA-51 a AA-45	
AA-27	
AA-44 a AA-43	Conglomerados cuarcíticos, arcosas, arcillas y calizas limonítico-arenosas

Las litologías descritas en este apartado pueden consultarse con mayor detalle en el Plano 4 “Geología” del anexo cartográfico que acompaña al presente documento.

9.3.1.1 Lugares de Interés Geológico (LIG)

Los LIG se definen como zonas de interés científico, didáctico o turístico que, por su carácter único y/o representativo, son necesarias para el estudio e interpretación del origen y evolución de los grandes dominios geológicos españoles, incluyendo los procesos que los han modelado, los climas del pasado y su evolución paleobiológica.

Tras consultarse el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG), se ha comprobado que no existe ninguno dentro del ámbito de estudio.

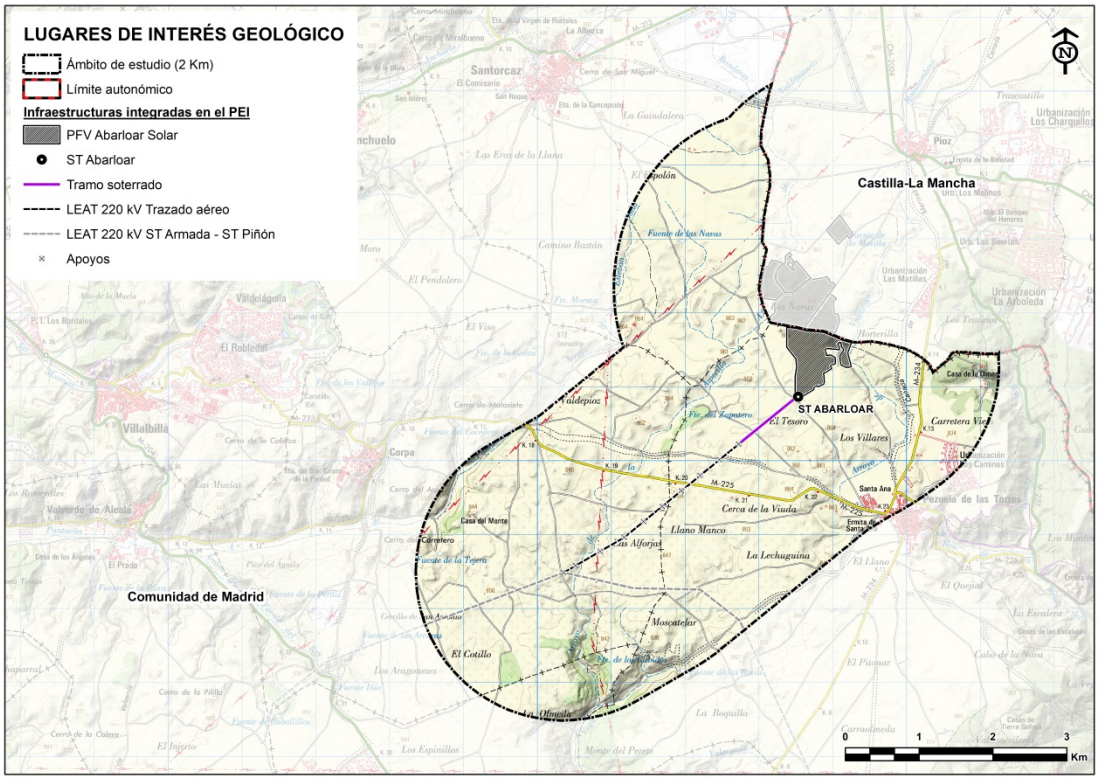


Figura 33. Lugares de Interés Geológico en el ámbito de estudio. Fuente: IGME.

9.3.2 GEOMORFOLOGÍA

En el anexo cartográfico que acompaña al presente documento se puede consultar la cartografía específica en materia de geomorfología (Ver Plano 5 “Clinométrico”).

El relieve del ámbito de estudio, de origen sedimentario, se formó a finales del mioceno y está constituido por un bloque de formas tabulares resultantes de la erosión diferencial de estratos horizontales con estratos más resistentes a la erosión situados en coronación.

La forma más elemental de este tipo de relieve está compuesta por una superficie estructural que consiste en una capa de caliza plana retocada con fenómenos de relieve kárstico. La mayor resistencia a la erosión de esta capa frente a los materiales blandos subyacentes deriva en una morfología de elevadas plataformas calizas de escarpados bordes (páramos) con anchos valles en su base de topografía suavemente ondulada (campiñas), conformando, por tanto, el relieve típico de la Alcarria meridional.

La red hidrográfica, presenta diversa morfología en función de los materiales sobre los que discurre, formando profundos tajos cuando corta la capa caliza, o anchos valles espaciosos si discurre sobre arcillas. El contacto entre el páramo y la campiña se hace a través de una pendiente llamada glacis, que puede ser rocosa (glacis de erosión), detrítica (glacis de acumulación) o mixta.

De este modo, y sobre la base de los criterios fisiográficos incluidos en el Mapa Geomorfológico elaborado por la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Regional de la Comunidad de Madrid, el ámbito de estudio se engloba en la unidad geomorfológica de páramos y alcarrias.

- **Páramos y alcarrias**

Son las que ocupan una mayor proporción en el ámbito de estudio. 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, 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.

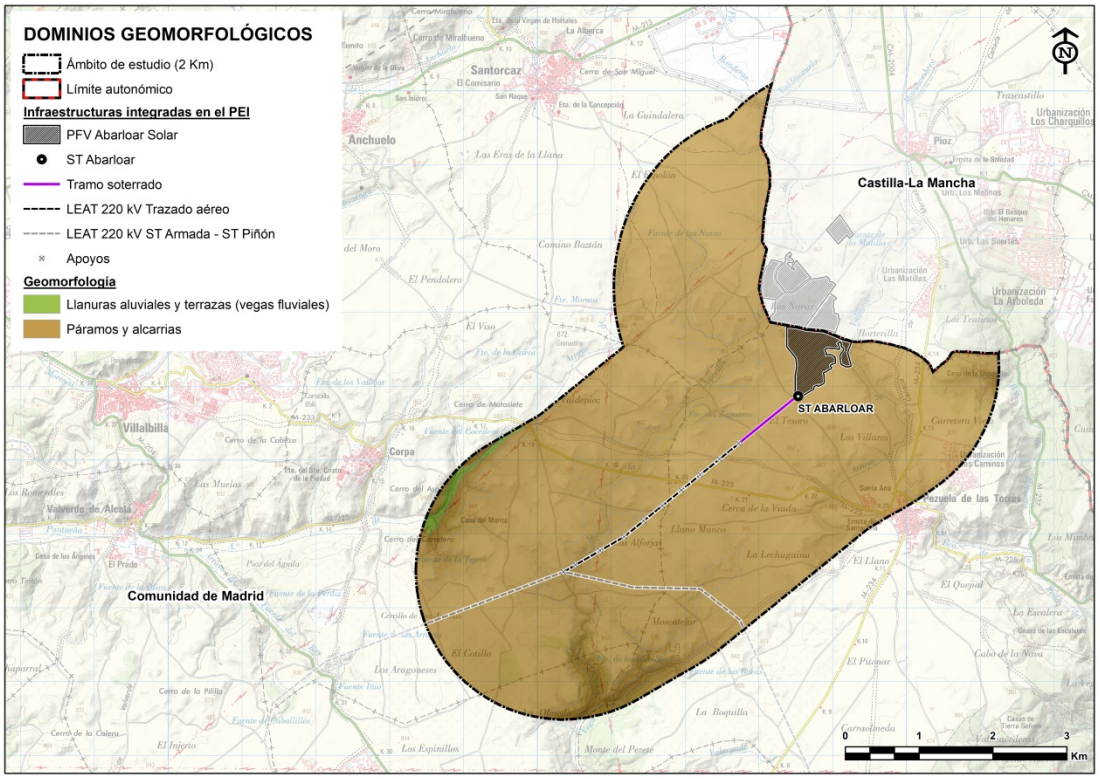


Figura 34. Mapa geomorfológico. Dominios geomorfológicos. Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid (IDEM).

9.3.2.1 UNIDADES FISIOGRÁFICAS

Dichas unidades geomorfológicas contienen diferentes unidades fisiográficas, pudiendo distinguirse las siguientes en el ámbito de estudio:

Tabla 42. Unidades fisiográficas presentes en el ámbito de estudio. Fuente: IDEM.

Unidades fisiográficas	*Superficie (Ha)*
Superficies y llanuras (páramos y alcarrias)	2.673
Artesas fluviales en los páramos	351
Cuestas y vertientes	0,06
Fondos de valle (llanura aluvial)	49
Laderas	76

Específicamente, los emplazamientos de las plantas fotovoltaicas objeto de estudio quedarían implantadas sobre las siguientes unidades fisiográficas:

Tabla 43. Unidades geomorfológicas y fisiográficas de los emplazamientos de la PFV y ST.

Subestaciones	*Unidades geomorfológicas*	*Unidades fisiográficas*
ST Abarloar	Páramos y alcarrias	Superficies y llanuras (páramos y alcarrias)
PFV Abarloar Solar	Páramos y alcarrias	Superficies y llanuras (páramos y alcarrias)

Tabla 44. Unidades geomorfológicas y fisiográficas de los emplazamientos de los apoyos del tramo Abarloar- Piñón.

LEAT 220 kV Abarloar-Piñón		
Apoyos	Unidades geomorfológicas	Unidades fisiográficas
Tramo soterrado	Páramos y alcarrias	Superficies y llanuras (páramos y alcarrias)
AA-54 a AA-44 AA-27		
AA-43		Artesas fluviales en los páramos

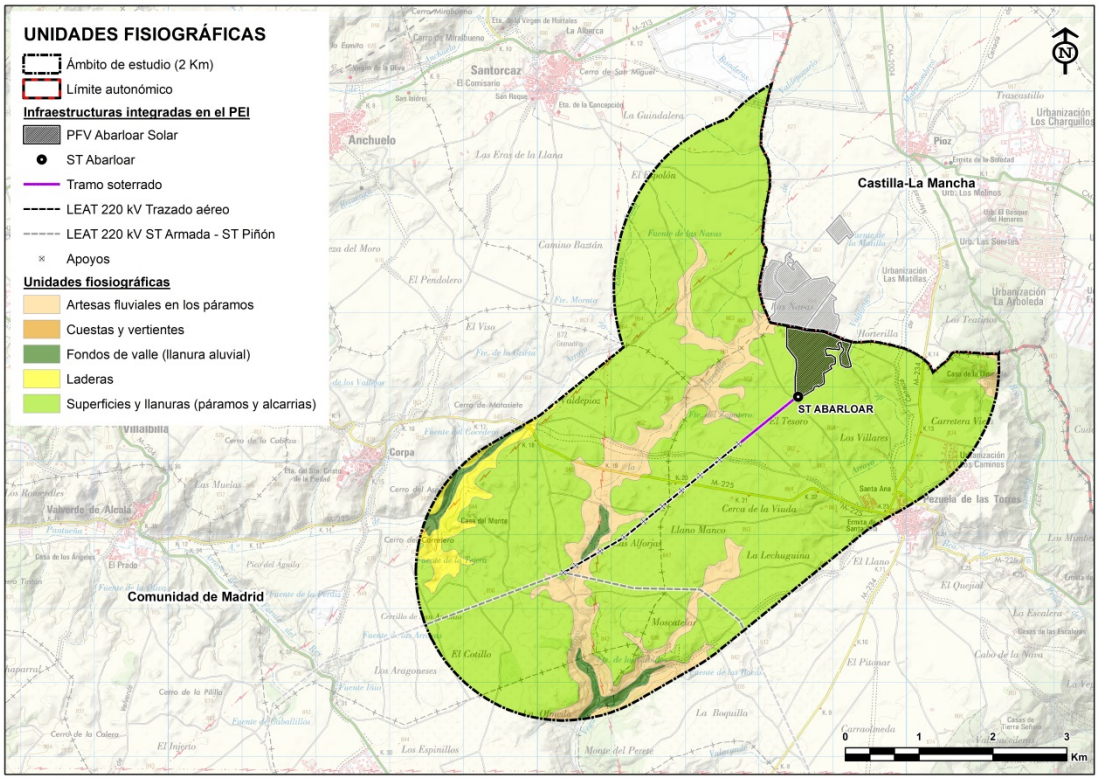


Figura 35. Mapa geomorfológico. Unidades fisiográficas. Fuente: IDEM.

9.3.2.2 HIPSOMETRÍA Y PENDIENTES

La orografía del ámbito de estudio resulta bastante homogénea, ya que presenta variaciones altitudinales de poco menos de 100 metros; la cota mínima es de 800 metros, y asciende de forma suave en sentido este hasta alcanzar los 878 metros de cota máxima.

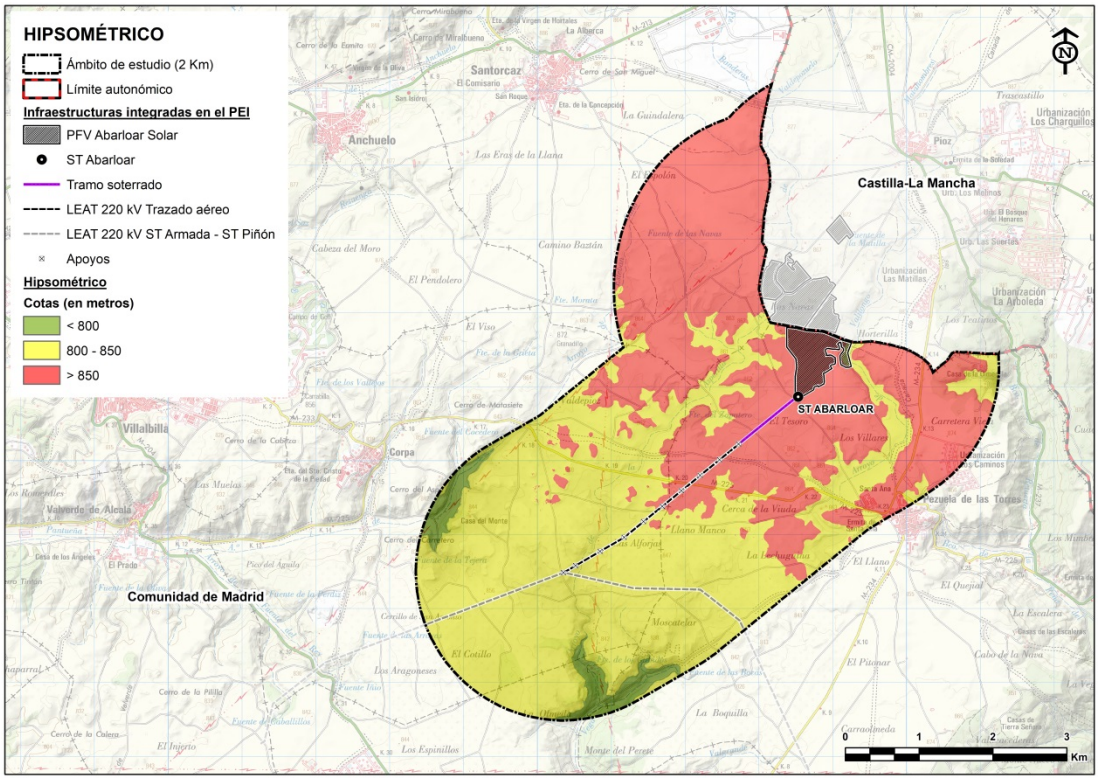


Figura 36. Mapa hipsométrico. Elaboración propia a partir del MDT-05. Fuente: CNIG.

Del mismo modo, las pendientes presentes en el ámbito de estudio resultan suaves, como corresponde a un relieve tabular, ligeramente ondulado en la campiña y bastante llano en el páramo. Las mayores pendientes corresponden a las vertientes y taludes de encajamiento de la red de drenaje sobre los materiales más blandos.

Tabla 45. Distribución de pendientes presentes en el ámbito.

Intervalos de pendientes	*Sup (Ha)*	*%*
Menores del 5%	1.871,4	57,6
Entre el 5% y el 15%	1.227	37,77
Entre el 15% y el 25%	137,86	4,24
Entre el 25% y el 35%	12,42	0,38
Entre el 35 y el 45%	0,22	0,007
Mayores del 45%	0,07	0,002

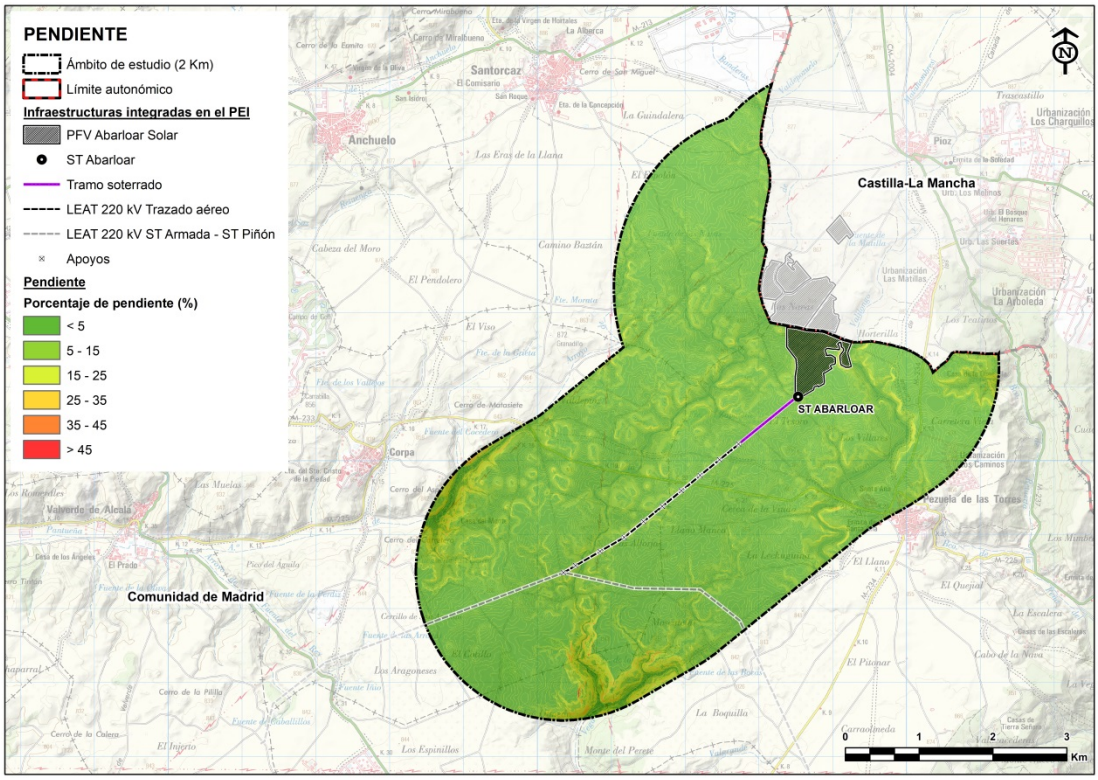


Figura 37. Mapa de pendientes. Elaboración propia a partir de MDT-05. Fuente: CNIG.

Tal y como se aprecia, tanto en la tabla como en la figura anteriores, el 57,6% de las pendientes presentes en el ámbito de estudio corresponden a zonas con pendientes inferiores al 5%.

Según esto, los emplazamientos de las subestaciones eléctricas y los apoyos de las líneas eléctricas objeto de estudio quedarían distribuidos de la siguiente forma:

Tabla 46. Pendientes predominantes de los emplazamientos de la PFV y ST.

PFV y Subestaciones	*Intervalos de pendientes*
PFV Abarloar Solar	< 5%
ST Abarloar	< 5%

Tabla 47. Pendientes predominantes de los emplazamientos de los apoyos.

Intervalos de pendientes	*Apoyos*
< 5%	Tramo soterrado AA-51 AA-50 AA-49 AA-48 AA-47
5-15%	AA-46 AA-45 AA-44 AA-43 AA-27

Adicionalmente, pueden consultarse las pendientes en la ubicación de los diferentes elementos del PEI con mayor detalle en el Plano 5 "Clinométrico" del anexo cartográfico que acompaña al presente documento.

9.3.3 CONDICIONES GEOTÉCNICAS

Según la información representada (ver figura siguiente) en el mapa "Mapa Geotécnico General a escala 1:200.000 (Hoja 45)" publicado por el IGME, las condiciones geotécnicas presentes en el área de estudio son las siguientes:

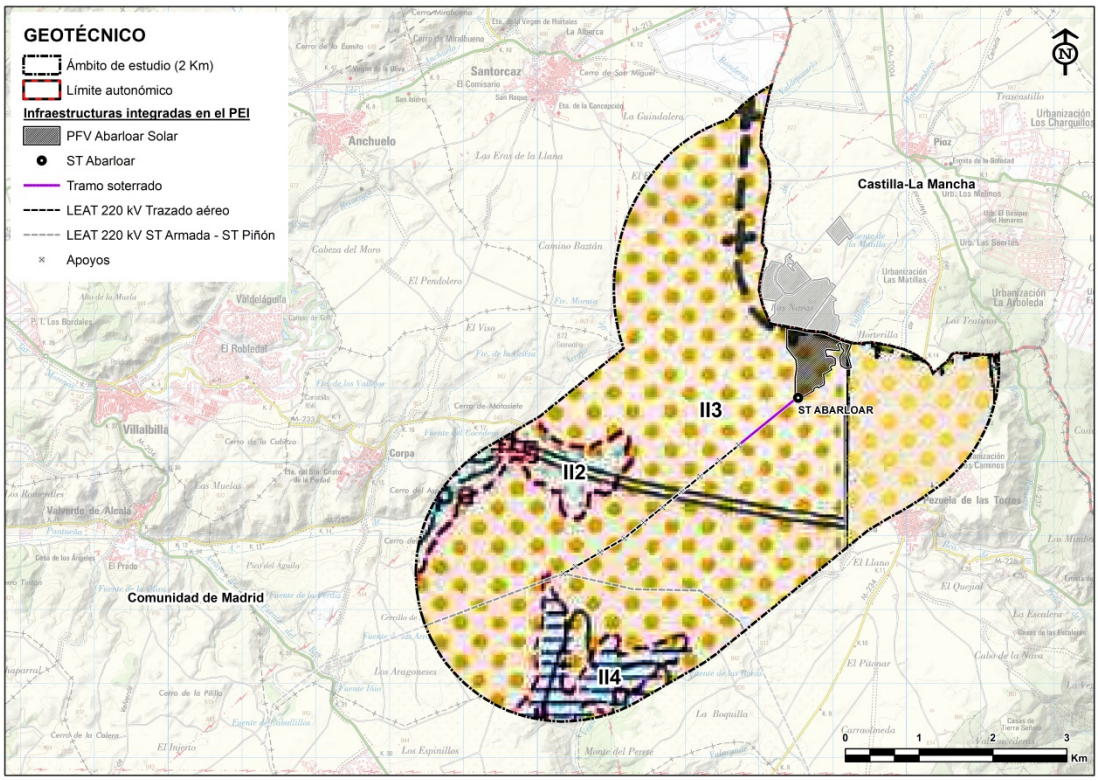


Figura 38. Mapa geotécnico. Fuente: IGME.

Atendiendo a las homogeneidades macrogeomorfológicas de los terrenos (formas de relieve, tipos de rocas, su resistencia a la erosión y su comportamiento mecánico ante movimientos tectónicos), el Mapa Geotécnico General distingue varias áreas, de las cuales el ámbito de estudio abarca las siguientes: II2, II3 y II4.

Área II2

Está formada por elementos granulares entre los que se intercalan lentejones y horizontes de arcillas y gravas. Por lo general, muestran colores claros y un cierto grado de cementación, siendo bastante difícil encontrar horizontes en los que exista únicamente uno de los componentes. Son ampliamente utilizadas (gravas y arenas) como áridos.

Su morfología es muy uniforme, con una disposición horizontal o ligeramente alomada, en la que únicamente resaltan los abarrancamientos esporádicos, observables en su contacto con el Área II1, topográficamente más baja y dónde la estabilidad es más baja, ya que en el resto del Área las condiciones de estabilidad son buenas.

Su permeabilidad es alta y sus condiciones de drenaje buenas, esto hace que la capa superficial del terreno esté poco cementada, aumentando el grado de cementación a medida que se gana en profundidad. El agua aparece, por lo general, a profundidades superiores a los 15 m.

Sus capacidades de carga oscilan entre medias y altas, con posibles asientos de magnitud media (inferiores a 2 cm.), normalmente en las primeras fases de construcción. Posee condiciones constructivas aceptables y no precisa de preparación especial previa a las cimentaciones.

- **Área II3**

Está formada por calizas de colores blanquecinos dispuestas en bancos horizontales y recubiertos por una capa de alteración arcillosa de color rojizo dentro de la que se incluyen abundantes cantos calizos.

Presenta una topografía llana, con pendientes naturales del orden del 2%, siendo estable, tanto bajo condiciones naturales como bajo la acción del hombre.

En relación con sus condiciones geotécnicas, su capacidad de carga es alta y la posibilidad de aparición de asentamientos nula. Los problemas geotécnicos estarán ligados al conocimiento de la potencia de la tabla caliza y a sus recubrimientos eminentemente arcillosos y de reducida potencia (< 2 m.)

- **Área II4**

Está formada por margas arcillosas y yesíferas, de color gris blanquecino, dentro de las que aparecen niveles de yeso puro, normalmente cristalizado. Son medianamente resistentes a la erosión y fácilmente disolubles por el agua. Su aprovechamiento industrial para la obtención de yeso está muy extendido.

Esta área muestra una topografía muy variada que pasa desde prácticamente llana (pendientes hasta del 7%) a abruptas (pendiente del 15 al 20%). El área es estable bajo condiciones naturales, debiéndose considerar por lo general inestable bajo la acción del hombre. Se observan en ella y en especial en su parte sur, abundantes fenómenos de hundimientos, deslizamientos y abarrancamientos, ocasionados por la disolución progresiva de las formaciones de yesos.

En principio, su capacidad de carga es alta y los asentamientos de magnitud media; sin embargo, la existencia de yesos y su fácil disolución puede provocar la aparición, al cargar excesivamente el terreno y no contar con un sistema de drenaje adecuado, de asentamientos importantes que a veces pueden darse de forma brusca.

9.3.3.1 Interpretación geotécnica de los terrenos

A) Terrenos con condiciones constructivas desfavorables

- Problemas de tipo litológico, geomorfológico y geotécnico

Las zonas marcadas con esta tipología, pertenecientes al dominio de las margas arcillosas y yesíferas que conforman la unidad de vertientes se han considerado como constructivamente desfavorables por darse en ellas las mismas características que las descritas en el punto anterior pero algo más disminuidas en cuanto a la existencia de yesos, ya que estos aparecen aquí normalmente diseminados o en pequeños niveles, con lo cual, si bien no plantean los

problemas indicados, puntualmente pueden conferir a los terrenos unas características mecánicas muy deficientes en cuanto a capacidades de carga y posibles asentamientos.

B) Terrenos con condiciones constructivas aceptables

- Problemas de tipo geomorfológico y geotécnico

Las zonas marcadas con esta tipología se han considerado como constructivamente aceptables debido, en principio, a su morfología desigual y a sus condiciones mecánicas de tipo medio, capacidades de carga de baja a media y posibles asentamientos de magnitud media; pero, además, a causa de su distribución en forma de retazos aislados y su disposición en pendiente, así como por las variaciones litológicas que le confieren unas características muy variables de unas zonas a otras.

- Problemas de tipo geomorfológico, hidrológico y geotécnico

Se incluyen todos los terrenos que enmarcan las márgenes de los cauces. En ellos aparecen problemas relacionados, por una parte, con un alto nivel freático que producirá pequeños desmoronamientos y arrastres de materiales, y por otra, con unas condiciones mecánicas de tipo medio, tanto en lo que a capacidades de carga se refiere como a posibles asentamientos.

- Problemas de tipo litológico, geomorfológico y geotécnico

En las zonas delimitadas con esta tipología, los problemas que pueden aparecer están relacionados con la litología, eminentemente arcillosa, con algunos yesos diseminados, que pueden dar como consecuencia posibles zonas de encharcamiento, aguas ligeramente selenitosas y características mecánicas de tipo medio para las capacidades de carga y de magnitud media o elevada para los posibles asentamientos.

C) Terrenos con condiciones constructivas favorables

- Problemas de tipo geotécnicos

Se engloban en este punto los terrenos que forman el Área II3; por lo general, no deben presentar problemas ni geomorfológicos ni hidrológicos, si bien en ciertas zonas interiores, y debido a la capa de alteración arcillosa, deberán efectuarse labores encaminadas a su eliminación, pues éstas presentan características hidrológicas deficientes, al igual que las geotécnicas de capacidad de carga y asientos.

Tabla 48. Características geotécnicas en la PFV.

PFV	*Condiciones geotécnicas*	*Problemas constructivos*
PFV Abarloar Solar	Aceptables	Geotécnicos

Tabla 49. Características geotécnicas en los apoyos.

Apoyo	*Condiciones geotécnicas*	*Problemas constructivos*
Tramo soterrado	Aceptables	Geotécnicos
AA – 51 a AA - 27	Aceptables	Geotécnicos

Finalmente, se incluye una figura síntesis 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.

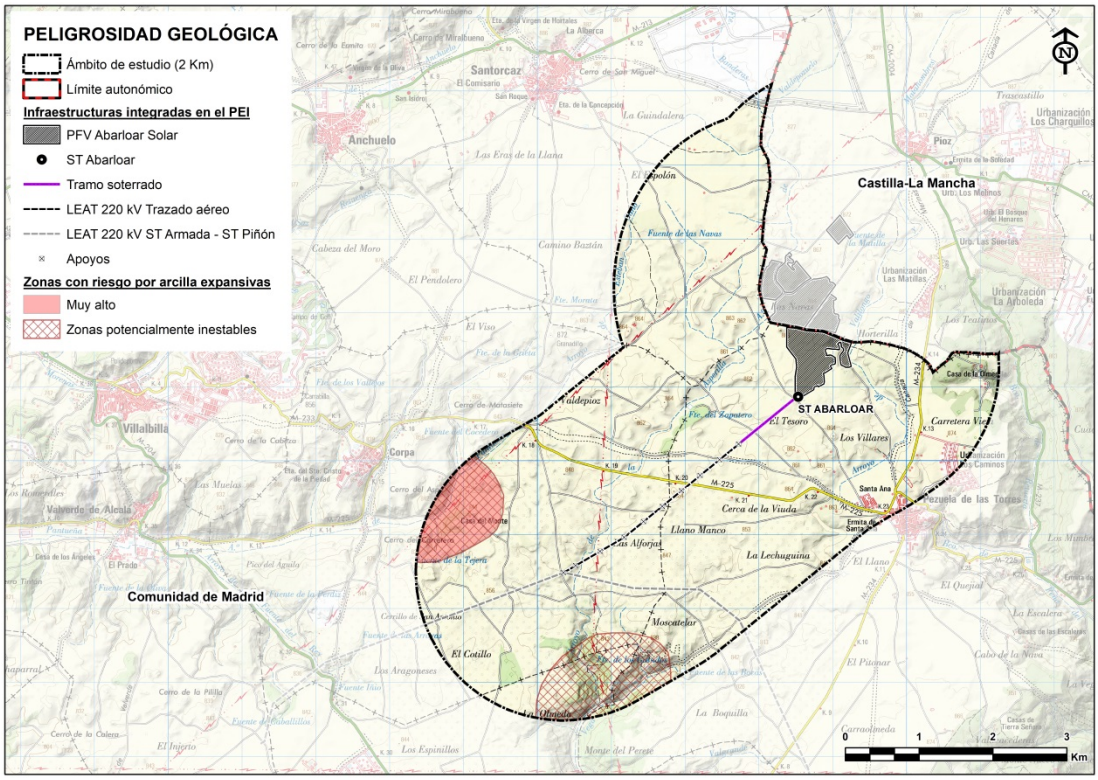


Figura 39. Mapa de Peligrosidad Geológica. Fuente: IGME.

9.4 HIDROGEOLOGIA

Para el estudio de la hidrogeología del ámbito de estudio, se ha consultado el mapa de masas de agua subterránea de la Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT).

Así se ha comprobado que, en relación con las aguas subterráneas, la totalidad del ámbito de estudio se encuentra en la Unidad Hidrogeológica de La Alcarria.

Unidad Hidrogeológica de La Alcarria

La masa de agua subterránea “La Alcarria”, se localiza en el sector suroeste de la Comunidad de Madrid y en el sector sureste de la provincia de Guadalajara. Tiene una morfología de páramo que se encuentra diseccionado por el río Tajuña como eje principal de descarga de las aguas subterráneas y que divide el acuífero en dos sectores (Alcarria norte y Alcarria sur). Se trata de un acuífero carbonatado con rápida circulación de agua subterránea y cuya descarga se produce de forma radial en las laderas de páramo a través de manantiales, además de a los arroyos y río principal.

Específicamente, se encuentran dentro de esta Unidad Hidrogeológica la totalidad de los elementos integrados en el PEI.

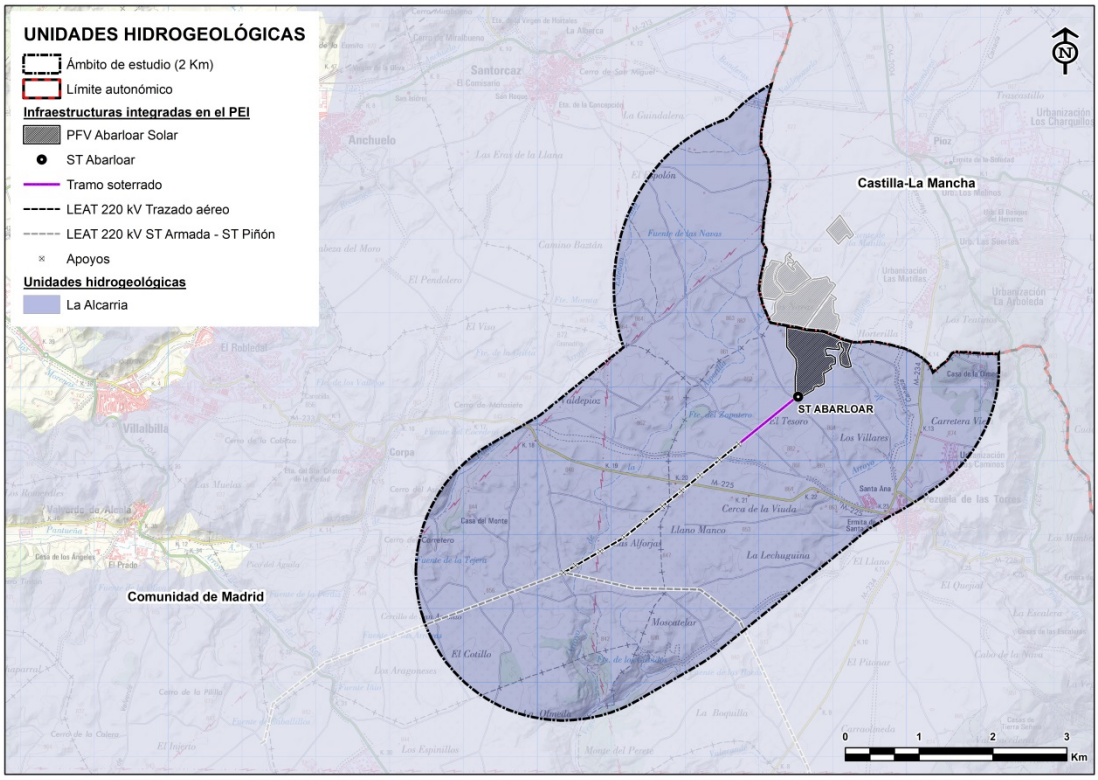


Figura 40. Unidades hidrogeológicas presentes en el ámbito del PEI. Fuente: CHT.

Por otro lado, el análisis de las litologías presentes en la red hidrográfica del ámbito de estudio se ha realizado a partir de la información contenida en el IGME (Mapa Hidrogeológico 1:200.000 Hoja 45. Formato ráster) y su posterior tratamiento en un Sistema de Información Geográfica, mediante su georreferenciado y vectorizado.

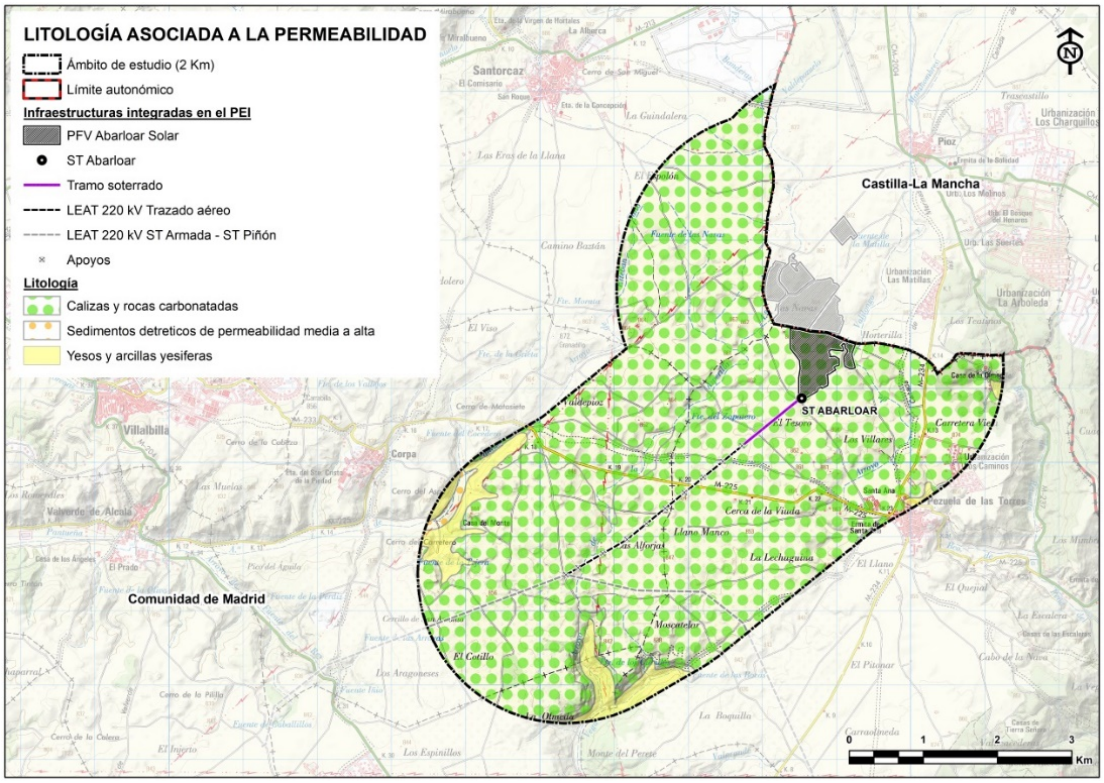


Figura 41. Unidades litológicas presentes en el ámbito del PEI. Fuente: IGME.

Atendiendo a la figura anterior, en el ámbito de estudio se distinguen tres grandes grupos de unidades hidrogeológicas:

I) FORMACIONES POROSAS NORMALMENTE SIN CONSOLIDAR

Dentro de este grupo se incluyen los materiales cuaternarios más importantes y los materiales más permeables de la facies detrítica del Mioceno y Paleógeno. En el ámbito de estudio únicamente se localiza la siguiente unidad:

11. Aluviones y terrazas bajas. Arenas, limos y gravas

Todo el conjunto forma un sistema acuífero fuertemente heterogéneo y anisótropo, aunque, por su comportamiento, pueden separarse los cuaternarios del terciario.

Los materiales cuaternarios incluyen los aluviales y las terrazas bajas en conexión con las aguas superficiales. Pueden considerarse acuíferos libres que se recargan a partir de la infiltración de la lluvia y la percolación del Terciario infrayacente, y se descargan en los ríos.

Los valores medios de porosidad medidos están comprendidos entre 10-1 y 2·10-1, y de transmisividades entre 200 y 1000 m^2/día y la explotación de éstos se situaría entre escasa y media, a pesar de las numerosas captaciones existentes, sobre todos pozos de poca profundidad. La calidad química de las aguas subterráneas que albergan presenta valores de residuo seco que pueden alcanzar más de 3500 mg/l en los aluviales de la zona baja del Jarama.

A escala regional, este acuífero complejo se recarga principalmente en las zonas de interfluvio, a partir de la infiltración directa de aguas de lluvia, y la descarga se lleva a cabo por las zonas más bajas o valles que lo atraviesan, casi siempre ocupados por materiales permeables del Cuaternario.

II) FORMACIONES FISURADAS Y KARSTIFICADAS

En este grupo se han incluido las calizas lacustres de los Páramos:

9. Calizas lacustres de los páramos de la Alcarria

Estas calizas reposan sobre la serie detrítica basal de los páramos y funcionan como un acuífero kárstico libre y colgado, al haber excavado los ríos que lo limitan y atraviesan profundos valles que han cortado a dicha formación y a los impermeables infrayacentes de las facies centrales.

La recarga de los acuíferos se produce exclusivamente por la infiltración de las precipitaciones que tienen lugar sobre los afloramientos, y la descarga natural a través de los manantiales que bordean los páramos, yendo a parar estas aguas a los correspondientes ríos que actúan como ejes de drenaje del sistema, siendo el río Tajuña el colector fundamental de la descarga del acuífero.

Las transmisividades de este acuífero se encuentran entre 1 y 2 m^2/día.

Químicamente, estas aguas son de dureza media. El total de sólidos disueltos varía entre 500 y 1.000 ppm, siendo este último valor más abundante. Los cloruros son próximos a 25 ppm. La mineralización es notable, así como las conductividades aumentando ambas hacia los páramos más meridionales. La naturaleza química predominante es bicarbonatada cálcica.

La calidad general de las aguas es químicamente aceptable, si bien ésta se ha visto degradada en un alto porcentaje por los altos contenidos de nitritos y nitratos que presentan debido a las prácticas agrícolas y posible influencia de los vertidos de residuos urbanos que se localizan sobre los páramos de manera incontrolada.

III) FORMACIONES POROSAS Y FISURADAS, OCASIONALMENTE

Se agrupan aquí el resto de las formaciones cartografiadas, no descritas hasta ahora, que presentan un interés hidrogeológico menor:

5. Arcillas, niveles margosos y arenosos bien estratificados

4. Arenas, gravas finas, arenas fangosas, bloques y arcillas.

Por otro lado, en el ámbito de estudio se han identificado 2 manantiales naturales.

Tabla 50. Características de los manantiales presentes en el ámbito de estudio.

Nombre	*Coordenadas ETRS89 UTM 30N*	*Naturaleza*	*Demarcación*	*Municipio*
Desconocido	X: -3,239523 Y: 40,428491	Manantial	Tajo	Corpa

En la figura siguiente se muestra la localización de los mismos respecto a las infraestructuras objeto del PEI.

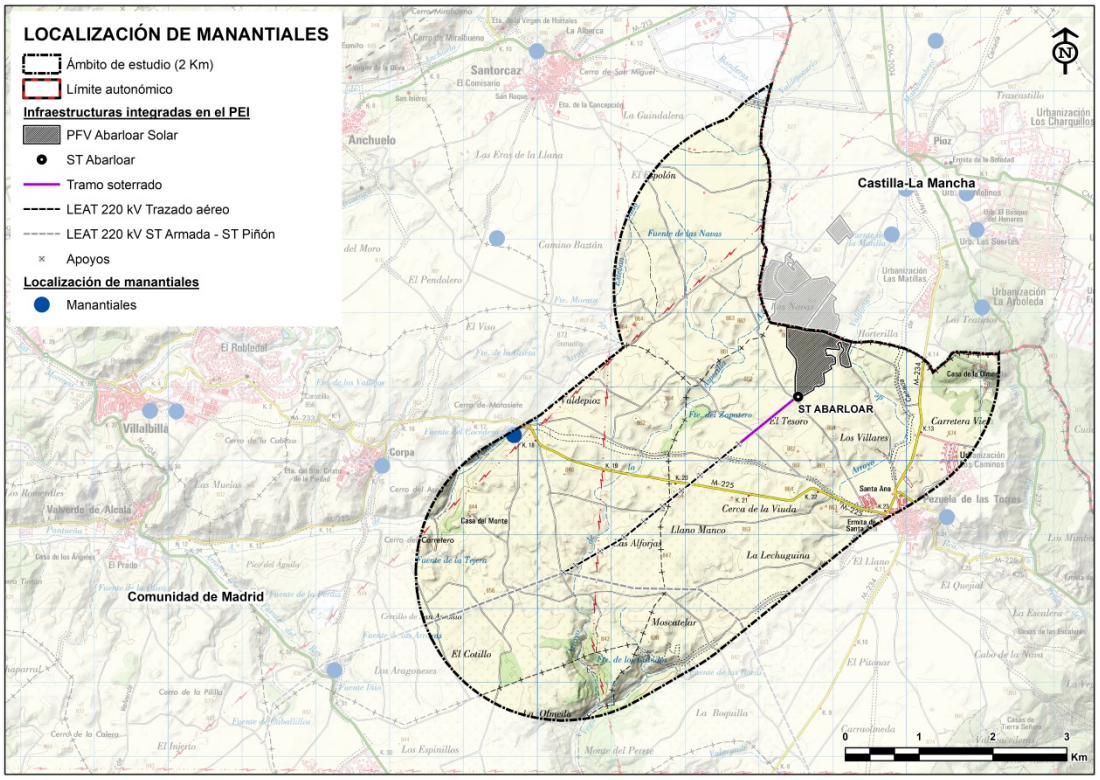


Figura 42. Manantiales presentes en el ámbito de estudio. Fuente: IGN.

9.5 HIDROLOGÍA

En el anexo cartográfico que acompaña al presente documento se puede consultar la cartografía específica en materia de hidrología (Ver Plano 6 “Hidrología”).

En el presente apartado del inventario ambiental se describen las interacciones de los elementos integrados en el PEI con los cauces presentes en el ámbito de estudio, si bien en el Anexo II *“Estudio de afección del Dominio Público Hidráulico”* se pormenorizan a un nivel de mayor detalle y profundidad todas estas interacciones.

El ámbito de estudio se encuadra dentro de la Cuenca Hidrológica del Tajo, por lo que, para estudiar las masas de agua presentes, se ha consultado la información en la página web de la Confederación Hidrográfica del Tajo. Mediante herramientas de Sistemas de Información Geográfica se ha analizado la presencia de masas de agua superficial y subterránea.

La relación de cauces de agua superficiales encontrados en el ámbito de estudio ordenados de mayor a menor longitud de recorrido es la siguiente:

Tabla 51. Cauces presentes en el ámbito de estudio.

Nombre	*Longitud (Km)*
Arroyo de Fuente Banderas	0,3
Arroyo de Pantueña	3,77
Arroyo de Valdepozuelo	0,7
Arroyo de Valilongo	6,96
Arroyo del Cocedero	0,08
Arroyo del Val	9,76
Barranco de la Hogaza	0,87
Barranco de Valhondo	1,3

Además de estos cauces existen otros innominados de menor entidad que entre todos sumarían 4,35 km dentro del ámbito de estudio. Todos ellos se localizan en el límite norte del ámbito. De estos cauces incluidos en el ámbito de estudio, las LEATs sólo cruzan los siguientes:

Tabla 52. Cruces de las LEAT con cauces.

Tramo de LEAT	*Cruces con cauces*	*Vanos*
LEAT 220 kV Abarloar-Piñón	Arroyo del Val	AA-44; AA-43

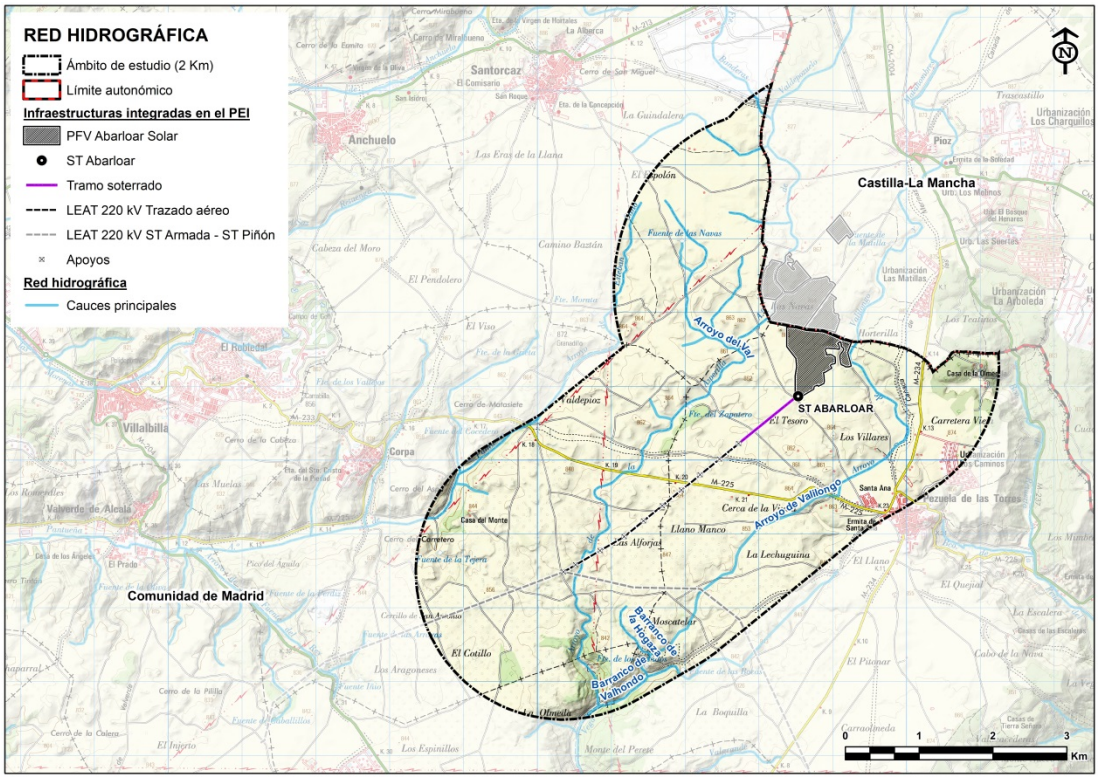


Figura 43. Red hidrológica superficial presente en el ámbito de estudio. Fuente: MITERD.

9.5.1 DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO (DPH)

De acuerdo con el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julio, constituyen el dominio público hidráulico, entre otros bienes, los cauces

de corrientes naturales, continuas o discontinuas y los lechos de lagos, lagunas y embalses superficiales, en cauces públicos.

De acuerdo con la legislación de aguas, la zonificación del espacio fluvial está formada por las siguientes zonas:

- Álveo o cauce natural de una corriente continua o discontinua es el terreno cubierto por las aguas en las máximas crecidas ordinarias.
- Ribera es cada una de las fajas laterales situadas dentro del cauce natural, por encima del nivel de aguas bajas.
- Zona de policía es la constituida por una franja lateral de cien metros de anchura a cada lado, contados a partir de la línea que delimita el cauce, en las que se condiciona el uso del suelo y las actividades que en él se desarrollen. Su tamaño se puede ampliar hasta recoger la zona de flujo preferente, la cual es la zona constituida por la unión de la zona donde se concentra preferentemente el flujo durante las avenidas y de la zona donde, para la avenida de 100 años de periodo de retorno, se puedan producir graves daños sobre las personas y los bienes, quedando delimitado su límite exterior mediante la envolvente de ambas zonas.
- Zona de servidumbre es la franja situada lindante con el cauce, dentro de la zona de policía, con ancho de cinco metros, que se reserva para usos de vigilancia, pesca y salvamento.
- Lecho o fondo de los lagos y lagunas es el terreno que ocupan sus aguas, en las épocas en que alcanzan su mayor nivel ordinario. En los embalses superficiales es el terreno cubierto por las aguas cuando éstas alcanzan su mayor nivel a consecuencia de las máximas crecidas ordinarias de los ríos que lo alimentan.
- Zonas inundables son las delimitadas por los niveles teóricos que alcanzarían las aguas en las avenidas, cuyo período estadístico de retorno sea de quinientos años. En estas zonas no se prejuzga el carácter público o privado de los terrenos, y el Gobierno podrá establecer limitaciones en el uso, para garantizar la seguridad de personas y bienes.

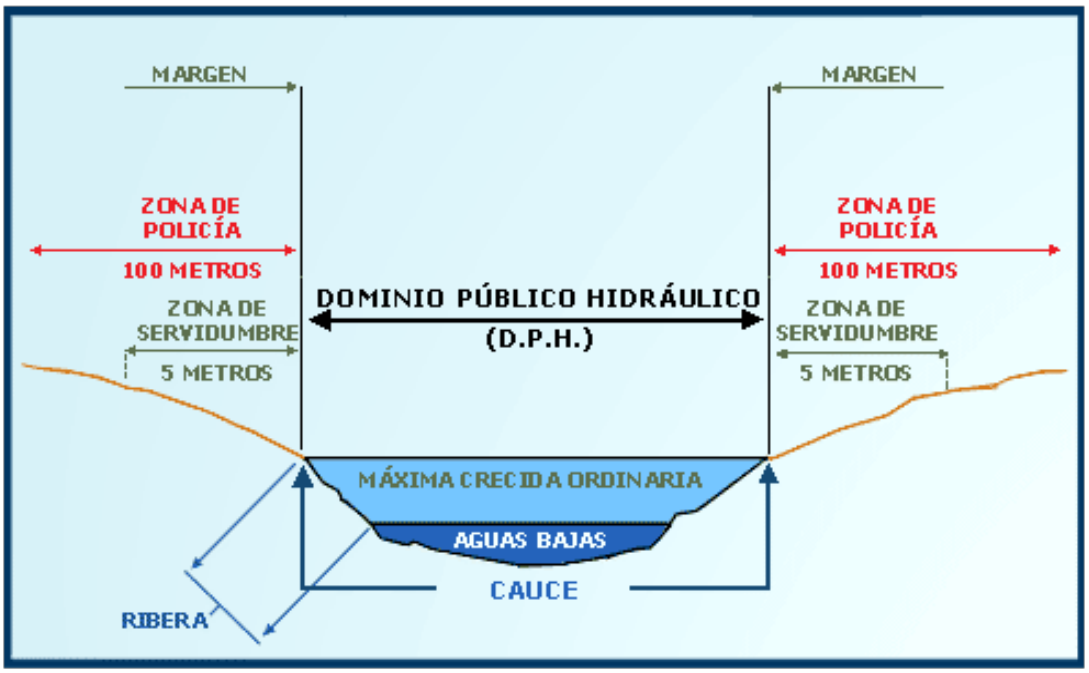


Figura 44. Esquema de zonificación del espacio fluvial.

En relación al estudio que nos ocupa, la zona de referencia es la Zona de Policía. En esta zona vamos a analizar, mediante el uso de la cartografía disponible en la Confederación Hidrográfica del Tajo, los emplazamientos de las subestaciones eléctricas y los apoyos y accesos presentes que, mediante medición con herramientas de Sistemas de Información Geográfica, se presentan cerca de los cursos fluviales del ámbito de estudio.

En relación con la PFV dentro del PEI, existe coincidencia con la zona de policía del Arroyo de Valilongo en 2,57 ha.

En el caso de la Línea eléctrica 220 kV Abarloar-Piñón, los vanos con cruzamientos de cauces, y los apoyos y/o accesos que estarían dentro de la zona de policía serían los siguientes:

- Vano AA43-AA44. El vano cruza el Arroyo del Val, estando el apoyo más cercano (AA43) a 96 m del mismo. Ambos apoyos están fuera del DPH, pero dentro de la zona de policía, al igual que 1,7 m de acceso campo a través del apoyo AA43.

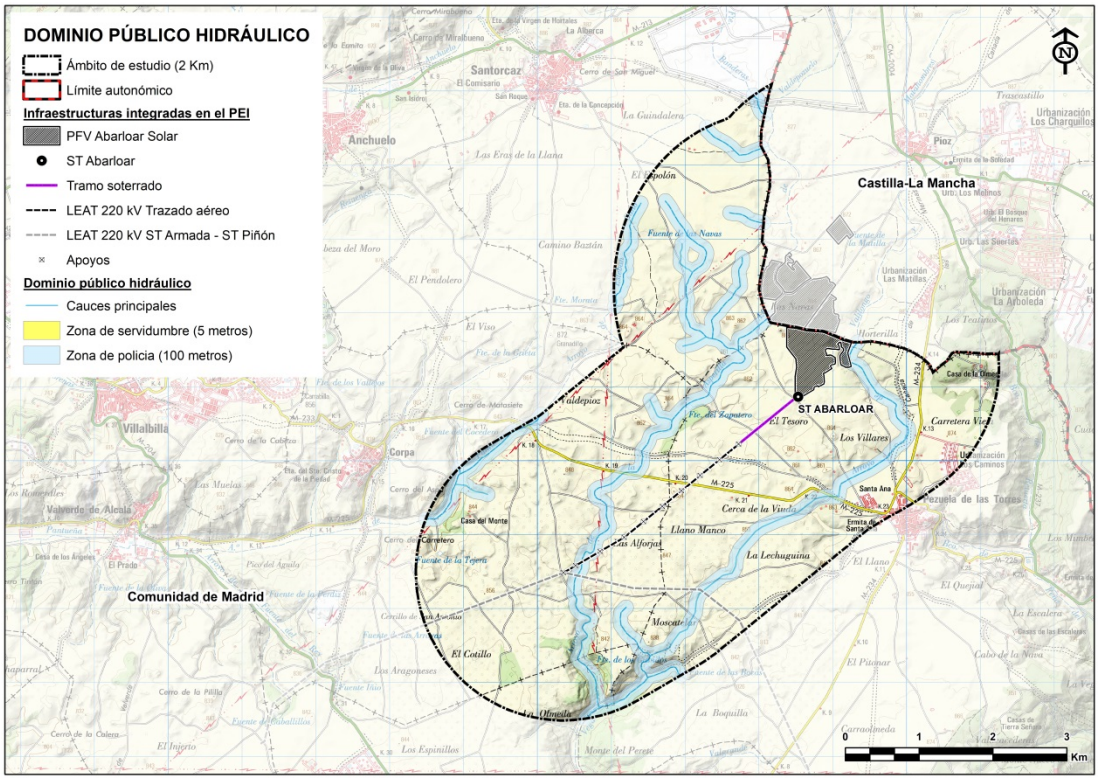


Figura 45. Zona de policía incluida en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de la capa Red Hidrológica del MITERD.

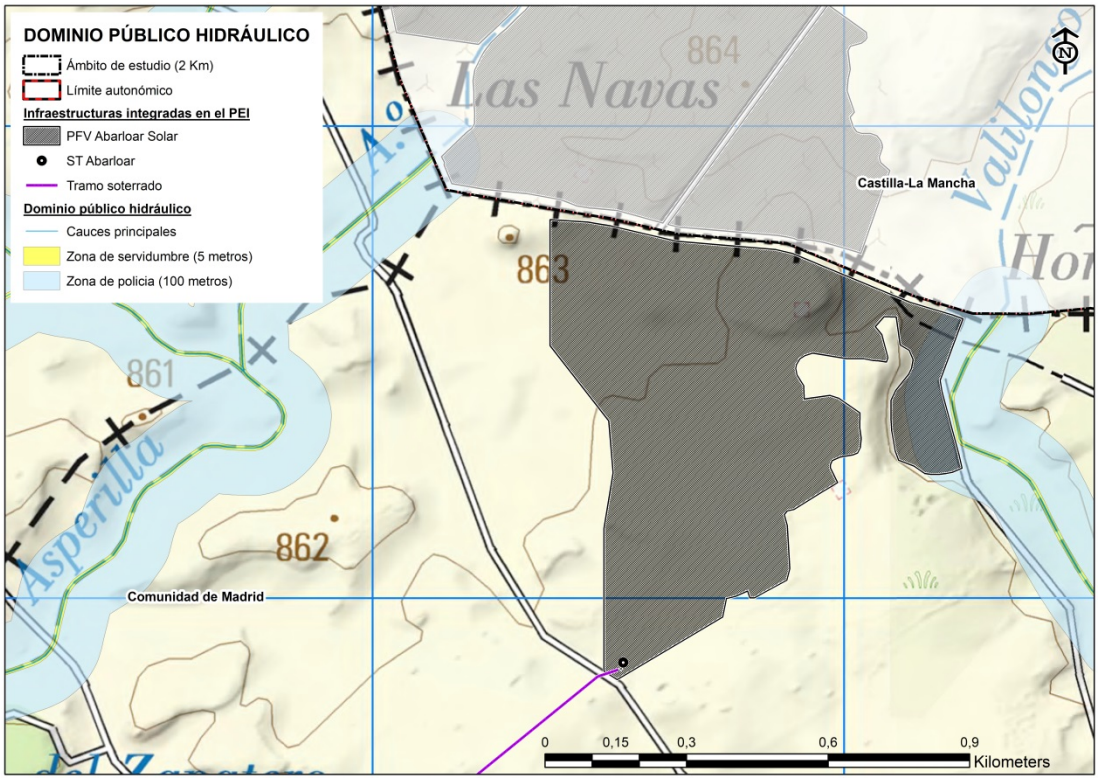


Figura 46. Detalle de coincidencia de las infraestructuras con DPH. Fuente: elaboración propia a partir de la capa Red Hidrológica del MITERD.

Adicionalmente, en el Plano 6 “Hidrología” del anexo cartográfico que acompaña al presente documento puede consultarse todas estas variables hidrológicas con mayor detalle.

9.5.2 ZONAS INUNDABLES

En el ámbito de estudio discurren varios arroyos de un caudal importante, en el que se debe tener en cuenta las zonas que pueden quedar inundadas en época de crecida de los ríos.

Según la Directiva 2007/60 sobre evaluación y gestión de riesgos de inundación, el Ministerio para la Transición Ecológica, ha desarrollado un Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), para la prevención de riesgos de inundación y la planificación territorial. Mediante herramientas de Sistemas de Información Geográfica, se han estudiado aquellas zonas con riesgos de inundación para los periodos de tiempo de 10, 50, 100 y 500 años, los cuales se reflejan en la figura anterior.

En el caso de las subestaciones eléctricas, ninguna de ellas coincidiría con las superficies con probabilidad de inundación.

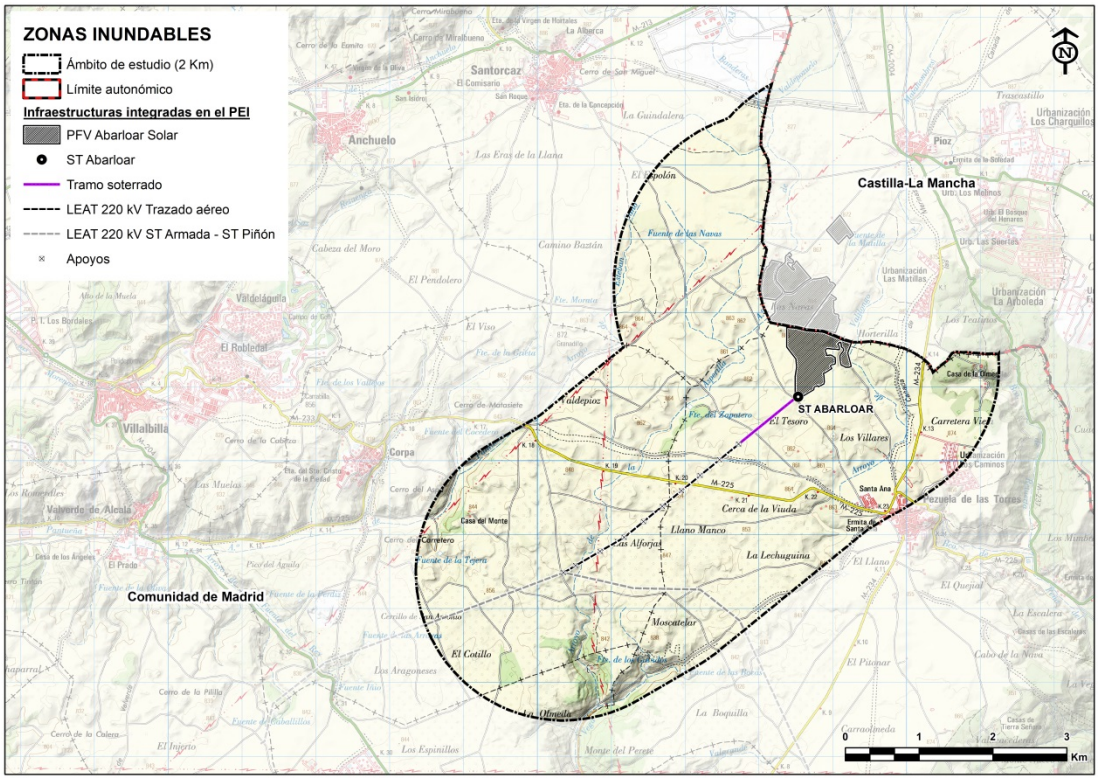


Figura 47. Zonas inundables en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de la capa SNCZI del del MITERD.

9.6 EDAFOLOGÍA

Tras un primer apartado en el que se indica la fuente de información utilizada para la clasificación de los suelos, se procede a clasificar los tipos de suelos presentes en el ámbito de estudio.

9.6.1 DATOS DE PARTIDA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LOS SUELOS

Para la caracterización de los suelos del ámbito se ha utilizado la Cartografía Temática de Suelos de la Comunidad de Madrid a escala 1:50.000 disponible en el Geoportal de la Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid, que es el catálogo de Información Geográfica de la Comunidad de Madrid. Este mapa sigue la clasificación *Soil Taxonomy* del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) elaborado en el ámbito del PEI "Cartografía edafológica y capacidad de uso del suelo de la subregión de Madrid", desarrollado por el Ministerio de la Vivienda y el Departamento de Suelos del Instituto de Edafología y Biología Vegetal del Consejo Superior de Investigaciones Científicas entre los años 1975 y 1990. Fue adaptado a la Sistemática *Soil Taxonomy* de 1998.

9.6.2 CARACTERIZACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO PARA PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Para dar cumplimiento al epígrafe 5. *Estudio de caracterización de la calidad del suelo para planeamiento urbanístico* del Documento de Alcance evacuado para el PEI-PFOT-191, que establece que *"En cumplimiento del artículo 61 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, se incluirá dentro de los estudios ambientales de los instrumentos de planeamiento urbanístico un informe de caracterización de la calidad de los suelos del ámbito de las subestaciones eléctricas y las plantas solares fotovoltaicas"*, se ha elaborado el Anexo VIII "*Estudio de caracterización de la calidad del suelo"* que acompaña al presente documento.

Del análisis realizado a través de las ortofotografías aéreas de la serie histórica 1956-2021, se deriva que en los ámbitos de estudio no se lleva, ni se ha llevado a cabo ninguna actividad que en la actualidad quede recogida en el Anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero.

Además, tras el estudio realizado se comprueba que no existen indicios de contaminación del suelo.

La calidad de las aguas subterráneas en el área de estudio es previsiblemente buena debido a la naturaleza de los materiales que atraviesa y a la ausencia de focos de contaminación.

Los usos del emplazamiento de la PFV Abarloar Solar son los relacionados con el aprovechamiento agrario, en concreto al cultivo de herbáceas de secano.

9.6.3 CLASIFICACIÓN EDAFOLÓGICA DE LOS SUELOS DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

En base a la cartografía referida en el apartado anterior, distinguimos diferentes tipos de suelo en el ámbito de estudio: Alfisoles, Entisoles y Inceptisoles.

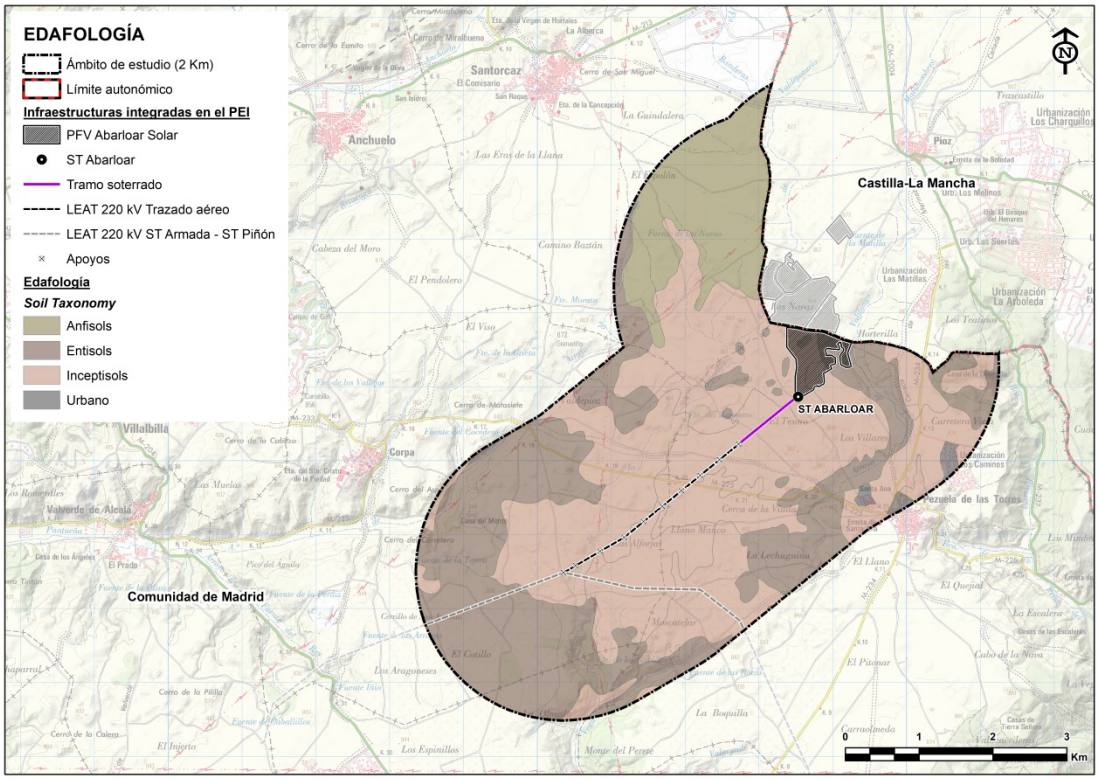


Figura 48. Mapa de los suelos en el ámbito de estudio, según Órdenes de la Soil Taxonomy. Fuente: elaborado a partir del Mapa de suelos 1:50.000. Geoportal de la Comunidad de Madrid.

Además, se presentan situaciones mixtas de estos tres tipos de suelos, con diferentes grados de proporción entre ellos. Asimismo, se distingue la zona urbana como tipología aparte.

A continuación, se expone una descripción de los tipos edáficos existentes destacando las características taxonómicas más relevantes de los suelos, su asociación en unidades cartográficas y su relación con las principales unidades fisiográficas de la Comunidad de Madrid y en particular con el ámbito de estudio.

Entisoles

- Descripción general

Los Entisoles son suelos de escaso grado de evolución, que se encuentran asociados a muy diversas litologías, formas del terreno o usos. De acuerdo con su escaso desarrollo evolutivo, reflejan en gran medida las características fisicoquímicas del material en el que se desarrollan.

En relación con su clasificación, se caracterizan por la ausencia, o bien por un escaso desarrollo, de horizontes de diagnóstico distintos al epipedión “ócrico”, que corresponde a un horizonte superficial de color claro y con bajo contenido en carbono orgánico, o bien algo más oscurecido, pero de escaso espesor.

Los Entisoles son suelos típicos de laderas donde la escorrentía no permite la evolución de los suelos en profundidad a causa de la erosión hídrica. Aparecen principalmente en zonas forestales. No obstante, también suelen aparecer entisoles en zonas de barrancos con aluviones constantes que no permiten el desarrollo en profundidad (perfil A C). Por otra parte, son suelos potencialmente muy fértiles debido a los diferentes aluviones recibidos, utilizándose principalmente para cultivos hortícolas y frutícolas.

- Procesos formadores

Los únicos factores formadores son la melanización y la gleificación:

La melanización es el proceso por el que el suelo se oscurece debido a la materia orgánica. Se presenta generalmente en los horizontes A y en el epipedión ócrico.

La gleificación consiste en la traslocación o pérdida de hierro y manganeso propia de suelos saturados de agua tras la reducción del manganeso y el hierro a formas solubles como Fe^{2+} y Mn^{2+}.

Como consecuencia de la gleificación, el suelo adquiere una coloración grisácea más o menos azulada y verdosa. De darse condiciones de sequía, el Fe y el Mn se mantienen oxidados, y por tanto inmóviles, acumulándose en el suelo bajo la forma de compuestos de colores intensos (negros, rojos, pardos o amarillos). Esta alternancia origina moteados, estrías y concreciones, consecuencia típica de los procesos de hidromorfismo.

- Entisoles en la Comunidad de Madrid

Constituyen el Orden más extensamente representado en la Comunidad de Madrid. Los Entisoles más importantes de la Comunidad de Madrid, por su extensión y variedad taxonómica, son los *Orthents*, en especial los de régimen de humedad xérico, *Xerorthents*.

- Tipologías en el ámbito de estudio

Los entisoles se clasifican en 5 subórdenes. El suborden representado en el ámbito es de los *Orthents*, que, como se dijo anteriormente, es el más extendido en la Comunidad de Madrid.

Los *Orthents* se han formado sobre superficies erosionadas recientemente y que no han evolucionados más debido a que su posición fisiográfica conlleva una gran inestabilidad del material parental. Los *Orthents* se encuentran en cualquier clima y bajo cualquier vegetación.

La variedad de materiales litológicos sobre los que se encuentran los *Orthents* es muy amplia (calizas, margas, arcosas, granitos, gneises, pizarras, depósitos cuaternarios en general...). Su característica común es un limitado desarrollo edáfico, consecuencia de una elevada erosionabilidad.

A nivel de grupo, los *Orthents* del ámbito se incluyen dentro de los *Xerorthents*, subgrupos *TypicXerorthents* y *LithicXerorthents.*

Los *Xerorthents* líticos, *LithicXerorthents*, presentan una roca coherente (perfil A/R) de naturaleza diversa, próxima a la superficie, limitando por tanto la profundidad efectiva del suelo. De forma frecuente, pero no exclusivamente, se presentan en laderas de pendiente fuerte, activamente erosionadas, que dejan al descubierto materiales duros subyacentes. Su extensión global en la comunidad es importante. Se asocian cartográficamente con *Inceptisoles* de los grupos *Calcixerepts* y *Haploxerepts* o con *Alfisoles* (*Haploxeralfs, Palexeralfs*) en los páramos terciarios del sureste de la comunidad, sobre materiales calizos, o, en ocasiones, yesos masivos. Los usos forestales arbolados, así como los de matorral y pastizal, son los más frecuentes en las zonas donde dominan estos suelos.

Los *Xerorthents* típicos, *TypicXerorthents*, corresponden con suelos neutros o básicos, desarrollados en materiales poco coherentes (perfil A/C) susceptibles de aportar bases (margas, margo-calizas, arenas, yesos, arcosas, depósitos cuaternarios: coluviales, aluviales y terrazas), habitualmente ricos en carbonato cálcico.

Orden	*Suborden*	*Grupo*	*Subgrupo*
Entisoles	Orthents	Xerorthents	Typicxerorthents
			LithicHaploxerepts

- Localización en el ámbito de estudio

Son frecuentes en la campiña y en laderas y fondos de valle de la unidad fisiográfica de los Páramos, en las zonas central, este y sur de la Comunidad de Madrid. Con frecuencia, aparecen asociados cartográficamente a *Inceptisoles* de los grupos *Haploxerepts* o *Calcixerepts*. Puede citarse como usos dominantes de estos suelos los agrícolas de olivar, viñedo, herbáceos en secano o, ocasionalmente, regadíos.

Los *Entisoles*, del grupo *Xerorthents,* se encuentran de forma abundante al noroeste del ámbito de estudio.

La forma mayoritaria en el ámbito es el suelo Entisol en su forma individual, aunque en la zona central y suroeste existen la asociación Entisol/Alfisol y en la zona Sureste la asociación Entisol/Inceptisol, siendo esta última la menos afectada de este grupo.

Se encuentran principalmente en las superficies y llanuras y fondos de valle. La vegetación asociada, en su mayoría, se corresponde con cultivos de secano, encinares, atochares y quejigares. Los Entisoles se encuentran en 13,6 ha dentro de la PFV Abarloar Solar.

Inceptisoles

- Descripción general

Los *Inceptisoles* son aquellos suelos que están empezando a mostrar el desarrollo de los horizontes puesto que los suelos son bastante jóvenes todavía en evolución. Es por ello que, en este orden, aparecerán suelos con uno o más horizontes de diagnóstico cuya génesis sea de rápida formación, con procesos de translocación de materiales o meteorización extrema.

Incluye una amplia variedad de suelos. En algunas zonas, los *Inceptisoles* son suelos con un mínimo desarrollo del perfil (aunque eso sí, más desarrollados que los *Entisoles*), mientras que en otras son suelos con horizontes de diagnóstico que no cumplen los requisitos exigidos para otros órdenes de suelos.

Los *Inceptisoles* son suelos jóvenes, pero con evidencias de intervención en algún grado de procesos edafogenéticos que conducen a la formación de diversos horizontes de diagnóstico (úmbrico, cámbico, cálcico o gypsico). Al igual que en los otros órdenes, el régimen de humedad característico es el xérico, y los regímenes de temperatura son mésico.

- Procesos formadores

En terrenos de depresión o en la parte baja de un valle, muy mal drenadas, los *Inceptisoles* se encuentran en aquellas zonas donde la gleización produce rasgos redoximórficos. En zonas con un estado del suelo alto en bases, los *Inceptisoles* muy poco drenados (asociados a zonas de depresión) normalmente tienen un estado de bases más alto que los suelos circundantes. Esto puede ser debido al enriquecimiento de las partes bajas del terreno por procesos laterales como el transporte de las bases que sujetan las partículas del suelo.

La descomposición, la humificación y la mineralización resultan en la acumulación de materia orgánica, así como también suelen darse procesos de carbonatación y descarbonatación, con la posible formación de horizontes cálcicos.

- Inceptisoles en la Comunidad de Madrid

Junto con los *Entisoles*, los *Inceptisoles* son los suelos con mayor extensión en la Comunidad de Madrid. Los *Xerepts* son los *Inceptisoles* más frecuentes y extensos dentro de la Comunidad de Madrid, asociados a una amplia diversidad de materiales litológicos, formas y usos del terreno.

- Tipologías en el ámbito de estudio

El orden de los *Inceptisoles* está representado en el ámbito a través de los *Xerepts*, que son aquellos Inceptisoles con un régimen de humedad xerico y tienen un régimen de temperatura frígido, térmico o mésico. Se forman en depósitos Pleistocénicos o Holocénicos. Factores como el grado de incorporación de materia orgánica, la acidez (saturación en bases de cambio) o la presencia de carbonato cálcico determinan la variedad dentro del suborden de los *Xerepts*.

A nivel de Grupo, estos *Xerepts* se encuadran dentro de los *Calcixerepts* y *Haploxerepts*.

Los *Haploxerepts* son, junto con los *Calcixerepts*, los *Inceptisoles* más frecuentes en la unidad fisiográfica de vegas y depresión del Tajo, y páramos, del E y SE de la Comunidad de Madrid, desarrollados en calizas, margas, yesos y materiales coluviales más o menos arcillosos que se extienden, generalmente, con un paisaje suavemente alomado.

En conjunto, los Haploxerepts y los *Calcixerepts* son suelos moderadamente profundos, con buen drenaje y elevada fertilidad natural debido a la alta saturación en bases de su complejo de cambio. Presentan en común horizontes de diagnóstico ócrico, cámbico y, adicionalmente, en el caso de los *Calcixerepts*, un horizonte cálcico (notable enriquecimiento secundario de carbonatos) o petrocálcico (cementación por carbonatos); en contraste, los *Haploxerepts* pueden presentar gypsico (enriquecimiento secundario de yeso) o evidencias de carbonatos secundarios.

Estos suelos presentan generalmente cultivos de secano (cereal, olivar, viñedo en menor medida), pudiendo asociarse a formaciones de vegetación natural (encinares, quejigares y sus matorrales de sustitución).

Los Inceptisoles se encuentran de forma mayoritaria en el ámbito. Su descripción taxonómica sería:

Orden	*Suborden*	*Grupo*	*Subgrupo*
Inceptisols	Xerepts	Haploxerepts	LithicHaploxerepts
			TypycHaploxerepts
			FluventicHaploxerepts
		Calcixerepts	TypicCacixerepts

- Localización en el ámbito de estudio

Dentro del ámbito, la mayor parte de los *Inceptisoles* se encuentran en la zona central, encontrándose dentro de este territorio la gran mayoría de las infraestructuras integradas en el PEI.

Se encuentran principalmente asociados a cultivos. Prácticamente, la totalidad de la superficie contenida por la PFV Abarloar Solar se encuentra dentro de esta orden.

9.6.4 DESCRIPCIÓN DE LOS ESTADOS EROSIVOS

Las condiciones de erosionabilidad en el entorno del PEI se determinan tomando como base el Inventario Nacional de Erosión de Suelos. Según esta publicación, en España, la pérdida tolerable de suelo por erosión (hídrica y eólica) se sitúa en 12 t/ha*año.

En el mencionado Inventario, los resultados del cálculo de pérdidas de suelo por erosión laminar y en regueros se agrupan en niveles erosivos. El ámbito de estudio se encuentra dentro de varios niveles, no existiendo el nivel más alto de pérdida de suelo (en toneladas por hectárea y año) por erosión (ver figura siguiente). El valor de perdida de suelo más extendido es el comprendido entre 12-25 t/ha*año, con una ocupación del 86,67% del territorio.

Tanto la PFV Abarloar Solar como la LEAT 220 kV Abarloar-Piñón se localizan en zonas con una erosión comprendida entre 12-25 t/ha*año, dentro de la categoría tres del Inventario Nacional de Erosión de Suelos.

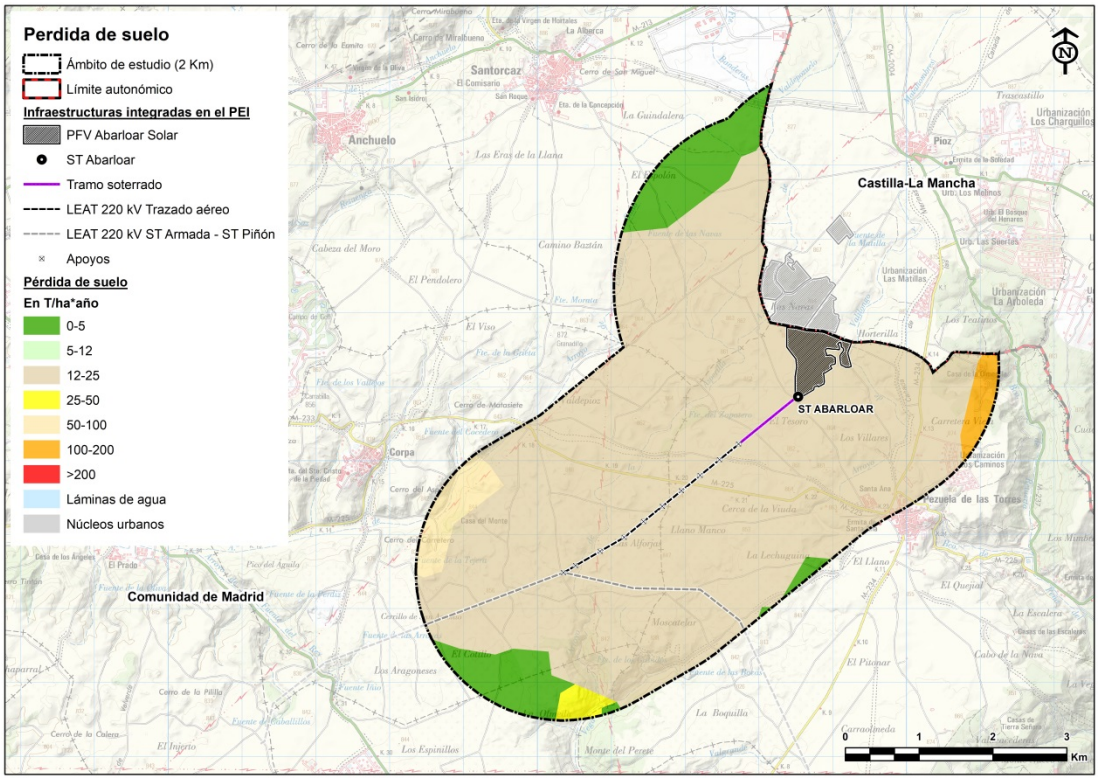


Figura 49. Perdidas de Suelo en toneladas por hectárea y año. Fuente: Inventario Nacional de Erosión de Suelos (2002-2012).

Finalmente, el Inventario Nacional de Erosión de Suelos (ver figura siguiente) realiza una cualificación de la erosión de la que se obtiene que la erosión en el ámbito es muy heterogénea. Las zonas de paramos presentan valores más bajos, mientras que las cárcavas presentan los valores más altos de erosión potencial.

De acuerdo con esta información, la erosión potencial en los terrenos propuestos para la implantación de la PFV Abarloar Solar y la LEAT 220 Kv Abarloar-Piñón se localizan en zonas de categoría media de erosión potencial.

9.6.5 ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD AGROLÓGICA DE LOS SUELOS DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

Para establecer la capacidad agrológica actual de los suelos de Madrid, se ha utilizado la información de la Consejería de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid.

La clasificación de la capacidad agrológica de las tierras indica la capacidad para producir cultivos, pastos y/o bosques sin que ello implique degradación a largo plazo. Esta clasificación se basa en el siguiente orden de preferencia: uso agrícola con la mayoría de los cultivos posibles (atendiendo fundamentalmente a los más frecuentes), uso agrícola restringido a algunos de los cultivos posibles, uso ganadero en prados mejorados o susceptibles de ser mejorados, uso ganadero en pastizales naturales o, al mismo nivel, uso forestal, uso como áreas naturales, de esparcimiento, etc.

A continuación, se definen las clases agrológicas en función de sus limitaciones y sus usos posibles:

- Clase agrológica 1: las tierras de esta clase no tienen limitaciones o son de escasa importancia, por lo que puede dedicarse a uso agrícola con cualquiera de los cultivos posibles.
- Clases agrológicas 2 a 4: las tierras de estas clases pueden dedicarse a uso agrícola pero la gama de cultivos posibles se va reduciendo por causas climáticas, erosivas, de exceso de agua, edáficas, de laboreo o de calidad del agua de riego.
    - Clase agrológica 2: las tierras de esta clase son adecuados para la mayoría de los cultivos, pero no para todos.
    - Clase agrológica 3: las tierras de esta clase no soportan ya una importante gama de cultivos.
    - Clase agrológica 4: las tierras de esta clase presentan condiciones muy restrictivas, por lo que se reduce considerablemente la gama de cultivos que pueden admitir.
- Clases agrológicas 5 a 8: estas clases no pueden, en general, dedicarse a uso agrícola.
    - Clase agrológica 5: las tierras de esta clase no tienen riesgos de erosión, pero presentan otras limitaciones prácticamente imposibles de eliminar que impiden el uso agrícola.
    - Clase agrológica 6: las tierras de esta clase presentan severas limitaciones que orientan su uso hacia prados; estos prados pueden ser mejorados por el hombre.
    - Clase agrológica 7: las tierras de esta clase tienen muy severas limitaciones y su uso está restringido a pastizales o bosques.

- Clase agrológica 8: las tierras de esta clase no pueden dedicarse a ninguna actividad agraria, únicamente son adecuadas para mejora y desarrollo de la vegetación natural, y, en consecuencia, para paisajismo y esparcimiento.

Para representar la capacidad agrológica actual de los suelos en el ámbito se ha utilizado la cartografía de la Consejería de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid (ver figura siguiente).

En el ámbito de estudio se encuentran 3 de las 8 clases agrológicas, siendo las más abundantes las clases 3 y 4. La clase minoritaria es la clase 7.

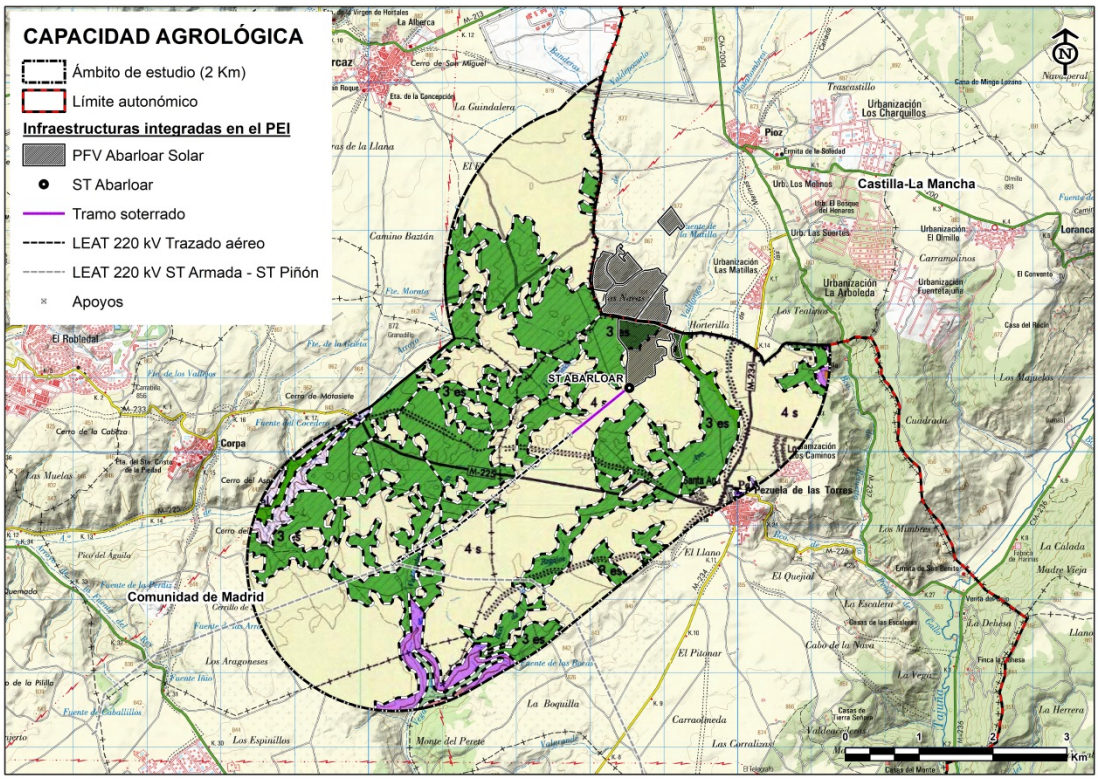


Figura 50. Clases Agrológicas de la zona de estudio. Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid.

CLASE AGROLÓGICA	SUBCLASE AGROLÓGICA		
2	2es	2sa	
3	3c	3s	3e
	3lc	3sl	3es
	2ws	2ec	3sc
4	4c	4s	4e
	4l	4es	4sc
5	5w		
6	6e	6l	6el
7	7c	7l	7wc
	7es	7el	7sl
	7lc		
8	8		

CLASES AGROLÓGICAS

1. Tierras con limitaciones a lo sumo ligeras que no restringen su uso.
2. Tierras con limitaciones moderadas que reducen la gama de cultivos o requieren ciertas técnicas de manejo.
3. Tierras con severas limitaciones que reducen la gama de cultivos y/o requieren especiales técnicas de manejo.
4. Tierras con limitaciones muy severas que restringen de forma significativa la gama de cultivos y/o requieren técnicas de manejo muy complejas.
5. Tierras con poco o ningún riesgo de erosión pero con otras limitaciones dificilmente superables que restringen su uso principalmente a prados, pastizales, bosques o áreas naturales.
6. Tierras con severas limitaciones que las hacen normalmente inadecuadas para el cultivo y que restringen su uso a prados, pastizales, bosques o áreas naturales.
7. Tierras con limitaciones muy severas que las hacen inadecuadas para el cultivo y que restringen su uso a pastizales, bosques o áreas naturales.
8. Tierras con limitacones que impiden su uso agrario comercial y que limitan su uso a áreas naturales.

SUBCLASES AGROLOGICAS

e. Erosión y corrientía.

w. Exceso de agua.

s. Limitaciones en la zona radicular.

l. Problemas para el laboreo y otras prácticas agrarias.

a. Riesgo de salinización/calinización por agua de riego.

c. Limitaciones climáticas.

* No existe clase agrológica 1 en la Comunidad de Madrid

Figura 51. Leyenda de las Clases Agrológicas. Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid.

En la figura siguiente se representan las clases agrológicas donde se encuentran las PFV:

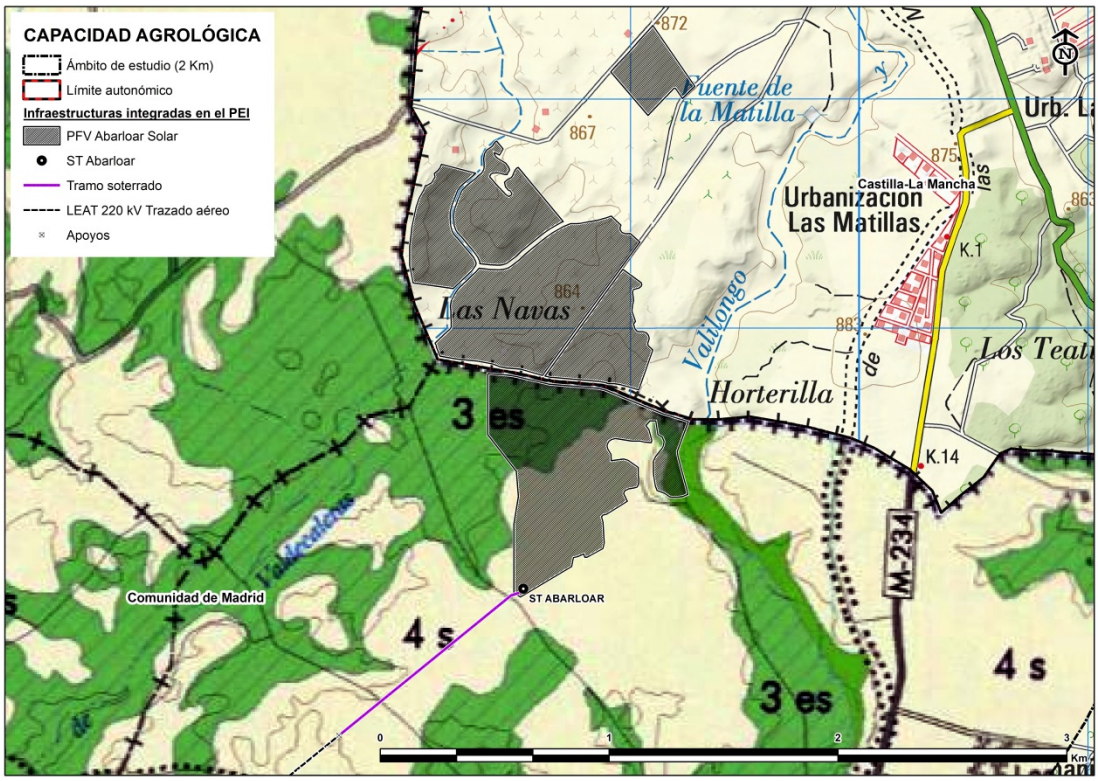


Figura 52. Clases Agrológicas de la PFV Abarloar Solar (antigua Consejería de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid).

Tanto la LEAT 220 kV Abarloar-Piñón como la PFV Abarloar se encuentran dentro de las clases 3 y 4. También se observa en la zona de influencia de las infraestructuras la clase 7.

Clase agrológica 3

Dentro de esta clase se encuentra parte de la PFV Abarloar Solar y los apoyos AA-43 y AA-44. Las limitaciones que definen las subclases son: climáticas (c), de laboreo (l), limitaciones para el desarrollo de las raíces (s), humedad (w) y erosión (e).

- Subclase agrológica 3es: Tierras con limitaciones debidas a la erosión y a ciertas características desfavorables del suelo (pobreza en materia orgánica y contraste textural entre los horizontes superior e inferior).
- Subclase agrológica 3sc: Tierras con limitaciones edáficas y climáticas: los suelos son pobres en materia orgánica, la precipitación es escasa y el período de crecimiento es corto.

Clase agrológica 4

Esta clase representa la mayoría de los suelos que se encuentran dentro del ámbito de estudio. Se observa dentro de esta clase la PFV Abarloar Solar, el tramo soterrado y los apoyos AA-51, AA-50, AA-49, AA-48, AA-47, AA-46, AA-45 y AA-27.

Las tierras de clase agrológica 4 son válidas para uso agrícola, aunque de carácter marginal, y también para prados, pastizales, bosques y áreas naturales. Las tierras de esta clase están dedicadas a bosques y pastizales en la Sierra y a cultivos en la Cuenca sedimentaria. Los usos forestal y ganadero están totalmente ajustados a las condiciones de la clase agrológica.

Las principales limitaciones que marcan la subclase en la Cuenca sedimentaria vienen marcadas por la erosión (e) que alcanza un grado severo, limitaciones al desarrollo radical (s) por una baja retención de agua en el suelo, y acusadas pendientes (l).

- Subclase agrológica 4s: Tierras con limitación edáfica, fundamentalmente reducido espesor del suelo y baja capacidad de almacenamiento de agua.

Clase agrológica 7

Los factores limitantes son la temperatura del verano (c), pendiente y pedregosidad superficial (l), el espesor efectivo (s), erosión potencial (e) y el drenaje (w). La situación de cada uno.

- Subclase agrológica 7l: El factor limitante en esta subclase es la fuerte pendiente de las laderas. Representa el 10% aproximadamente del suelo de las PFV.
- Subclase agrológica 7el: Tierras con limitaciones debidas a su alta tasa de erosión potencial y a las acusadas pendientes.

De esta forma, la superficie ocupada dentro del ámbito de estudio por cada clase agrológica sería la siguiente:

Clase agrológica	*Superficie (ha)*
3es	1.182,54
3sc	15,80
4s	1.821,9
7el	48,19
7l	79,82

La información anterior se complementa con la recogida en el *Anexo IX. Informe sobre la afección a la capacidad agrológica de los suelos*, elaborado por la empresa MELISSA Consultoría e Ingeniería Ambiental, S.L. y dirigido por D. Domingo Gómez Orea, en el que se analiza la afección “agrosocioeconómica” de la implantación de las PFV Abarloar Solar.

En opinión del equipo redactor del citado informe, la implantación de la PFV incluida en el Plan Especial de Infraestructuras es “agrosocioeconómicamente” aceptable.

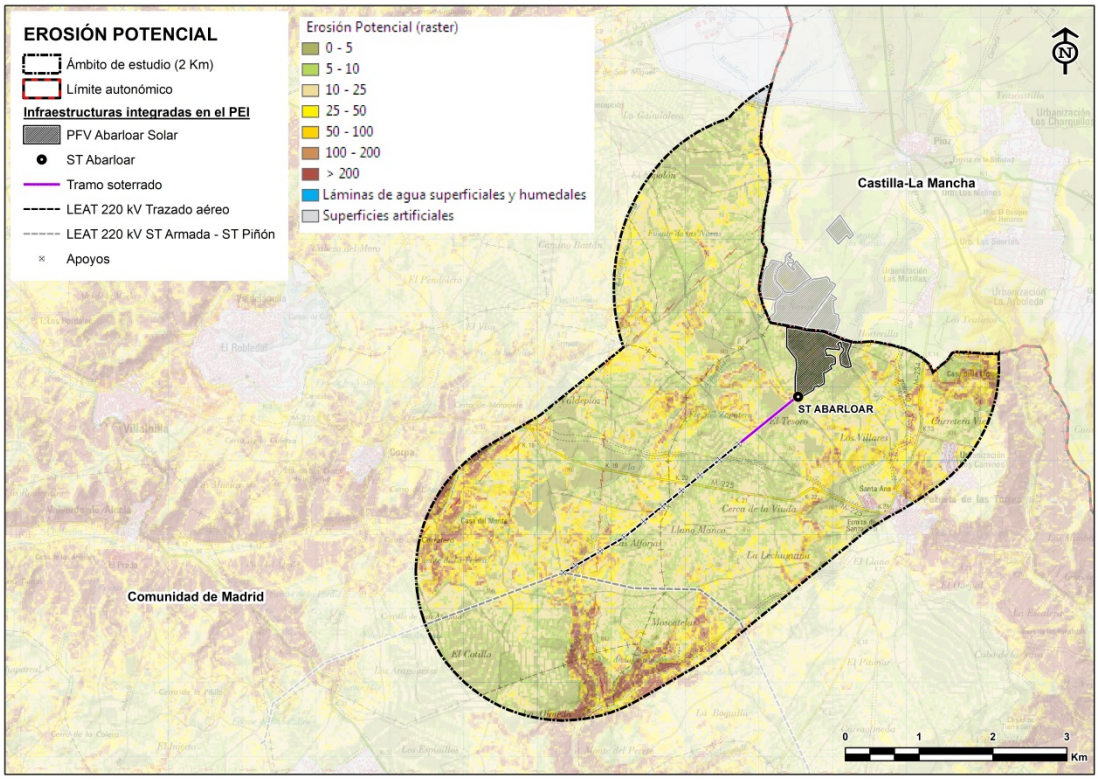


Figura 53. Erosión potencial en formato ráster en la zona de estudio. Fuente: Inventario Nacional de Erosión de Suelos (2002-2019).

La información anterior se complementa con la recogida en el *Anexo X. Análisis del riesgo de erosión*, en el que, dando cumplimiento a las indicaciones del MITERD, se ha estimado el riesgo de erosión del ámbito de estudio aplicando la ecuación RUSLE.

El análisis RUSLE realizado para el ámbito de implantación de las infraestructuras integradas en el Plan Especial, muestra que las pérdidas de suelo de la PFV Abarloar Solar no superan las 10 t ha^{-1} $año^{-1}$ en la mayoría de la superficie. Aun así, las superficies que si superan esta pérdida de suelos se encuentran en zonas donde la pendiente es superior al 12%. En base a este resultando, no ha sido necesario la aplicación del método RUSLE v.2.

Durante la aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental en la fase de obras se supervisará la aparición de procesos erosivos. En caso de aparición se implementarán trabajos específicos de seguimiento.

9.7 VEGETACIÓN

En este apartado se recoge, tras una breve introducción sobre la vegetación potencial, una descripción general de la vegetación y los usos presentes en el ámbito de estudio y, en particular, en las proximidades a los elementos del PEI, tales como las subestaciones, la PFV, los apoyos y los accesos a los mismos.

Para una mejor comprensión visual puede consultarse el *Plano 9 "Vegetación"* del anexo cartográfico que acompaña a la presente memoria.

9.7.1 VEGETACIÓN POTENCIAL

Considerando las tipologías biogeográficas y bioclimatológicas propuestas por Rivas- Martínez (1987), el ámbito de estudio se encuadra en la región Mediterránea, superprovincia mediterráneo ibérica central, provincia castellano-maestrazgo-manchega y sector manchego.

La mayor parte de la superficie del ámbito se corresponde con la serie (19bb) de supra-mesomediterranea castellano-alcarreno-manchega basófila de quejigares de *Quercus faginea* (*Cephalanthero longifoliae-Querceto fagineae sigmetum*). Faciación de *Quercus coccifera* o mesomediterránea. Asimismo, encontramos una franja de edafoserie I coincidente con el Arroyos del Val.

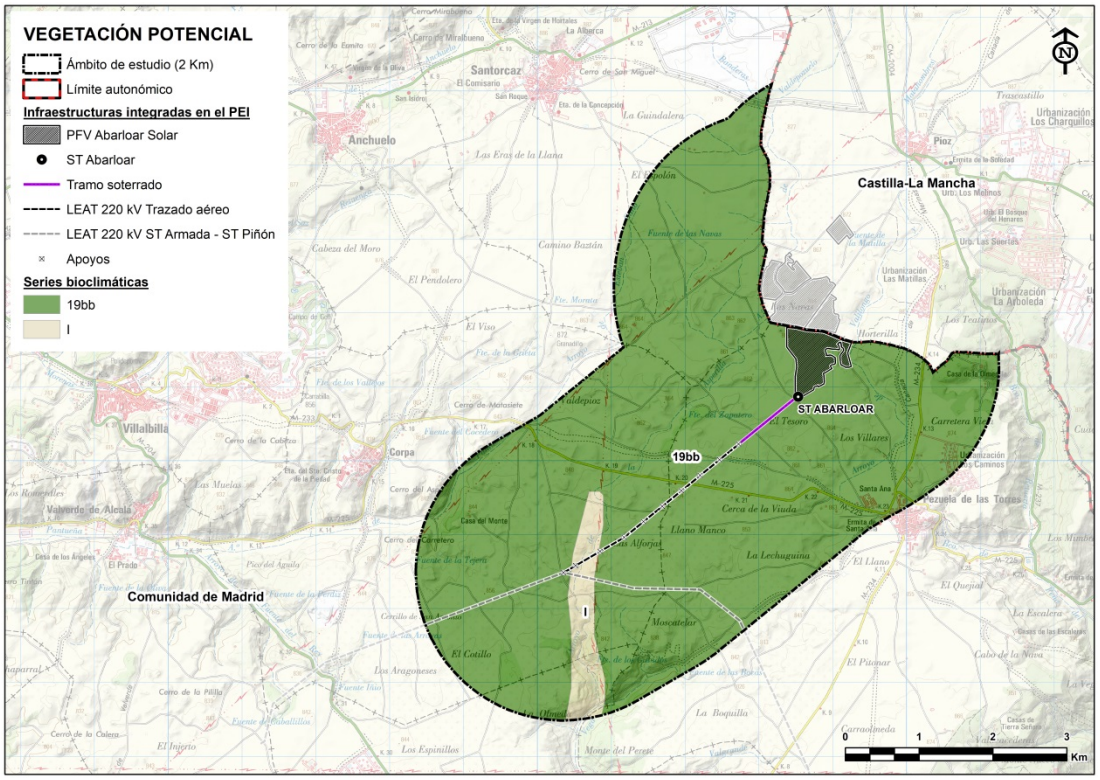


Figura 54. Vegetación potencial. Fuente: Rivas- Martínez (1987).

9.7.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA VEGETACIÓN Y LOS USOS EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO

El análisis y estudio de la flora y vegetación en el ámbito del PEI responde a la necesidad de identificar y ubicar las formaciones existentes para completar el inventario de detalle y para el posterior análisis de impactos y propuesta de medidas de impacto. Para llevar a cabo la caracterización de la tipología de vegetación presente en el ámbito de estudio se ha consultado como cartografía base la disponible en fuentes oficiales. En concreto, se ha consultado el Geoportal de la Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid, que es el catálogo de Información Geográfica de la Comunidad de Madrid.

Los mapas consultados han sido:

- Sistema de información de Ocupación del Suelo, SIOSE a escala 1:25.000 y el Mapa Digital Continuo de Vegetación de la Comunidad de Madrid
- Mapa Forestal de España a escala 1:25.000 (MFE25).
- Mapa Digital Continuo de Vegetación de la Comunidad de Madrid (Subdirección General de Estudios Territoriales y Cartografía de la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad de la Comunidad de Madrid, 2006). En esta capa SIGI_MA_VEGETACIONPolygon.shp) se recogen tanto superficies ocupadas por vegetación, como superficies artificiales ocupadas por infraestructuras lineales, zonas urbanas, industriales, etc. Para la elaboración de esta cartografía se ha realizado mediante fotointerpretación y trabajo de campo, y para ello se ha utilizado la ortoimagen digital disponible y el mapa de vegetación de 1998.
- Mapa del Terreno Forestal 1:10.000 (Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales de la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad de la Comunidad de Madrid, 2009). Se trata de una capa (MSFORESTAL_MADRID.shp) realizada a escala 1:10.000 que incluye información sobre el tipo de vegetación, tipo de uso y clasificación. Para su creación se utilizaron como base, la capa de vegetación (2006) y la capa de Planeamiento (2006).

Este último, el Mapa del Terreno Forestal 1:10.000 es el mapa elaborado con mayor detalle y, por ello, es el que se ha utilizado como base para el cálculo de la superficie de los diferentes tipos de vegetación y posteriormente el porcentaje de superficies que estos tipos representan en el total del ámbito (ver figura a continuación y *el Plano 9 "Vegetación*" del anexo cartográfico que acompaña a la presente memoria).

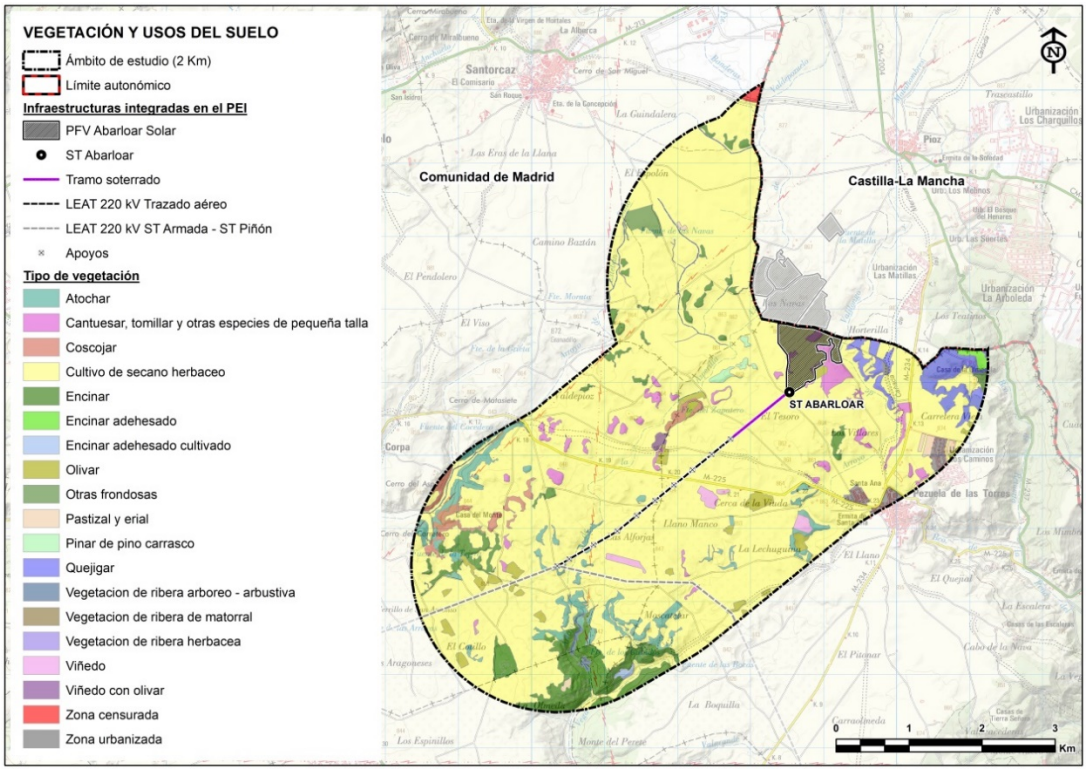


Figura 55. Mapa de vegetación y usos del suelo en el ámbito de estudio. Fuente: elaborado a partir del Mapa Forestal 1:10.000.

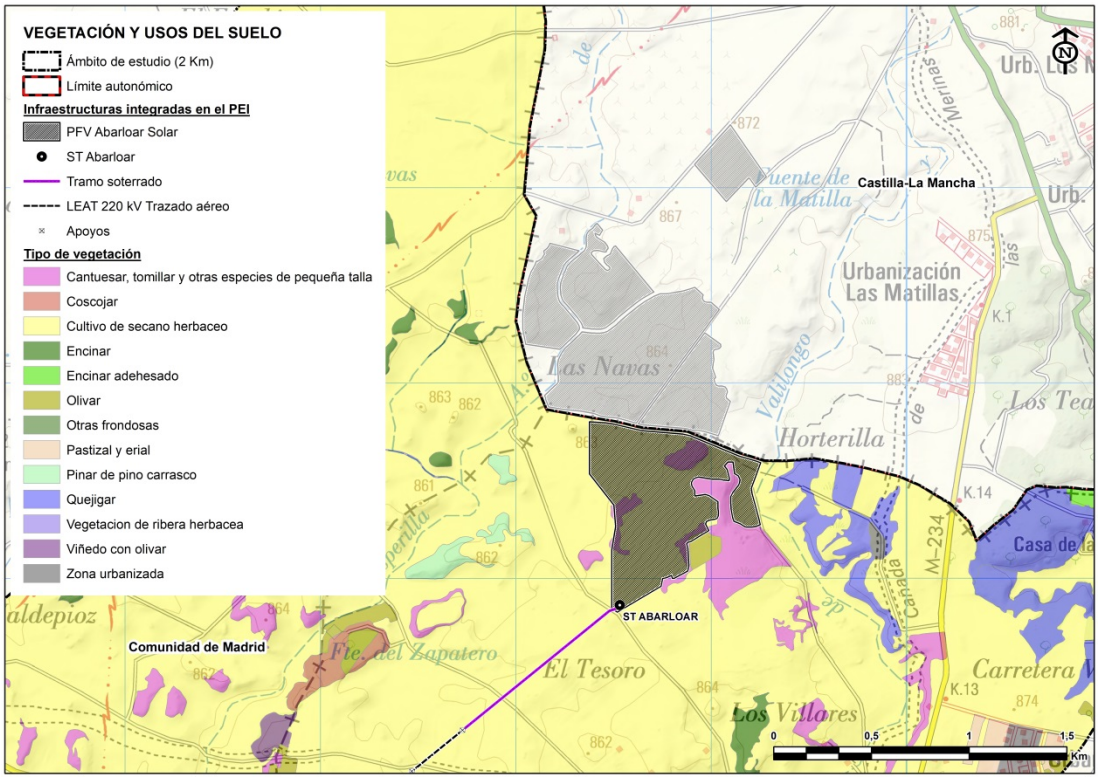


Figura 56. Mapa de vegetación y usos del suelo en la PFV Abarloar Solar. Fuente: elaborado a partir del Mapa Forestal 1:10.000.

Como se refleja la tabla siguiente, el 79% del ámbito se corresponden a cultivos herbáceos de secano, por lo que son el uso más abundante del ámbito de estudio. Entre los cultivos, le sigue el encinar, que representa el 5,12% de la superficie total. El total de cultivos representa un 81% del ámbito, es decir, prácticamente la totalidad de la superficie.

Tabla 53. Tipos de vegetación y usos del suelo generales en el ámbito de estudio y ocupación.

Tipo de vegetación	*Superficie (ha)*	*%*
Atochar	98,3	3
Cantusar, tomillar y otras especies de pequeña talla	63,7	2
Coscojar	34,6	1,05
Cultivo de secano herbáceo	2.583,1	79
Encinar	168	5,12
Encinar adehesado	5,7	0,17
Encinar adehesado cultivado	2,7	0,08
Olivar	45,2	1,4
Otras frondosas	16,8	0,51
Pastizal y erial	8,2	0,25
Pinar de pino carrasco	6,8	0,2
Quejigar	60,4	1,84
Vegetación de ribera arbóreo - arbustiva	4,8	0,15
Vegetación de ribera de matorral	2,3	0,07
Vegetación de ribera herbácea	5,2	0,16
Viñedo	14,8	0,45
Viñedo con olivar	3,3	0,1
Zona censurada	3,9	0,12
Zona urbana	21,1	0,64
Total	**3.282,1**	**100,00**

Una vez analizadas las superficies cultivadas y urbanizadas, existe una superficie con vegetación natural que asciende a 14,52% (con presencia de formaciones vegetales arboladas y desarboladas).

La mayor parte de la vegetación es arbolada, que supone el 9,04% de la superficie. Las formaciones dominadas por encinas (*Quercus ilex*) representan el 5,12%. Le siguen los quejigares (*Quercus faginea*) con el 1,84%. El resto de formaciones representan porcentajes en torno al 1% incluso inferiores. El coscojar ocupa el 1,05% del ámbito, los encinares adehesaros el 0,17%, los pinares de pino piñonero el 0,2%, la vegetación arbórea vinculada a las zonas de ribera el 0,15% y otro tipo de frondosas ocupan el 0,51% de la superficie.

En cuanto a la vegetación natural desarbolada, la formación vegetal mayoritaria es el atochar (3%), a la que siguen los cantusares, tomillares y otras especies de pequeña talla (2%). Los pastizales y eriales son muy escasos (0,25%). Así pues, el total de formaciones desarbolada es del 5,48 %.

A continuación, se detalla la vegetación y usos en los que se encuentran las infraestructuras integradas en el Plan Especial:

Tabla 54. Vegetación y usos predominantes en las infraestructuras integradas en el PEI.

Infraestructuras	*Vegetación y usos*
PFV Abarloar Solar	Cultivo de secano herbáceo
	Cantuesar, tomillar y otras especies de pequeña talla
Tramo soterrado	Cultivo de secano herbáceo
Apoyos AA-51 a AA-27	Cultivo de secano herbáceo

9.7.3 DESCRIPCIÓN DE LA VEGETACIÓN NATURAL EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO

Toda la información anterior se basa en la cartografía de vegetación disponible en la bibliografía y cartografía temática oficial.

Además de todas estas fuentes de información geográficas, se ha realizado un estudio de la vegetación basado en el trabajo de campo, identificando en base a los datos reales observados en campo, en el entorno próximo a las actuaciones, los siguientes tipos de vegetación real que interaccionan con los elementos integrados en el PEI:

- **Coscojar**

Los coscojares son formaciones dominadas por *Quercus coccifera*. Es habitual que se presenten con coberturas en torno al 50% y menores. Suelen ir acompañados por encina y también por quejigo. Su porte carente de tronco y su carácter abierto hace que también entre en la comunidad un matorral dominado por retamares, aulagares, esplegares y tomillares y muy frecuentemente atochares (*Stipa tenacissima*).

En el contexto general del ámbito son dominantes en los cerros y laderas del ámbito, repartidos entre los municipios de Corpa y Pezuela de las Torres, con pequeñas extensiones.

En las proximidades a las actuaciones, se observan dentro de la PFV Abarloar Solar. No obstante, salvo excepciones, estos coscojares se encuentran a cierta distancia de los límites de la PFV.

Figura 57. Vista general de la distribución típica de los coscojares en las proximidades de la PFV Abarloar Solar. Fuente: elaboración propia.

Este tipo de vegetación identificado en el trabajo de campo será objeto del análisis de la vegetación real afectada en el capítulo de efectos.

9.7.4 ISLAS DE VEGETACIÓN NATURAL INCLUIDAS DENTRO DEL VALLADO DE LA PFV

Toda la superficie que coincide con el Plan Especial y, en particular dentro del vallado, está ocupada por cultivos en secano, con la excepción del arbolado disperso de carácter puntual y pequeñas zonas isla cubiertas por cantuesar, tomillar y otras especies de pequeña talla.

En la PFV Abarloar Solar encontramos varias islas de vegetación incluidas dentro del vallado y también otras zonas con vegetación natural entre zonas valladas (ver figura siguiente). La superficie de las islas localizadas dentro del vallado es de 3,75 ha.

En el interior de la PFV Abarloar Solar se observa la presencia de pequeños relieves incultos no aptos para el laboreo, mayormente ocupados por matorral ralo y pastizales con presencia ocasional de pies de encina, aunque en ocasiones dan lugar a pequeños rodales o formaciones lineares. Cabe destacar que, estas representaciones puntuales de vegetación natural se han preservado libres de infraestructuras en todos los casos y, en particular, aquellas que albergan hábitats de interés.

También es necesario aclarar que, estas comunidades vegetales afectadas están muy alejadas de la situación clímax respecto de las series de vegetación potencial. Por otra parte, no se valora aquí la consideración de estas comunidades como hábitats de interés, ya que estas cuestiones serán valoradas en el apartado siguiente. Asimismo, hay que tener en cuenta que el ámbito de estudio está muy cultivado y las zonas de vegetación natural son muy escasas por lo que la pérdida de estas zonas con vegetación natural, aunque sean etapas seriales degradadas tiene una importancia relativa mayor al que tendría en zonas con vegetación natural.

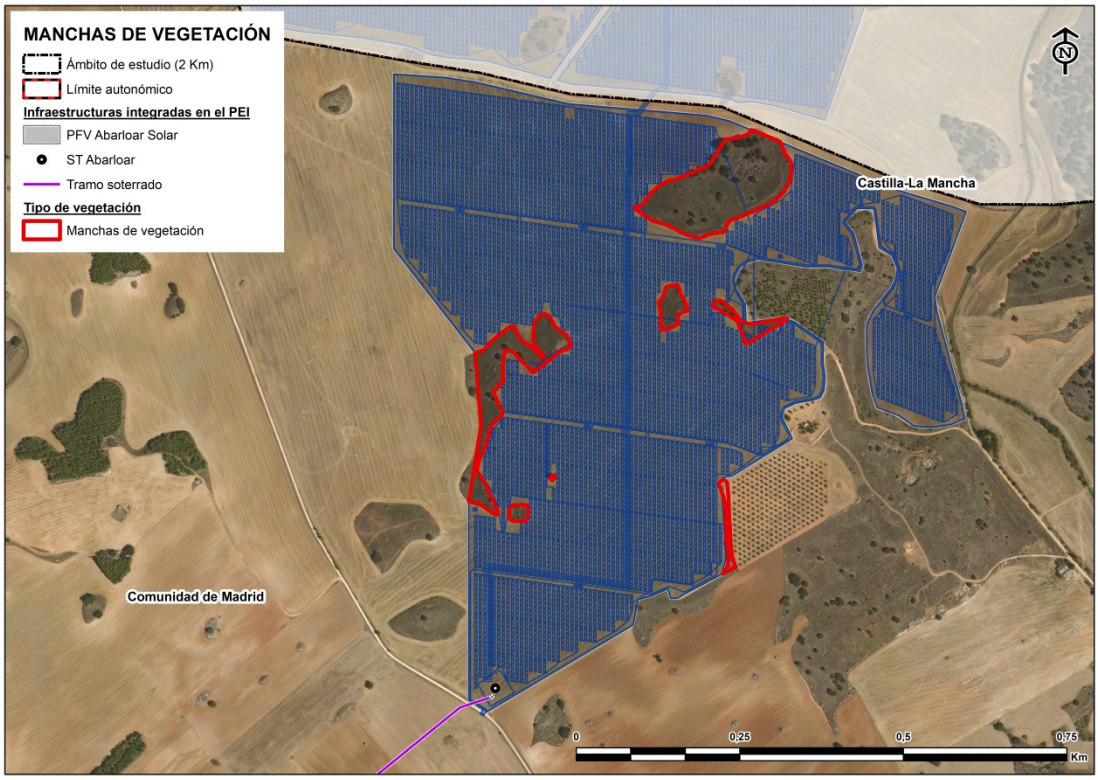


Figura 58. Manchas de vegetación en la PFV Abarloar Solar. Fuente: elaboración propia.

9.7.5 ESPECIES DE FLORA AMENAZADA

Se ha analizado la flora amenazada en dos aspectos. Por un lado, se ha realizado una revisión bibliográfica en base a los inventarios existentes. Por otra parte, además de la visita a cada uno de los apoyos y accesos de todos los tramos de línea, se ha realizado un inventario florístico mediante prospección botánica específica en zonas de especial interés.

- **Distribución de especies de flora protegida según el Inventario Español de Especies Terrestres**

Se ha revisado el listado de especies de flora vascular amenazada (información básica procedente del Inventario Español de Especies Terrestres, IEET (MITECO, 2016) presentes en la zona para las cuadrículas UTM 10x10 km en las que se incluye el PEI.

Las cuadrículas que incluye el ámbito de estudio de las líneas son las 3 siguientes: 30TVK87, 30TVK77 y 30TVK88.

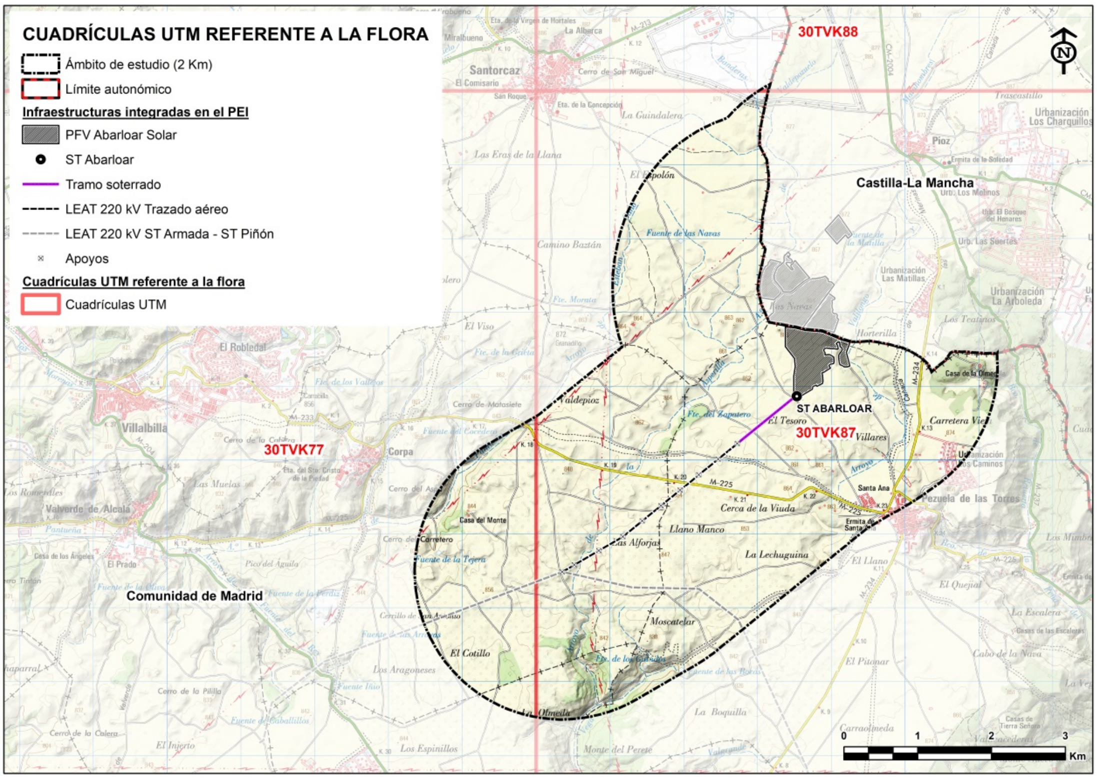


Figura 59. Cuadrículas UTM 10x10 km en el ámbito de estudio. Fuente: MITECO.

No obstante, por quedar del lado de la seguridad, se ha estudiado contexto más amplio, y se han analizado también algunas las cuadrículas adyacentes más próximas. Así pues, estudiaremos un contexto geográfico más amplio, que abarca 9 cuadrículas 10x10km: las 3 incluidas anteriormente: 30TVK87, 30TVK77 y 30TVK88, más otras 6 adyacentes: 30TVK78, 30TVK67, 30TVK76, 30TVK66, 30TVK68 y 30TVK86.

Considerando ese contexto geográfico más amplio, que abarca las cuadrículas 10x10km que citadas anteriormente, sí aparecen especies de flora amenazada en 1 de las 9 cuadrículas 10x10 km, en la 30TVK78. La especie presente en esta cuadrícula, según el citado IEET, es la labiada *Nepeta hispánica*, habiendo 4 citas en 30TVK78.

Complementariamente, se ha consultado, el programa ANTHOS, amparado por proyecto de investigación Flora Ibérica y suscrito por la Fundación Biodiversidad (MITECO) y por el Real Jardín Botánico (CSIC). Según ANTHOS, se ratifica la presencia de *Nepeta hispánica* en 30TVK78 (1 cita), y además se indica su presencia en 30TVK66 (5 citas).

Nepeta hispánica es endémica de España y aparece en el valle del Ebro, en las sierras subbéticas, Meseta Norte y sureste madrileño (ver figura).

Figura 60. Mapa de distribución de Nepeta hispánica en España, donde es endémica. Aparece en el valle del Ebro, en las sierras subbéticas, Meseta Norte y sureste madrileño. Fuente: ANTHOS.

Según el Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular amenazada de España, Adenda de 2006, *Nepeta hispánica* está catalogada como Vulnerable (VU). La categoría UICN para España: VU B2ab (ii,iv) c (iv), D2. La figura legal de protección en Madrid es Sensible a la alteración del Hábitat (SAH).

En cuanto a la demografía, hay en Aragón (Hu, Z) 356 individuos; en Castilla-León (P, Va), 134 y en Madrid (M) 3.830. El tamaño poblacional oscila entre unos pocos miles (Alcalá, 2.091; Aranjuez 1.343) y menos de una decena de individuos (Soto de Cerrato, 2; Renedo de Esgueva, 9).

En la ficha del taxón en la citada Adenda de 2006 del Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular amenazada de España (páginas 76 y 77), se recogen las principales características de esta especie.

Como se observa la figura siguiente, en el sureste madrileño, se encuentra una zona amplia en laderas del valle del Jarama, en Aranjuez, en el área de Rivas y Arganda y también en Mejorada del Campo y San Fernando. En Aranjuez aparece en cerros junto al río. En Rivas, es la base de cantiles, cuestas yesíferas, laderas de cerros sobre yesos y limos yesíferos o margas, siempre sobre suelos profundos, desarrollados, aunque a veces tienen abundante canto dolomítico de la cimera del cantil. En el valle del Henares, aparece en cerros próximos al río en localizaciones cerca de Alcalá de Henares.

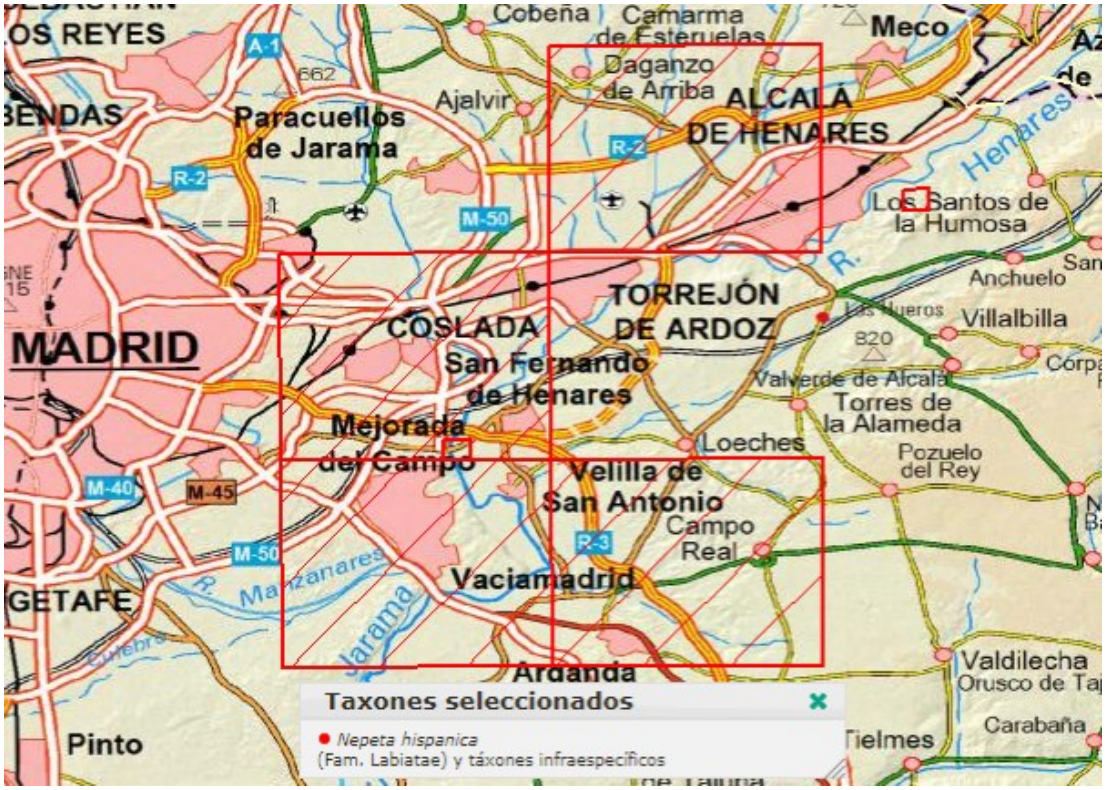


Figura 61. Mapa de distribución de Nepeta hispánica en Madrid. Fuente: ANTHOS.

En 30TVK66, todas las citas (5) se localizan en el término de Arganda del Rey. En una de ellas, la más reciente (Gamarra, R. & Fernández Casas, J. (1989): Asientos para un Atlas Corológico de la Flora Occidental. Mapa 184, Fontqueria 23: 63), se especifica que se encuentra en cerros junto al Jarama. Se puede observar (ver figura siguiente) que el término de Arganda del Rey se encuentra en una posición periférica en el contexto del ámbito de estudio.

Por tanto, las citas de *Nepeta hispánica* se localizan fuera del ámbito.

En cuanto a su hábitat, la bibliografía consultada indica que *Nepeta hispánica* se encuentra en matorrales subnitrófilos abiertos y prados meso-xerófilos desarrollados sobre suelos básicos, especialmente yesíferos.

Es por ello que, a pesar de que las citas se localizan fuera del ámbito o próximas a su límite, al ser su descripción de hábitat similar a la que podríamos encontrar en ciertas zonas en torno a las instalaciones que constituyen el Plan Especial, no se puede descartar la presencia de Nepeta hispánica en el entorno próximo a las actuaciones. No obstante, *Nepeta hispánica* no ha sido encontrada en las visitas de trabajo de campo realizadas.

9.7.6 HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HICs) PRESENTES EN EL ÁMBITO

La Directiva 92/43/CEE establece, en su anexo I, una serie de Hábitats de Interés Comunitario (en adelante, HIC), los cuales pueden ser de carácter prioritario o no.

Se ha analizado la cartografía oficial de Atlas y Manual de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España (MITECO, 2005). Los HIC existentes en el ámbito de estudio (ver figura al final de la descripción) son los siguientes:

PRIORITARIOS (*)

- 1520* - Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*) (*)
- 6220* - Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea* (*)

NO PRIORITARIOS (Np)

- 4090 - Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
- 6420 - Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*
- 9240 - Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*
- 9340 - Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*
- 92A0 - Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*
- Sin Cod UE - Espartal (*Arrhenathero erianthi-Stipetum tenacissimae*)

A continuación, una breve descripción general de estos HICs:

1520* - Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*) (*)

Tipo de hábitat prioritario (*) presente en la mitad oriental de la Península en localizaciones yesíferas con contenido en sulfatos llegando a tener trazas margosas. La vegetación típica se compone de matorrales y tomillares, dominados con especies leñosas de porte medio-bajo, predominantemente endémicas de ciertas regiones peninsulares o de la Península en su conjunto. Predominan especies como *Gysophila struthium*, *Ononsis tridentata*, *Helianthemum squamatum*, *Lepidium subulatum* o *Jurinea pinnata*.

El subtipo de HIC 1520* incluido en las teselas presentes en el ámbito son los representados por las asociaciones: *Thymo gypsicolae-Ononidetum*.

Este subtipo forma parte de los yesos del valle del Tajo, los cuales se extenderían por todos los afloramientos de esta naturaleza de La Mancha a los que adscribiríamos los yesos de la hoya de Guadix-Baza.

Según los autores, la distribución espacial de las asociaciones citadas puede alternarse o aparecer mezcladas. Esto evidencia que, aunque a veces tiendan a aparecer separadas en ocasiones, su distribución geográfica y ecología similar y el que tienden a mezclarse en unas superficies reducidas y homogéneas, lleva a concluir que son una única asociación florística.

Este subtipo, *Thymo gypsicolae-Ononidetum*, se encuentra localizado en 3 teselas localizadas al noroeste del apoyo AA-27.

6220* - Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea* (*)

Tipo de hábitat prioritario (*) distribuido en clima mediterráneo o en zonas cálidas atlánticas o alpinas. Las zonas de preferencia son claros, ubicándose en los claros que existen entre matorrales y pastos vivaces. También se instalan en el estrato herbáceo de dehesas o en zonas no arboladas. Se componen de una gran diversidad y variabilidad florística. Destacan géneros como *Arenaria, Campanula, Asterolinum, Brachypodium* o *Stipa*. En las zonas yesíferas del centro y del este destacan especies gipsícolas como *Campanula fastigiata*, *Ctenopsis gypsophila* o *Clypeola eriocarpa*.

Los subtipos incluidos en las teselas presentes en el ámbito de estudio son las asociaciones: *Saxifrago tridactylitae-Hornungietum petraeae*, *Chaenorhino reyesii-Campanuletum fastigiatae* y *Poo bulbosae-Astragaletum*.

El subtipo *Saxifrago tridactylitae-Hornungietum petraeae* (Pastizales xerofíticos mediterráneos de vivaces y anuales) se presenta en zonas mesomediterráneas secas y subhúmedas y supramediterráneas subhúmedas. Localmente, puede aparecer en áreas mesomediterráneas semiáridas, pero entonces sólo se desarrolla en zonas muy sombrías de laderas norte y topografía ligeramente cóncava. Se desarrolla sobre suelos iniciales, de rellanos rocosos, claros de matorrales, maquias y encinares, frecuentemente bajo la sombra de otras plantas o elementos del relieve que ayudan a prolongar el período de humedad edáfica. Especies características y diagnósticas: *Arabis auriculata, Asterolinon linum-stellatum, Cerastium gracile, Clypeola microcarpa, Erophila verna, Hornungia petraea*. Tendencias evolutivas: vegetación pionera efímera de bolsas de tierra generalmente arcillosa. El HIC está considerado como un hábitat "raro y prioritario".

El subtipo *Chaenorhino reyesii-Campanuletum fastigiatae* (Pastizales anuales gipsícolas castellano-aragoneses). Son pastizales abiertos de corta talla formados por plantas anuales de óptimo primaveral. Suelen ocupar claros de los matorrales de asnallo. Entre las especies presentes encontramos: *Chaenorhinum rubrifolium, Campanula fastigiata, Reseda stricta, Brachypodium distachyon, Asterolinon linum-stellatum, Linum strictum*. En cuanto a su ecología, están en el piso mesomediterráneo; ombrotipo de semiárido a seco, en suelos sobre yesos. Constituyen la etapa de sustitución en las faciaciones sobre yesos.

El subtipo *Poo bulbosae-Astragaletum* (Pastizales anuales dominados por poa bulbosa (majadales)) son pastizales que presentan dos faciaciones fenológicas diferentes, una otoñal en la que la superficie está ocupada mayoritariamente por las gramíneas y algunas bulbosas y otra faciación primaveral, donde sobre el pasto gramíneo (ya algo agostado) se desarrolla una importante biomasa de especies terofíticas pertenecientes a especies de las familias leguminosas, compuestas, cariofiláceas. Entre las especies presentes encontramos *Poa bulbosa* y *Plantago albicans*. Son comunes, además, *Astragalus sesameus, Salvia verbenaca, Taraxacum obovatum subsp. ochrocarpum*, así como diversas especies anuales que llegan a ocultar a las plantas perennes, *Aegilops geniculata, Bombycilaena discolor, Erodium cicutarium, Helianthemum ledifolium*.

El subtipo dominante en el ámbito de estudio es *Poo bulbosae-Astragaletum* (Pastizales anuales dominados por poa bulbosa (majadales)) junto con *Chaenorhino reyesii-Campanuletum fastigiatae* (Pastizales anuales gipsícolas castellano-aragoneses). Tienen una representación baja, encontrándose en 3 teselas cada uno. Su cobertura en ellas es baja.

4090 - Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga

Tipo de hábitat asociado a las especies de matorrales de montaña de media altura. Se localizan en bandas situadas en la parte superior de los niveles forestales o en los claros del piso de los bosques. Las especies dominantes típicas de este hábitat son *Genista florida, Cytisus scoparius, Cytisus striatus, Erica arborea, Adenocarpus hispanicus* o *Erinacea anthyllis*. Su forma característica es de aspecto almohadillado.

El hábitat que representa al 4090 incluido en las teselas presentes en el ámbito de estudio es *Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae* (esplegueras). Está muy extendido y se encuentra en 17 de las 24 teselas, siendo el primer HIC en abundancia en el conjunto de las teselas.

9340 - Bosques esclerófilos mediterráneos dominados por la encina (*Quercus rotundifolia = Q. ilex subsp. ballota*)

Son los bosques dominantes de la Iberia mediterránea presentes en casi toda la Península y en Baleares. La encina (*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 de coníferas xerófilas. Cuando aumenta la humedad es sustituida por bosques caducifolios o marcescentes o por alcornocales. Los encinares más complejos debieron ser los de las zonas litorales cálidas, aunque quedan pocos bien conservados. Serían bosques densos con arbustos 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.

Está representado por la asociación *Quercus ilex subsp. gracilis, Teucrium chamaedrys subsp. pinnatifidum*. Es el segundo HIC más abundante de todos los hábitats y está presente en 15 de las 24 teselas.

6420 – Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*

Es un tipo de hábitat presente en zonas de suelo húmedo de toda la Península. La vegetación crece sobre múltiples sustratos, siempre que la humedad subterránea esté cercana a la superficie. Son frecuentes juncos y otras herbáceas, acompañados de especies riparias como choperas o saucedas. Las especies dominantes son *Scirpoides holoschoenus, Cyperus longus, Carex mairii, Briza minor*.

El subtipo incluido en las teselas presentes en el ámbito de estudio es *Holoschoenetum vulgaris* (Juncales churreros ibéricos orientales). Estos prados húmedos son comunidades de hierbas altas (gramíneas, juncáceas y ciperáceas en su mayoría) que necesitan que la capa freática sea accesible a las raíces durante todo el año. Por este motivo permanecen verdes durante el verano. Forma bandas estrechas en las orillas de ríos, arroyos y lagunas y pueden evolucionar hacia alamedas de *Populus alba*. También son habituales en hondonadas que acumulan agua durante las lluvias.

Se encuentra presente en 2 teselas ubicadas al noroeste del apoyo AA-27, asociadas a las riberas del arroyo de Pantueña.

92A0 – Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*

Es un tipo de hábitat caracterizado por choperas, alamedas y saucedas en zonas de ribera, o de forma general zonas húmedas de toda la Península. En la zona de ribera, este hábitat predomina la banda más cercana al cauce. Estas especies son del género *Salix*, destacando *S. atrocinerea, S. triandra, S. salviifolia*. Acompañando a este género cabe destacar especies como *Populus alba* y *Populus nigra*, o géneros como *Rubus, Crataegus, Prunus* o *Cornus*. La fauna de este hábitat es abundante y variada debido a que es un medio muy productivo.

Los subtipos incluidos en las teselas presentes en el ámbito de estudio son: *Opopanaco chironii-Ulmetum minoris* (Olmedas ibéricas orientales) y *Rubio tinctorum-Populetum albae* (Alamedas albares).

El subtipo de Olmedas ibéricas orientales (*Opopanaco chironii-Ulmetum minoris*) se encuentra representado en 1 tesela ubicada al noroeste del apoyo AA-27.

9240 - Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Q. canariensis*

Los bosques de quejigo crecen sobre todo por la España caliza (cuadrante nororiental, Levante, Baleares y Andalucía). De las formaciones agrupadas bajo este tipo de hábitat, el quejigar típico es la más extendida. Prospera entre 500 y 1.500 m en un espacio climático cercano al del melojar, pero en sustratos básicos o neutros. El estrato arbóreo del quejigar de *Quercus faginea* suele ser monoespecífico, pero a veces es más complejo, con arces (*Acer monspessulanum, A. opalus, A. campestre*) o serbales (*Sorbus torminalis, S. aria*). La orla es de *Viburnum lantana, Amelanchier ovalis, Crataegus monogyna, Ligustrum vulgare*, etc., y el estrato herbáceo lleva orquídeas (*Cephalanthera, Epipactis*) además de *Bupleurum rigidum, Geum sylvaticum, Brachypodium phoenicoides, Paeonia sp. pl.,* etc. Los matorrales de sustitución pueden llevar *Genista scorpius, G. pseudopilosa, Buxus sempervirens, Arctostaphylos uva-ursi*, etc. La fauna de los quejigares es parecida a la de otros bosques mediterráneos, por ejemplo, a la de los bosques esclerófilos.

La asociación que representa a este HIC es la *Cephalanthero rubrae-Quercetum fagineae* y sólo se encuentra representada en 1 de las teselas, localizada en la zona este del ámbito.

Varias comunidades de HIC no prioritarios sin código UE

En las teselas 140156 y 140238 se encuentra el hábitat Zarzales con rosas celtibérico-alcarreños y manchegos, y el hábitat Carrizales con circo lacustre, ambos sin código UE.

El *Plano 10 "Hábitats de Interés Comunitario*" del anexo cartográfico que acompaña al presente documento muestra con mayor detalle estas parcelas presentes en el ámbito de estudio y su interacción con los elementos del PEI.

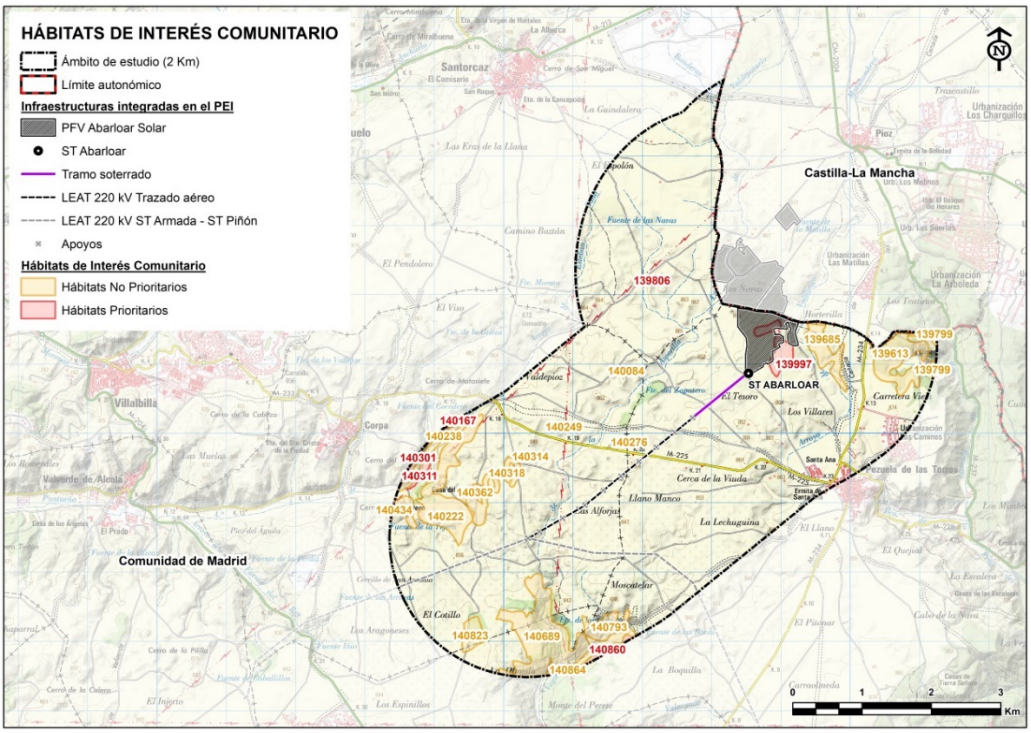


Figura 62. Mapa de HIC presentes en el ámbito de estudio. Fuente: elaborado a partir del Atlas y Manual de los Hábitats Naturales, MITECO 2005.

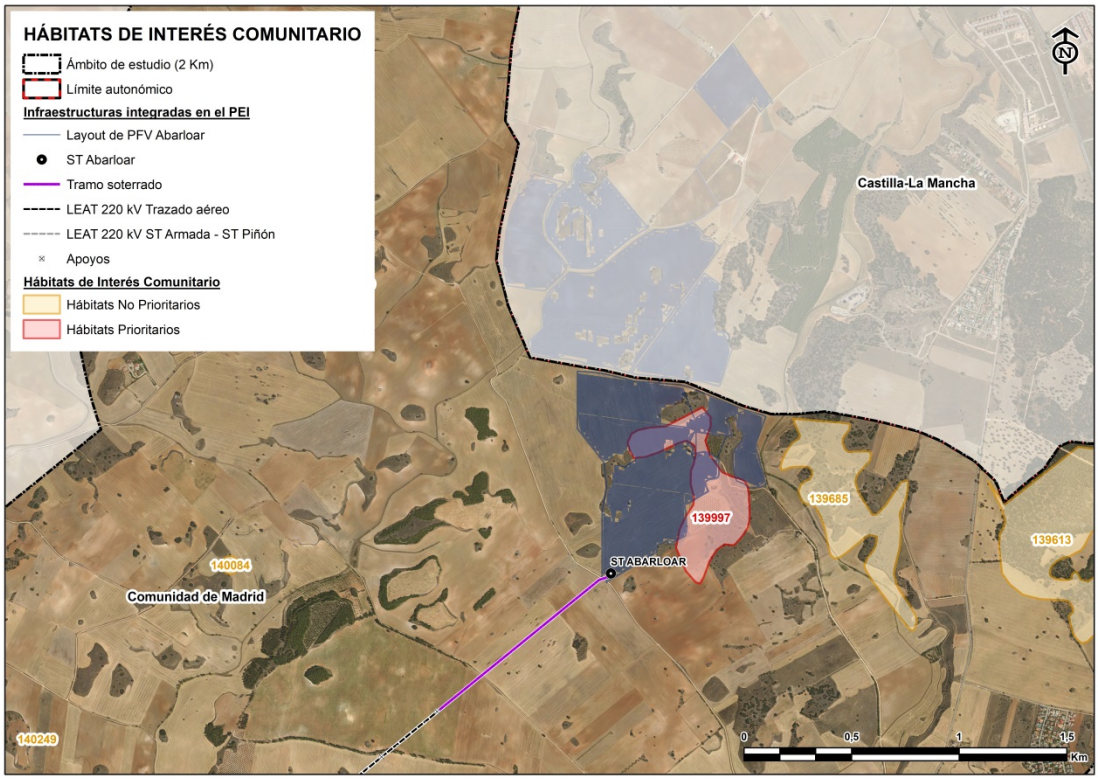


Figura 63. Detalle de HIC presentes en la PFV Abarloar Solar. Fuente: elaborado a partir del Atlas y Manual de los Hábitats Naturales, MITECO 2005.

Tal como se puede observar en la figura anterior, la tesela 139997 es coincidente con la PFV Abarloar Solar. Si se analiza la tesela en profundidad, se observa que la digitalización de este hábitat no es correcta, sino que estaría desplazada hacia el oeste.

Se han recopilado los datos de cobertura de los HIC presentes en cada una de las teselas presentes en el ámbito de estudio (ver tablas a continuación).

Se observa claramente que los HICs más frecuentes son el HIC 4090 y el HIC 9340, los cuales aparecen en la mayoría de las teselas.

En la totalidad de las teselas con HICs prioritario aparece el HIC 6220*. El HIC 1520* sólo aparece en 3 de las teselas.

También se ha analizado la cobertura (%) de los HICs, la superficie (ha) que ocupan y el porcentaje que representa entre los HIC y en el total del ámbito, para cada una de las teselas del ámbito de estudio (ver tablas a continuación).

Tabla 55. Cobertura (%) de los HICs prioritarios presentes en cada una de las teselas (HAB_LAY) existentes en el ámbito según cartografía oficial del Atlas de Hábitats del MITECO.

HICs Código UE	*1430*	*1520**	*4090*	*5210*	*6220**	*9340*
Hab_layer	(%)					
Prioritarios						
139806	0	0	20	0	5	20
139809	0	0	20	0	5	20
139997	0	0	24	0	4	44
140167	0	30	30	0	5	0
140278	0	50	0	0	5	0
140301	0	0	40	0	5	0
140311	0	50	0	0	5	0
140860	0	0	30	0	5	20

Tabla 56. Cobertura (%) de los HICs no prioritarios presentes en cada una de las teselas (HAB_LAY) existentes en el ámbito según cartografía oficial del Atlas de Hábitats del MITECO.

HICs Código UE	*4090*	*5210*	*5330*	*6420*	*9240*	*92A0*	*9340*
Hab_layer	(%)						
No Prioritarios							
139613	10	0	0	0	0	0	70
139685	30	0	0	0	0	0	15
140084	10	0	0	0	0	0	70
140156	0	0	0	50	0	0	0
140222	80	0	0	0	0	0	0
140238	0	0	0	20	0	10	0
140249	10	0	0	0	0	0	80
140276	40	0	0	0	0	0	40
140314	30	0	0	0	0	0	40
140318	0	0	0	0	0	0	50
140362	0	0	0	0	0	0	50
140434	80	0	0	0	0	0	0
140689	30	0	0	0	0	0	70
140793	20	0	0	0	0	0	70
140823	0	0	0	0	0	0	50

Tabla 57. Cobertura (%) de los HICs prioritarios (indicando su Cod. UE), superficie (has) y porcentajes (dentro de HIC y en el total del ámbito) presentes en cada una de las teselas (HAB_LAY) existentes en el ámbito. Fuente: Atlas de los Hábitats del MITECO.

HAB_LAY	*HIC presentes (Cod. UE)*	*Con HIC prioritario (*)*	*HIC dominante*	*Cobertura (%) HIC dominante*	*Superficie (ha)*	*% HIC*	*% Ámbito*
Prioritarios							
139806	4090, 6220*	*	4090	20	0,55	0,69	0,02
139809	4090, 6220*	*	4090	20	0,05	0,06	0,00

HAB_LAY	*HIC presentes (Cod. UE)*	*Con HIC prioritario (*)*	*HIC dominante*	*Cobertura (%) HIC dominante*	*Superficie (ha)*	*% HIC*	*% Ámbito*
139997	4090, 6220*, 9340	*	9340	44	17	21,45	0,52
140167	1520*, 4090, 6220*	*	1520*, 4090	30	3,52	4,44	0,01
140278	1520*, 6220*	*	1520*	50	22,04	27,81	0,67
140301	4090, 6220*	*	4090	40	3,26	4,11	0,1
140311	4090, 6220*	*	4090	50	4,33	5,46	0,13
140860	4090, 6220*, 9340	*	4090	30	28,50	35,96	0,87
Total prioritarios					**79,25**	**100,00**	**2,41**

Tabla 58. Cobertura (%) de los HICs no prioritarios (indicando su Cod. UE), superficie (has) y porcentajes (dentro de HIC y en el total del ámbito) presentes en cada una de las teselas (HAB_LAY) existentes en el ámbito. Fuente: Atlas de los Hábitats del MITECO.

HAB_LAY	*HIC presentes (Cod. UE)*	*Con HIC prioritario (*)*	*HIC dominante*	*Cobertura (%) HIC dominante*	*Superficie (ha)*	*% HIC*	*% Ámbito*
No Prioritarios							
139613	4090, 9340	Np	9340	70	6,76	2,43	0,21
139685	4090, 9340	Np	4090	30	22,01	7,9	0,67
140084	4090, 9340	Np	9340	70	0,55	0,2	0,02
140156	6420	Np	9420	50	3,05	1,09	0,09
140222	4090	Np	4090	80	57,37	20,59	1,75
140238	6420, 92A0	Np	6420	20	14,82	5,32	0,45
140249	4090, 9340	Np	9340	80	0,05	0,01	0,00
140276	4090, 9340	Np	4090, 9340	40	0,05	0,01	0,00
140314	4090, 9340	Np	9340	40	0,05	0,01	0,00
140318	9340	Np	9340	50	6,03	2,16	0,18
140362	9340	Np	9340	50	17,05	6,12	0,52
140434	4090	Np	4090	80	23,52	8,44	0,72
140689	4090, 9340	Np	9340	70	97,70	35,07	2,98
140793	4090, 9340	Np	9340	70	17,89	6,42	0,54
140823	9340	Np	9340	50	11,68	4,19	0,36
Total No prioritarios					**278,58**	**100,00**	**8,49**

Aunque los HICs prioritarios aparecen en 8 teselas, dos de ellas (140278 y 140860) son las que mayor extensión tienen, con superficie de 22,04 ha y 28,50 ha, localizadas en la zona norte y sur del apoyo AA-27. Sin embargo, la presencia del HIC prioritario, el HIC 6220*, es minoritaria con un 5% de cobertura, estando dominadas por el HIC 1520* y 4090.

El HIC 4090 es el más abundante en cobertura en el ámbito estudiado, como se observa en las tablas anteriores, seguido del HIC 9340. Prácticamente son estos dos HICs, 4090 y 9340, los dominantes, siendo los HICs prioritarios 6220* y 1520* minoritarios, mientras que el resto 6420, 9240 y 92A0 de presencia muy escasa.

A modo de síntesis, expresando estos datos anteriores del Atlas de los Hábitats, podemos decir que de las 3.282 ha que constituyen todo el ámbito de estudio, son HICs 357,83 ha, es decir el 10,9%.

De estas 357,89 ha, son HICs prioritarios 79,25 ha (es decir el 22,14% de los HICs y el 2,41% de todo el ámbito de estudio) e HICs no prioritarios 278,58 ha (es decir el 77,84% de los HICs y el 8,49% de todo el ámbito de estudio).

Tabla 59. Superficie que representan las teselas con presencia de HIC prioritario y teselas sin HIC prioritario y porcentaje (%) considerando el total de zonas HICs y el total del ámbito de estudio, según la cartografía oficial del Atlas de los Hábitats del MITECO.

Cobertura (%) HIC dominante	*Superficie (ha)*	*% HIC*	*% Ámbito*
Teselas con presencia de HIC Prioritarios	79,25	22,14	2,41
Teselas sin HIC Prioritarios	278,58	77,84	8,49
Total	**357,89**	**100,00**	**10,9**

9.8 FAUNA

En el presente apartado, se describe la composición y estructura de la comunidad de vertebrados presentes en el entorno del ámbito de estudio, especialmente la de aquellos taxones más vulnerables a este tipo de infraestructuras.

El inventario del estudio y análisis de la fauna que permitirá llevar a cabo la evaluación de los efectos previsibles que la construcción de las infraestructuras del PEI pudiera tener sobre la comunidad faunística, se ha realizado a cuatro niveles:

1. En primer lugar, se realiza una caracterización de los biotopos y hábitats faunísticos presentes en el ámbito de estudio.
2. En segundo lugar, se lleva a cabo la identificación de especies del Inventario Nacional de Biodiversidad para las cuadriculas UTM 10x10 que se solapan y son colindantes al ámbito de estudio (30TVK87, 30TVK77, 30TVK88, 30TVK78, 30TVK67, 30TVK76, 30TVK66, 30TVK68 y 30TVK86). Este listado ha sido ampliado con datos extraídos de las siguientes fuentes:
    - Invertebrados: Atlas y Libro Rojo de los invertebrados amenazados de España. (Verdú, y Galante, 2011), Catálogo de arañas de la Comunidad de Madrid (Ferrández, Morano, Fernández de Céspedes y Camargo, 2006), y Atlas de los coleópteros acuáticos de España Peninsular (Millán, Sánchez-Fernández, Abellán, Picazo, Carbonell, Lobo, y Ribera, 2014).
    - Peces: Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España (Doadrio, 2001).
    - Anfibios y reptiles: Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España (Pleguezuelos, Márzquez y Lianza, 2002), Altas de distribución y estado de conservación de los anfibios de la Comunidad de Madrid (Martínez-Solano,

2006) y el Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España (MITECO).

- Mamíferos: Atlas y Libro Rojo de mamíferos terrestres de España (Palomo, Gisbert y Blanco, 2007).
- Aves: Seguimiento anual de avifauna (Empresa Biodiversity, datos incluidos de diciembre 2019 a junio 2020) y Atlas y Libro Rojo de mamíferos terrestres de España (Palomo y Gisbert).

Una vez identificada la fauna con potencial presencia en el ámbito de estudio, se identifican aquellas especies incluidas en alguno de los Catálogos de aplicación a este caso:

- CNEA: Catálogo Español de Especies Amenazadas (RD 139/2011). RPE: Régimen de Protección Especial. VU: Vulnerable. EX: En Peligro de Extinción.
- CREA: Catálogo Regional de especies amenazadas de fauna y flora (D 18/1992). IE: Interés Especial. S: Sensible a la Alteración de su hábitat. V: Vulnerable. EX: En Peligro de extinción.
- DA Directiva Aves (09/147/CEE). X: Anexo I. Especies objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat.
- DH Directiva hábitats (92/43/CEE): Anexo II: especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación; Anexo IV: especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta; y Anexo V: especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión.
- LR. Libro Rojo. EX: Extinto. EW: Extinto en estado salvaje. ER: Extinto a nivel Nacional. CR: En peligro crítico. EN: En Peligro. VU: Vulnerable. LR/NT: Riesgo Menor. Casi Amenazado. LC: Preocupación Menor. DD: Datos insuficientes. NE: No evaluado.
- CB Convenio de Berna (98/746/CE). Anexo II y Anexo III.

3. En tercer lugar, se describen las áreas de interés faunísticos y zonas de mayor sensibilidad.
4. Finalmente, se describen las especies potencialmente sensibles ante la construcción de las infraestructuras contenidas en el PEI para, posteriormente, valorar la potencial interacción.

9.8.1 DESCRIPCIÓN DE LA COMUNIDAD FAUNÍSTICA EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO Y DEFINICIÓN DE BIOTOPOS

En el ámbito de estudio de 2 km podemos diferenciar cuatro ambientes representados que albergan comunidades faunísticas: esteparia, de matorral y forestal, ripícola y periurbano.

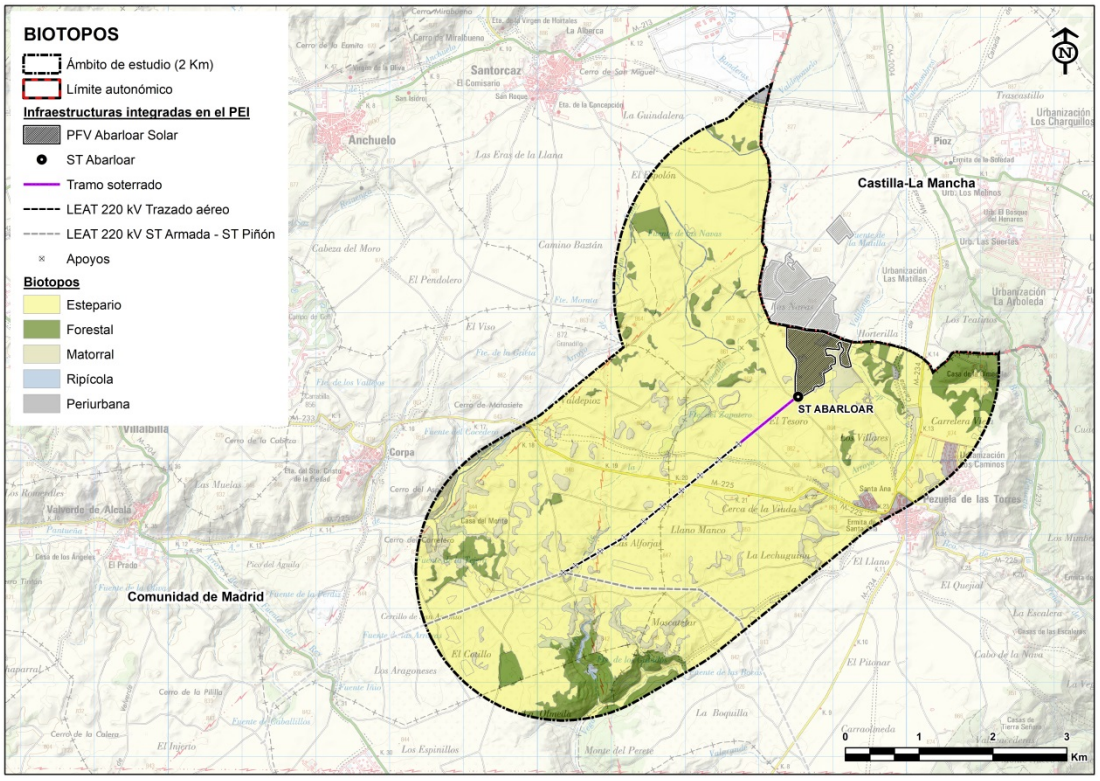


Figura 64. Biotopos de fauna. Fuente: elaboración propia.

Comunidad faunística esteparia o pseudoesteparia

Ambiente faunístico con mayor representación dentro del ámbito de estudio, y con especies más relevantes, en el que predominan los cultivos extensivos de cereal, leguminosas y eriales. Este biotopo se distribuye por la totalidad del ámbito.

Destacaría, en el grupo de las aves, y con distribución irregular dependiendo de la calidad de la estepa y su grado de fragmentación la presencia de sisón (*Tetrax tetrax*), avutarda (*Otis tarda*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*). Por otro lado, también es característico de esta unidad ambiental la presencia de diversidad de especies de alaudidos, que dependen de la cobertura y disposición de la vegetación; y el alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*), carraca (*Coracias garrulus*), el cernícalo vulgar (*Falto tinnunculus*) y el mochuelo (*Athene noctua*).

En el grupo de los mamíferos se pueden detectar ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), la liebre ibérica (*Lepus granatensis*) y el zorro (*Vulpes vulpes*); y en el grupo de los reptiles, especies tales como el lagarto ocelado (*Timon lepidus*), la lagartija colirroja (Acanthodactylus erythrurus) y la culebra de escalera (*Zamenis scalaris*).

Comunidad faunística forestal

El ambiente faunístico de los espacios forestales incluye varios tipos de hábitats a los que se asocian las comunidades presentes. Por un lado, tenemos dehesas de grandes pies de encinas

y quejigos, bosques puros y mixtos (en la vertiente del Tajuña y en valles), y por otro lado zonas de repoblación de pino carrasco (*Pinus halepensis*) en las laderas de Arganda del Rey, Loeches, Valderde de Alcalá y Nuevo Bazán.

Las masas forestales son el hábitat de especies como el ratonero común (*Buteo buteo*), culebrera europea (*Circaetus gallicus*), aguililla calzada (*Aquila pennata*), gavilán (*Accipiter nissus*), el búho chico (*Asio otus*), y autillo (*Otus scops*).

Comunidad faunística de matorrales

Zonas que presentan una mayor heterogeneidad de especies de flora como coscojares, aulagares (*Genista scorpius*) y esplegares (*Lavandula latifolia*), que aparecen acompañados por otras especies como la retama (*Retama sphaerocarpa*), enebro común (*Juniperus communis*) o el romero (*Rosmarinus officinalis*). Se incluye en este biotopo manchas semiáridas conformada por tomillares (*Thymus vulgaris* y *Thymus zygis*) y otras especies de bajo porte como el esparto.

Entre las especies de fauna presentes en esta comunidad, se encuentran las de la Familia *Silvidae*, especialmente la curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), la curruca rabilarga (*Sylvia undata*) y la curruca tomillera (*Sylvia conspicillata*). Otras especies de aves asociadas a este biotopo y de importancia en cuanto a número son la perdiz roja (*Alectoris rufa*), pardillo común (*Carduelis cannabina*) y jilguero europeo (*Carduelis carduelis*), entre otros.

Comunidad faunística ripícola

Las zonas húmedas presentes en el ámbito están constituidas por bosques de galería de alamedas dominadas por álamo blanco (*Populus alba*), fresno (*Fraxinus angustifolia*), olmo (*Ulmus minor*), álamo y sauce (*Salix alba*) localizadas en el río Tajuña, en el río Jarama, y arroyos localizados en Villar del Olmo y Camporeal, entre otros. Este biotopo engloba también pueden encontrar formaciones herbáceas o arbustivas con junco churrero (*Scirpus holoschoenus*), zarzamora (*Rubus ulmifolius*), rosal silvestre (*Rosa sp.*) o espino albar, entre otros, y ya junto al cauce saucedas arbustivas (*Salix sp.*) y manchas o formaciones lineales de carrizo (*Phragmites australis*).

Las especies presentes en este hábitat son el zampullín común (*Tachybaptus ruficollis*), ánade real (*Anas platyrhynchos*), garza imperial (*Ardea purpurea*) y real (*Ardea cinerea*), avetorillo común (*Ixobrychus minutus*), martinete común (*Nycticorax nycticorax*), cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), milano negro (*Milvus migrans*), lagunero europeo occidental (*Circus aeruginosus*), y de menor tamaño como el martín pescador (*Alcedo atthis*) y especies de las familias de los pícidos, como el torcecuello (Jynx torquilla).

Comunidad faunística periurbana

Esta comunidad faunística se identifica con aquellas zonas limitantes con los núcleos urbanos, o aquellas infraestructuras con tránsito humano. Se encuentra constituida por parcelas con construcciones y zonas de eriales o cultivo de frutales, localizadas en las áreas periurbanas de los municipios situados en el ámbito de estudio.

La comunidad de fauna presente en este biotopo es generalista, y tolera la presencia humana. Son especies características de este ambiente aves como las pertenecientes a la familia de los columbiformes (palomas y tórtolas), especies de aves como el gorrión común (*Passer domesticus*), golondrina común (*Hirundo rustica*) y vencejo (*Apus apus*), el carbonero común

(*Parus major*), la urraca (*Pica pica*), y rapaces como el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) y el mochuelo (*Athene noctua*).

9.8.2 LISTADO DE FAUNA DEL INVENTARIO NACIONAL DE BIODIVERSIDAD

Los hábitats mencionados en este estudio son utilizados por las distintas especies de fauna como lugares de alimentación y refugio, zonas de paso y algunas también como lugares de nidificación y cría.

A continuación, se realiza la descripción e inventariado de la fauna presente en el ámbito de estudio utilizando como principal fuente de información la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET), la documentación de referencia y los datos el seguimiento anual de avifauna.

Los datos existentes en el IEET son los que integran los diferentes Atlas y Libros Rojos de fauna. El inventario incluye las categorías de protección mencionadas en el apartado inicial.

En los listados se identifica con tipografía azul las especies potencialmente presentes en los biotopos identificados.

- **Peces**

Dentro del grupo de los peces destaca la presencia cinco especies catalogadas como Vulnerable en el Atlas y Libro Rojos de Peces continentales.

Tabla 60. Listado de anfibios y reptiles presentes en el ámbito de estudio.

Familia	Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA (D18/1992)	CLM (D33/1998)	DH	LR Peces
Esocidae	Lucio	*Esox lucius*	Exótica invasora	-	-	-	-
Cyprinidae	Barbo común	*Luciobarbus bocagei*	-	-	-	-	LR
	Carpín dorado	*Carassius auratus*	Potencial invasor	-	-	-	-
	Bermejuela	*Achondrostoma arcasii*	RPE	-	IE	II	VU
	Boga de Río	*Pseudochondrostoma polylepis*	-	-	-	II	-
	Carpa	*Cyprinus carpio*	Potencial invasor (Galicia, Cantabria y Baleares)	-	-	-	-
	Calandino	*Squalius alburnoides*	-	-	IE	II	VU
Cobitidae	Colmilleja	*Cobitis paludica*	-	-	IE	-	VU
Poeciliidae	Gambusia	*Gambusia holbrooki*	Exótica invasora	-	-	-	-
Centrarchiidae	Perca americana, Black bass	*Micropterus salmoides*	Exótica invasora	-	-	-	-
Salmonidae	Trucha común	*Salmo trutta*	-	-	-	-	VU
Cyprinidae	Cacho	*Squalius pyrenaicus*	-	-	-	-	VU

Anfibios y Reptiles

Se cita la presencia de 24 especies, 8 pertenecen al grupo de los anfibios y 16 al grupo de los reptiles. Destaca por su estado de catalogación la presencia de Sapillo moteado común (*Pelodytes punctatus*), galápago leproso (*Mauremys leprosa*) y culebrera de herradura (*Hemorrhois hippocrepis*) catalogado como Vulnerable en el CREA.

Tabla 61. Listado de anfibios y reptiles presentes en el ámbito de estudio.

Familia	Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA (D18/1992)	DA	DH	LR Anfibios y Reptiles	CLM (D33/1998)
Salamandridae	Gallipato	*Pleurodeles waltl*	RPE	-	-	-	NT	IE
Discoglossidae	Sapo partero común	*Alytes obstetricans*	RPE	-	-	IV	NT	V
	Sapillo pintojo meridional	*Discoglossus jeanneae*	RPE	-	-		NT	IE
Pelodytidae	Sapillo moteado común	*Pelodytes punctatus*	RPE	V	-	-	LC	IE
	Sapo de espuelas	*Pelobates cultripes*	RPE	-	-	-	NT	IE
Bufonidae	Sapo común	*Bufo bufo*	-	-	-	-	LC	IE
	Sapo corredor	*Epidalea calamita*	RPE	-	-	IV	LC	IE
Ranidae	Rana común	*Pelophylax perezi*	-	-	-	V	LC	-
Mauremys	Galápago leproso	*Mauremys leprosa*	RPE	V				IE
Emydidae	Tortuga de Florida	*Trachemys scripta*	Exótica invasora/Potencial invasor	-	-	-	-	-
Amphisbaenidae	Culebrilla ciega	*Blanus cinereus*	RPE	-	-	-	LC	IE
Gekkonidae	Salamanquesa común	*Tarentola mauritanica*	RPE	-	-	-	LC	IE
Scincidae	Eslizón tridáctilo	*Chalcides striatus*	RPE	-	-	-	LC	IE
Lacertidae	Lagartija colirroja	*Acanthodactylus erythrurus*	RPE	-	-	-	LC	IE
	Lagarto ocelado	*Timon lepidus*	RPE	-	-	-	LC	IE
	Lagartija ibérica	*Podarcis hispanica*	-	-	-	IV	LC	IE
	Lagartija colilarga	*Psammodromus algirus*	RPE	-	-	-	LC	IE
	Lagartija cenicienta	*Psammodromus hispanicus*	RPE	-	-	-	LC	IE
Colubridae	Culebra de herradura	*Hemorrhois hippocrepis*	RPE	V	-	IV	LC	IE

Familia	Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA (D18/1992)	DA	DH	LR Anfibios y Reptiles	CLM (D33/1998)
	Culebra lisa meridional	*Coronella girondica*	RPE	-	-	-	LC	IE
	Culebra de escalera	*Rhinechis scalaris*	RPE	-	-	-	LC	IE
	Culebra bastarda	*Malpolon monspessulanus*	-	-	-	-	LC	IE
	Culebra viperina	*Natrix maura*	RPE (Peninsula Ceuta Melilla)	-	-	-	LC	IE
Viperidae	Víbora hocicuda	*Vipera latasti*	RPE	-	-	-	NT	-

Aves

El listado completo de avifauna está compuesto por un total de 148 especies, de las cuales han sido observadas en campo 100. Fruto del estudio anual de avifauna se han añadido a la tabla de avifauna 27 especies que no se citan bibliográficamente.

De total de especies 97 se encuentran catalogadas en Régimen de Protección Especial y 40 se recogen en Anexo I de la Directiva Aves.

Destacan por estar catalogadas en Peligro de extinción en el CNEA el águila imperial ibérica (*Aguila adalberti*) con un área de nidificación al norte del ámbito, y observaciones de ejemplares que utilizan el ámbito de estudio como área de campeo y zonas de dispersión de juveniles, y una gran abundancia de individuos por todo el ámbito exceptuando la zona sureste. En relación al CREA destacarían por estar catalogadas en la misma categoría (EX) el águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) de nuevo, el buitre negro (*Aegypius monachus*) con una veintena de observaciones, el alimoche común (*Nephron percnopterus*) con una única detección. También hay observaciones de cernícalo primilla (*Falco naumanni*) con más de 200 observaciones acumuladas de individuos y reproducción en el primillar de Arganda.

Respecto a las especies catalogadas como vulnerables que no se citan como en peligro de extinción en alguno de los catálogos destaca: en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) con reproducción posible en el ámbito de estudio, la carraca (*Coracias garrulus*) con observación puntual en el ámbito de estudio y la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) con reproducción en las zonas húmedas asociadas al río Jarama. Mientras que en el CNEA resaltaría el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) de nuevo, el sisón común (*Tetrax tetrax*) con observaciones en época de reproducción, la ganga ortega (*Pterocles orientalis*) con una observación esporádica en el límite externo del ámbito de estudio, la grulla común (*Grus grus*) con observación de ejemplares en migración activa y por último el colirrojo real (*Phoenicurus phoenicurus*) observado también durante el seguimiento de avifauna.

Tabla 62. Listado de aves presentes en el ámbito de estudio. Se diferencian las especies en varios colores; en negro se indican las especies bibliográficas, en azul, las bibliográficas que han sido observadas durante el trabajo de campo, y finalmente, en verde, las especies no citadas en bibliografía pero que sí se han observado en el campo.

Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA (D18/1992)	CLM (D33/1998)	DA	LR Aves
Zampullín común	*Tachybaptus ruficollis*	RPE	-	IE	-	NE
Somormujo lavanco	*Podiceps cristatus*	RPE	-	IE	-	NE
Cormorán grande	*Phalacrocorax carbo*	-	-	IE	-	NE
Avetorillo común	*Ixobrychus minutus*	RPE	S	V	I	NE
Garcilla bueyera	*Bubulcus ibis*	RPE	-	IE	-	NE
Garza real	*Ardea cinerea*	RPE	-	IE	-	NE
Garza imperial	*Ardea purpurea*	RPE	S	V	I	LC
Garceta común	*Egreta garcetta*	RPE	IE	IE	I	NE
Cigüeña blanca	*Ciconia*	RPE	V	IE	I	NE
Ánade friso	*Anas strepera*	-	IE	-	II(A)	LC
Ánade azulón	*Anas platyrhynchos*	-	-	-	II(A)/III(A)	NE
Cerceta común	*Anas crecca*	-	-	-	II(A)/III(B)	VU
Pato colorado	*Netta rufina*	-	IE	-	II(B)	VU
Porrón europeo	*Aythya ferina*	-	-	-	II(A)/III(B)	NE
Milano negro	*Milvus migrans*	RPE	-	IE	I	NT
Milano real	*Milvus*	E	V	V	I	EN
Buitre leonado	*Gyps fulvus*	RPE	-	IE	I	NE
Buitre negro	*Aegypius monachus*	V	EX	V	I	VU
Culebrera europea	*Circaetus gallicus*	RPE	IE	V	I	LC
Aguilucho lagunero occidental	*Circus aeruginosus*	RPE	S	V	I	NE
Aguilucho pálido	*Circus cyaneus*	RPE	IE	V	I	NE
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	V	V	V	I	VU
Azor común	*Accipiter gentilis*	RPE	-	V	-	NE
Gavilán común	*Accipiter nisus*	RPE	-	V	-	NE

Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA (D18/1992)	CLM (D33/1998)	DA	LR Aves
Alimoche común	*Nephron percnopterus*	V	Ex	V	I	EN
Busardo ratonero	*Buteo*	RPE	-	IE	-	NE
Águila imperial ibérica	*Aquila adalberti*	E	EX	E	I	EN
Águila real	*Aquila chrysaetos*	RPE	S	V	I	NT
Aguililla calzada	*Aquila pennata*	RPE	-	IE	I	NE
Águila-azor perdicera	*Aquila fasciata*	V	EX	E	I	EN
Abejero europeo	*Pernis apivorus*	RPE	IE	IE	I	LC
Elanio común	*Elanus caeruleus*	RPE	IE	V	I	LC
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	RPE	EX	V	I	VU
Cernícalo vulgar	*Falco tinnunculus*	RPE	-	IE	-	NE
Esmerejón	*Falco columbarius*	RPE	-	IE	I	NE
Alcotán europeo	*Falco subbuteo*	RPE	IE	V	-	NT
Halcón peregrino	*Falco peregrinus*	RPE	V	V	I	NE
Perdiz roja	*Alectoris rufa*	-	-	-	II(A)/III(A)	DD
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	-	-	-	II(B)	DD
Gallineta común	*Gallinula chloropus*	-	-	IE	II(B)	NE
Focha común	*Fulica atra*	-	-	-	II(A)/III(B)	NE
Sisón común	*Tetrax tetrax*	V	S	V	I	VU
Avutarda común	*Otis tarda*	RPE	S	V	I	VU
Cigüeñuela común	*Himantopus himantopus*	RPE	IE	IE	I	NE
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus/insularum*	RPE	IE	IE	I	NT
Chorlitejo chico	*Charadrius dubius*	RPE	-	IE	-	NE
Chorlitejo grande	*Charadrius hiaticula*	RPE	-	IE	-	NE
Avefría europea	*Vanellus vanellus*	-	-	-	II(B)	LC
Grulla común	*Grus grus*	V	-	V	I	RE

Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA (D18/1992)	CLM (D33/1998)	DA	LR Aves
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	V	-	V	I	VU
Paloma doméstica	*Columba domestica*	-	-	-	-	-
Paloma bravía/doméstica	*Columba livia/domestica*	-	-	-	-	-
Paloma zurita	*Columba oenas*	-	-	-	II(B)	DD
Paloma torcaz	*Columba palumbus*	-	-	-	II(A)/III(A)	NE
Tórtola turca	*Streptopelia decaocto*	-	-	-	-	-
Tórtola europea	*Streptopelia turtur*	-	-	-	II(B)	VU
Críalo europeo	*Clamator glandarius*	RPE	-	IE	-	NE
Cuco común	*Cuculus canorus*	RPE	-	IE	-	NE
Lechuza común	*Tyto alba alba*	RPE	-	IE	-	NE
Autillo europeo	*Otus scops*	RPE	-	IE	-	NE
Búho real	*Bubo bubo*	RPE	V	V	I	NE
Mochuelo europeo	*Athene noctua*	RPE	-	IE	-	NE
Cárabo común	*Strix aluco*	RPE	-	IE	-	NE
Búho chico	*Asio otus*	RPE	-	IE	-	NE
Chotacabras europeo	*Caprimulgus europaeus*	RPE	-	IE	I	NE
Vencejo común	*Apus apus*	RPE	-	IE	-	NE
Martín pescador	*Alcedo atthis*	RPE	IE	V	I	NT
Abejaruco	*Merops apiaster*	RPE	-	IE	-	NE
Carraca	*Coracias garrulus*	RPE	V	V	I	VU
Abubilla	*Upupa epops*	RPE	-	IE	-	NE
Pito real	*Picus viridis*	RPE	-	IE	-	NE
Pico picapinos	*Dendrocopos major*	RPE	-	IE	-	VU
Calandria	*Melanocorypha calandra*	RPE	IE	IE	I	NE
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	RPE	-	IE	I	VU
Cogujada común	*Galerida cristata*	RPE	-	IE	-	NE

Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA (D18/1992)	CLM (D33/1998)	DA	LR Aves
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	RPE	-	IE	I	NE
Totovía	*Lullula arborea*	RPE	-	IE	I	NE
Alondra común	*Alauda arvensis*	-	-	IE	-	NE
Golondrina dáurica	*Hirundo daurica*	RPE	-	IE	-	NE
Golondrina común	*Hirundo rustica*	RPE	-	IE	-	NE
Bisbita común	*Anthus pratensis*	RPE	-	IE	I	NE
Avión zapador	*Riparia riparia*	-	-	V	-	NE
Avión roquero	*Ptyonoprogne rupestris*	-	-	IE	-	NE
Avión común	*Delichon urbicum*	RPE	-	IE	-	NE
Lavandera boyera	*Motacilla flava*	RPE	-	IE	-	NE
Lavandera blanca	*Motacilla alba*	RPE	-	IE	-	NE
Chochín	*Troglodytes troglodytes*	RPE	-	IE	-	NE
Petirrojo	*Erithacus rubecula*	RPE	-	IE	-	NE
Ruiseñor común	*Luscinia megarhynchos*	RPE	-	V	-	NE
Colirrojo tizón	*Phoenicurus ochruros*	RPE	-	IE	-	NE
Colirrojo real	*Phoenicurus phoenicurus*	V	IE	IE	-	VU
Tarabilla común	*Saxicola torquata*	RPE	-	IE	-	NE
Collalba gris	*Oenanthe oenanthe*	RPE	-	IE	-	NE
Collalba rubia	*Oenanthe hispanica*	RPE	-	IE	-	NT
Collalba negra	*Oenanthe leucura*	RPE	IE	IE	I	LC
Roquero solitario	*Monticola solitarius*	RPE	-	IE	-	NE
Mirlo común	*Turdus merula*	-	-	IE	-	NE
Zorzal común	*Turdus philomelos*	-	-	-	II(B)	NE
Zorzal charlo	*Turdus viscivorus*	-	-	-	II(B)	NE
Ruiseñor bastardo	*Cettia cetti*	RPE	-	IE	-	NE
Buitrón	*Cisticola juncidis*	RPE	-	IE	-	NE

Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA (D18/1992)	CLM (D33/1998)	DA	LR Aves
Carricero común	*Acrocephalus scirpaceus*	RPE	-	IE	-	NE
Carricero tordal	*Acrocephalus arundinaceus*	RPE	-	IE	-	NE
Zarcero común	*Hippolais polyglotta*	RPE	-	IE	-	NE
Curruca rabilarga	*Sylvia undata*	RPE	-	IE	I	NE
Curruca tomillera	*Sylvia conspicillata*	RPE	-	IE	-	LC
Curruca carrasqueña	*Sylvia cantillans*	RPE	-	IE	-	NE
Curruca cabecinegra	*Sylvia melanocephala*	RPE	-	IE	-	NE
Curruca mirlona	*Sylvia hortensis*	RPE	IE	IE	-	LC
Curraca capirotada	*Sylvia atricapilla*	RPE	-	IE	-	NE
Curruca mosquitera	*Sylvia borin*	RPE	-	IE	-	NE
Mosquitero papialbo	*Phylloscopus bonelli*	RPE	-	IE	-	NE
Mosquitero común	*Phylloscopus collybita*	RPE	-	IE	-	NE
Mosquitero musical	*Phylloscopus trochilus*	RPE	-	IE	-	NT
Papamoscas gris	*Muscicapa striata*	RPE	-	IE	-	NE
Papamoscas cerrojillo	*Ficedula hypoleuca*	RPE	-	IE	-	NE
Mito	*Aegithalos caudatus*	RPE	-	IE	-	NE
Herrerillo común	*Cyanistes caeruleus*	RPE	-	IE	-	NE
Carbonero común	*Parus major*	RPE	-	IE	-	NE
Agateador común	*Certhia brachydactyla*	RPE	-	IE	-	NE
Pájaro moscón	*Remiz pendulinus*	RPE	-	IE	-	NE
Oropéndola	*Oriolus oriolus*	RPE	-	IE	-	NE
Alcaudón real meridional	*Lanius meridionalis*	RPE	-	IE	-	NT
Alcaudón común	*Lanius senator*	RPE	-	IE	-	NT
Arrendajo	*Garrulus glandarius*	-	-	IE	-	NE

Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA (D18/1992)	CLM (D33/1998)	DA	LR Aves
Urraca	*Pica pica*	-	-	-	II(B)	NE
Chova piquirroja	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	RPE	IE	IE	I	NT
Grajilla	*Corvus monedula*	-	-	-	II(B)	NE
Corneja común	*Corvus corone*	-	-	-	II(B)	NE
Cuervo	*Corvus corax*	-	-	IE	-	NE
Andarríos chico	*Actitis hypoleucos*	RPE	IE	IE	-	NE
Gaviota reidora	*Larus ridibundus*	-	-		II(B)	NE
Gaviota sombría	*Larus fuscus*	-	-		-	LC
Estornino pinto	*Sturnus vulgaris*	-	-		II(B)	NE
Estornino negro	*Sturnus unicolor*	-	-		-	NE
Gorrión moruno	*Passer hispaniolensis*	-	-	IE	-	NE
Gorrión común	*Passer domesticus*	-	-	-	-	NE
Gorrión molinero	*Passer montanus*	-	-	-	-	NE
Gorrión chillón	*Petronia petronia*	RPE	-		-	NE
Pinzón vulgar	*Fringilla coelebs*	RPE (Can.)	-	IE	-	NE
Verdecillo	*Serinus serinus*	-	-	-	-	NE
Verderón común	*Carduelis chloris*	-	-	-	-	NE
Jilguero	*Carduelis carduelis*	-	-	-	-	NE
Pardillo común	*Carduelis cannabina*	-	-	-	-	NE
Piquituerto común	*Loxia curvirostra*	RPE	-	IE	-	NE
Escribano soteño	*Emberiza cirlus*	RPE	-	IE	-	NE
Escribano montesino	*Emberiza cia*	RPE	-	IE	-	NE
Triguero	*Emberiza calandra*	-	-	IE	-	NE

Mamíferos

Se cita la presencia de un total de 21 especies, de estas se han observado durante el seguimiento de avifauna al zorro rojo (*Vulpes vulpes*), al jabalí (*Sus scrofa*), al ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), a la liebre ibérica (*Lepus granatensis*) y al conejo silvestre (*Oryctolagus cuniculus*).

Del total de especies la especie con mayor nivel de catalogación es la nutria paleártica (*Lutra lutra*) catalogada en peligro de extinción en el CREA. Con orden de catalogación inferior destacan las especies de quirópteros, concretamente en la categoría de vulnerable en el CNEA se cita al Murciélago grande de herradorua (*Rhinolophus ferrumequinum*) y al murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*). Este último también se encuentra en la misma categoría (vulnerable) en el CREA y en el LR.

Tabla 63. Listado de mamíferos citados en el ámbito de estudio.

Familia	Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA (D18/1992)	CLM (D33/1998)	DH	LR Mamíferos
Erinaceidae	Erizo europeo	*Erinaceus europaeus*	-		IE	-	LC
Soricidae	Musaraña común	*Crocidura russula*	-		IE	-	LC
Rhinolophidae	Murciélago grande de herradura	*Rhinolophus ferrumequinum*	V		V	II/IV	NT
Vespertilionidae	Murciélago ratonero grande	*Myotis myotis*	V	V	V	II/IV	VU
Canidae	Zorro rojo	*Vulpes vulpes*	-		-	-	LC
Mustelidae	Comadreja	*Mustela nivalis*	-		IE	-	LC
	Visón americano	*Mustela vison*	Exótica invasora		-	-	NE
	Turón	*Mustela putorius*	-		IE	V	NT
	Garduña	*Martes foina*	-		IE	-	LC
	Nutria paleártica	*Lutra lutra*	RPE	EX	V	II/IV	LC
Viverridae	Gineta	*Genetta genetta*	-		IE	V	LC
Felidae	Gato montés	*Felis silvestris*	RPE	IE	IE	IV	NT
Suidae	Jabalí	*Sus scrofa*	-		-	-	LC
Cricetidae	Topillo mediterráneo	*Microtus duodecimcostatus*	-		-	-	LC
Muridae	Ratón de campo	*Apodemus sylvaticus*	-			-	LC
	Rata parda	*Rattus norvegicus*	Exótica invasora (Canarias)		--	-	LC
	Ratón casero	*Mus musculus*	-		-	-	LC
	Ratón moruno	*Mus spretus*	-		-	-	LC
Gliridae	Lirón careto	*Eliomys quercinus*	-		-	-	LC

Familia	Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA (D18/1992)	CLM (D33/1998)	DH	LR Mamíferos
Leporidae	Liebre ibérica	*Lepus granatensis*	-		-	-	LC
	Conejo silvestre	*Oryctolagus cuniculus*	-		-	-	VU

9.8.3 ÁREAS DE INTERÉS FAUNÍSTICO

La PFV Abarloar Solar, así como la ST Abarloar y la LEAT 220 kV Abarloar-Piñón (tanto el tramo soterrado como el tramo aéreo) son coincidentes geográficamente con el área de interés faunístico ZIA-03 (Zona de relevancia para la avifauna).

A continuación, se exponen los espacios localizados dentro y/o cercanos al ámbito de estudio:

9.8.3.1 ZONAS DE ESPECIAL CONSERVACIÓN PARA LAS AVES

Las descripciones de los espacios se realizan en el apartado específico 9.9 *Espacios protegidos*. A continuación, únicamente se describen el nombre y la distancia a la que se localiza el espacio a la PFVs:

- ZEPA "Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares": localizada a una distancia de 19 km del apoyo AA-27.

9.8.3.2 ÁREAS IMPORTANTES PARA LAS AVES DE ESPAÑA

- IBA "Alcarria de Alcalá" (Cod.75): Este espacio se localiza a 6 km del apoyo AA-27. Se trata de un área esteparia al este de Madrid, con grandes extensiones de campos de cereal (trigo, cebada), olivares y viñedos. Pequeñas zonas de eriales de tomillo y cantueso y coscojares. Sus principales valores son las poblaciones datadas en 2006 de sisón común (*Tetrax tetrax*) de 310 individuos con tendencia en declive y una población de avutarda común (*Otis tarda*) con 151 individuos estable. Se cita además como reproductor al aguilucho cenizo (*Circus cyaneus*), al cernícalo primilla (*Falco naumanni*), alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*), al búho real (*Bubo bubo*), Calandria común (*Melanocorypha calandra) y Terrera común (Calandrella brachydactyla).* Destaca la cita como visitante no reproductor el buitre negro (*Aegypius monachus*).

9.8.3.3 RED DE CORREDORES ECOLÓGICOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

- Corredor Principal de los Yesos. Este corredor conecta paisajes gipsícolas, típicos de las zonas más áridas de la cuenca del Tajo, y únicos en Europa. Une el LIC Sierra de San Vicente y Valles del Tiétar y del Alberche en la provincia de Toledo, con Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid, y las Laderas Yesosas de Tendilla, ya en la provincia de Guadalajara. Parte de su recorrido coincide con tramos del corredor de la Sagra y el Corredor Oriental.

En concreto, el tramo coincidente con el ámbito de estudio es el tramo Santorcaz, que es un tramo eminentemente cerealista (84%) en donde el 99% de su suelo se considera "Suelo No Urbanizable". **No existen tramos conflictivos dentro él**.

El tramo tiene una superficie de 1.227,68 ha de las que 66,73 coinciden con Hábitats de interés comunitario.

En el caso concreto del ámbito, este tramo es coincidente en 13,97 ha, lo que supone el 0,43% del mismo.

- Corredor Secundario Monte Acevedo. Este corredor secundario forma parte del Corredor Principal de los Yesos, siendo el tramo correspondiente con el LIC Sureste. Une el corredor de los Yesos con el LIC Cuencas de los ríos Jarama y Henares. **No existen tramos conflictivos dentro él**.

  El tramo tiene una superficie de 1.186,55 ha. Este tramo es coincidente en 324,7 ha, lo que supone el 9,89% del mismo.

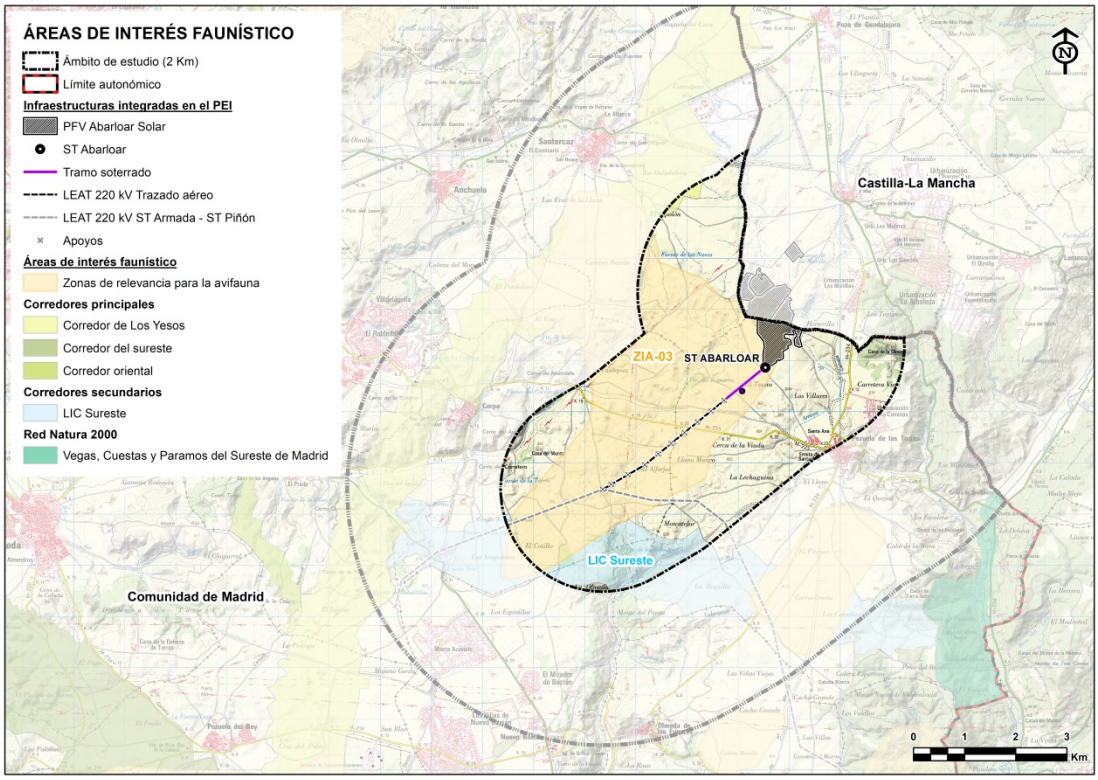


Figura 65. Áreas de interés faunístico. Fuente: elaboración propia.

9.8.4 CARACTERIZACIÓN DE LAS ESPECIES PROTEGIDAS Y AMENAZADAS

En primer lugar, a modo de contexto se procede a analizar el valor de conservación o sensibilidad relativa del área utilizando el índice de biodiversidad cualitativo/de conservación (Gómez, 2014). Este cálculo se realiza mediante el promedio del valor de las especies según su categoría de catalogación.

La riqueza cuantitativa de especies es elevada según la capa de riqueza de especies de MITERD. Concretamente en la cuadrícula donde se localiza la gran mayoría de las infraestructuras integradas en el PEI se citan 145 especies (30TVK87), y en la cuadrícula que 30TVK77 es de 111 especies. Estos valores bibliográficos se acercan al valor de riqueza (205 especies) obtenido de las especies potencialmente presentes en el área según las tablas de fauna anteriormente expuestas.

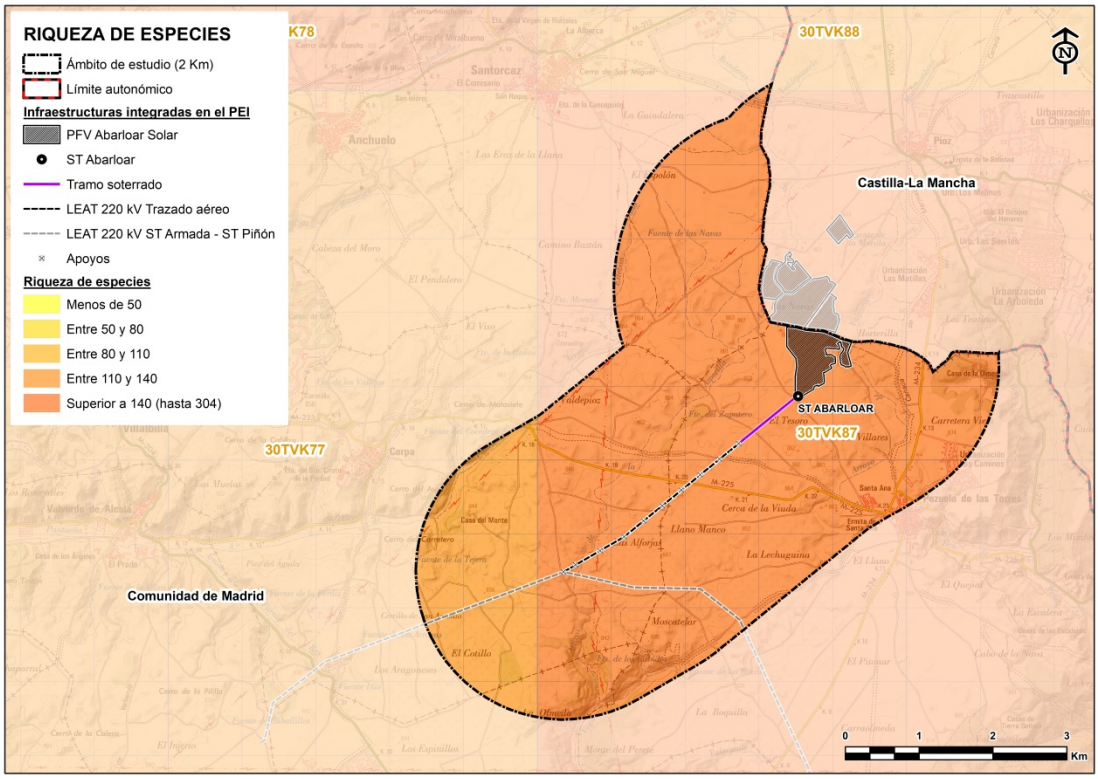


Figura 66. Cuadrículas 10x10 objeto de estudio y capa de riqueza de especies (5 categorías). Fuente: MITERD.

Teniendo en cuenta el estado de conservación de estas especies, el 52,2% de las especies están incluidas en las categorías más bajas (DD y NE), el 27,08 % se encuentra en la categoría de RPE, IE, NT y LC, el 10,73 % tienen categoría de V/VU y Sensible y el 1,95 % de las especies están en la categoría de protección más elevada (EX, ER, CR y EN).

Estado de catalogación	*Valor cuantificación*	*Categorización valor ICB**	*Especies incluidas en esta categoría*
EX, ER, CR y EN	4	4-3	4
V/VU y S	3	3-2	22
RPE, IE, NT y LC	2	2-1	57
DD y NE	1	1-0	107

Con la totalidad de las especies potencialmente presentes, el índice de conservación de biodiversidad o índice de biodiversidad cualitativo tiene un valor de 1,59. Categorizando la sensibilidad relativa del área por su estado de conservación como medio.

Los valores faunísticos más destacables presentes en el ámbito de estudio están asociados a los hábitats esteparios y forestales. Además, también destaca el área como zona de conexión entre zonas de reproducción o sensibles de especies. Los hábitats esteparios potencialmente engloban especies como el cernícalo primilla, catalogado en Peligro de Extinción (cat. Autonómico), el sisón y la avutarda, especies en las que se cita la colisión con tendidos eléctricos como una amenaza a la conservación en el libro rojo de aves de España (Madroño y col. 2004), y el alcaraván común. Los hábitats esteparios de mayor calidad se localizan en el área sur en la IBA "La Alcarria de Alcalá" y sureste del ámbito de estudio.

Por otro lado, aunque se localiza en el límite al este del ámbito de estudio de 5 km destacaría por su importancia el río Jarama ya que presenta un gran valor asociado a su funcionalidad como corredor ecológico, y como punto de agua.

Por último, y por englobar las especies con mayores grados de catalogación (águila imperial, buitre negro y águila-azor perdicera) destaca el área por su riqueza en presas y como zona de conexión entre territorios catalogados.

A continuación, se realiza una descripción de las especies más sensibles, con altos valores de conservación en el Catálogo Regional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres y se crea la categoría de árboles singulares (Decreto 18/1992. Actualización 2015), que tengan hábitat en el área de estudio y que puedan verse a priori afectadas por el tipo de infraestructuras.

- ÁGUILA IMPERIAL IBÉRICA (*Aquila adalberti*)

Esta especie está catalogada en el Peligro de Extinción en el Listado Nacional y Catálogo regional de especies amenazadas.

La población de Madrid de la especie según el Centro de Recuperación de Animales Silvestres de la Comunidad de Madrid es de 71 parejas en la región. La principal amenaza de la especie son las electrocuciones y choques con tendidos eléctricos. Siendo la causa de muerte no natural más importante para la especie y en especial para los juveniles durante su dispersión.

La mayoría de observaciones de ejemplares se hicieron en la zona sur del ámbito durante el periodo de reproducción y el estival, áreas donde se registró interacción con las infraestructuras. Destaca la detección de su reproducción al norte del ámbito de estudio.

- MILANO REAL (*Milvus milvus*)

Esta ave rapaz de tendencias carroñeras tiene su lugar en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas como "En peligro de extinción" y en el catálogo autonómico como especie vulnerable.

La población de milanos, a pesar del reducido tamaño de sus individuos y su aparente abundancia, ha sufrido una reducción en los últimos años. Durante la época invernal, genera dormideros situados en bosquetes o pequeños sotos cerca de los ríos. Las poblaciones reproductoras más importantes se distribuyen en el eje NE-SO de la península, siendo España el referente y principal destino en época invernal, empezando a establecerse desde principios de septiembre y llegando a números máximos en el mes de enero. La población reproductora en Madrid en el año 2014 se estimó entre 67-73 parejas distribuidos fuera del ámbito de estudio (norte de la provincia principalmente y suroeste).

Su distribución dentro del ámbito de estudio es homogénea, y se encuentra entre las especies con mayor número detecciones en el seguimiento anual de avifauna. Se han detectado numerosos individuos en la zona de Loeches, Arganda del Rey y Velilla de San Antonio, sin

embargo, no se ha registrado la presencia de nidos, y se ha detectado un potencial dormidero al norte 400 metros del tramo Noguera- Anchuelo a la altura de los Hueros.

- ÁGUILA-AZOR PERDICERA (*Aquila fasciata*)

Especie catalogada en peligro de extinción a nivel autonómico y como vulnerable a nivel nacional. Incluida en el Anexo I de la Directiva 2009/147/CE (especies con medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución).

La población de la especie en la provincia de Madrid durante el año 2005 fue de 2 parejas en los diez territorios que se conocen. No se cita la colisión con tendidos eléctricos entre sus principales amenazas a la población.

No hay hábitats de reproducción dentro del ámbito de estudio, pero sí un área crítica, que no se ve afectado por el trazado. Durante el seguimiento anual sólo se ha detectado la especie en periodo invernal en el límite oriental del ámbito.

- BUITRE NEGRO (Aegypius monachus)

Catalogado como Vulnerable en el Listado Nacional y en CREA de Madrid, y en el Libro Rojo. Incluida en el Anexo I de la Directiva Aves.

Según la monografía El buitre negro en España, población reproductora en 2017 y método de censo. SEO/BirdLife (Rasca Del Moral, J. C. (Eds.) 2017), la población en Madrid en 2017 fue de 148 parejas, distribuidas al norte y oeste de la provincia.

No se localizan zonas de reproducción dentro del ámbito de estudio. Se han detectado pasos ocasionales de individuos durante el estudio anual.

- CERNÍCALO PRIMILLA (*Falco naumanni*)

Especie catalogada en peligro de extinción a nivel autonómico, e Incluida en el Anexo I de la Directiva Aves, 2009/147/CE, y como Vulnerable según el Libro Rojo de las Aves de España.

Habita en edificios, construcciones rurales y cortados. En Europa se estima que existe un máximo de 33.000 parejas, siendo España máximo referente con 20.000 parejas, las cuales se han mantenido estables durante los últimos 15 años. Algunas de las amenazas que afectan a esta especie son: la disminución del alimento, la destrucción de sus lugares de nidificación y los choques contra tendidos eléctricos. En España se distribuye mayoritariamente en la zona centro y en la parte del suroeste de la península ibérica.

Dentro del ámbito de estudio se localiza el primillar de Arganda a 1,8 km del PN-40 de la L/220 kV Piñón- Nimbo con población reproductora. Las observaciones detectadas durante el estudio anual se distribuyen por las proximidades del primillar (zona suroeste del ámbito).

- AGUILUCHO CENIZO (*Circus pygargus*)

Especies cataloga como vulnerable a nivel nacional y autonómico. Habita principalmente en cultivos de cereal. Se cita su presencia en la totalidad de las cuadrículas del ámbito de estudio.

En 1990 se censaron en la Comunidad de Madrid 107-124 parejas, en 1998 se contabilizaron 106 parejas reproductoras y en 2003 la población asciende a 128 parejas. Las principales amenazas a las que se enfrenta esta especie son la destrucción de nidos por la utilización de maquinaria para la recogida del cereal, las modificaciones en los usos del suelo, y la predación en los nidos por parte zorros, jabalíes o incluso rapaces como el milano negro. No encontrándose la colisión con tendidos eléctricos entre las amenazas a su población.

Las zonas potenciales de reproducción de esta ave en el ámbito de estudio se localizan la IBA "Alcarria de Alcalá" alejadas de la traza. Sin embargo, la mayoría de los individuos registrados durante el periodo reproductor y estival han sido registrados en la traza que conecta Abarloar/Armada y Piñón.

Los registros durante el periodo invernal son muy puntuales, en la zona central del ámbito.

- SISÓN COMÚN (*Tetrax tetrax*)

El sisón común está catalogado como "Vulnerable" en Listado Nacional, y en el Libro Rojo de Aves, y como "Sensible a la alteración de su hábitat" en el CREA de Madrid. Está incluido en el Anexo I de la Directiva Aves.

La transformación del hábitat es el principal problema que afecta actualmente a la conservación de la especie. La colisión con tendidos eléctricos es una causa frecuente de muertes accidentales (Ferrer y Janss, 1999; Pelayo y Sampietro, 2000).

Se estima la población de sisón en la provincia de Madrid en 2647 individuos (Seo/BirdLife). Dentro el ámbito de estudio se cita su reproducción en la IBA "Alcarría de Alcalá". Durante las jornadas de campo se ha observado a la especie en periodo reproductor en esta zona, y en otro punto de alta densidad al norte del ámbito. Se detectó una abundancia mucho menor que la se describe en la IBA.

- AVUTARDA COMÚN (*Otis tarda*)

Presente en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección especial, como Sensible a la Alteración de su hábitat en CREA de Madrid, y en Libro Rojo de Aves de España. Incluida en el Anexo I de la Directiva Aves, 2009/147/CE.

La colisión con tendidos eléctricos es la causa más importante de mortalidad. Es muy sensible a la degradación del hábitat que, además de provocar extinciones locales, puede causar una progresiva agregación en zonas ya ocupadas, con el consiguiente aumento de vulnerabilidad ante factores de riesgo locales, mayor aislamiento de grupos marginales y pérdida de diversidad genética.

Se estima la población de avutarda en la provincia de Madrid en 1.300 individuos.

Dentro el ámbito de estudio se cita su reproducción en la IBA "Alcarria de Alcalá". Durante las jornadas de campo se ha observado a la especie en periodo invernal y estival.

- GANGA ORTEGA (Pterocles orientalis)

Especie catalogada como vulnerable en el Cat. Nacional de Especies Amenazadas y como Sensible a la Alteración de su hábitat en el CREA.

La comunidad de Madrid muestra poblaciones de ganga ortega totalmente marginale. Concretamente en esta comunidad la estima de Del Moral (2005) es de unos 10-50 individuos.

Durante las jornadas de campo se ha detectado un individuo en periodo reproducto en la zona central del ámbito.

9.9 ESPACIOS PROTEGIDOS

El ámbito del PEI no es coincidente con ningún espacio protegido, siendo el espacio protegido más cercano el ZEC ES3110006 "Vegas, cuestas y páramos del sureste de Madrid", que se encuentra a 5,3 km de la zona de estudio.

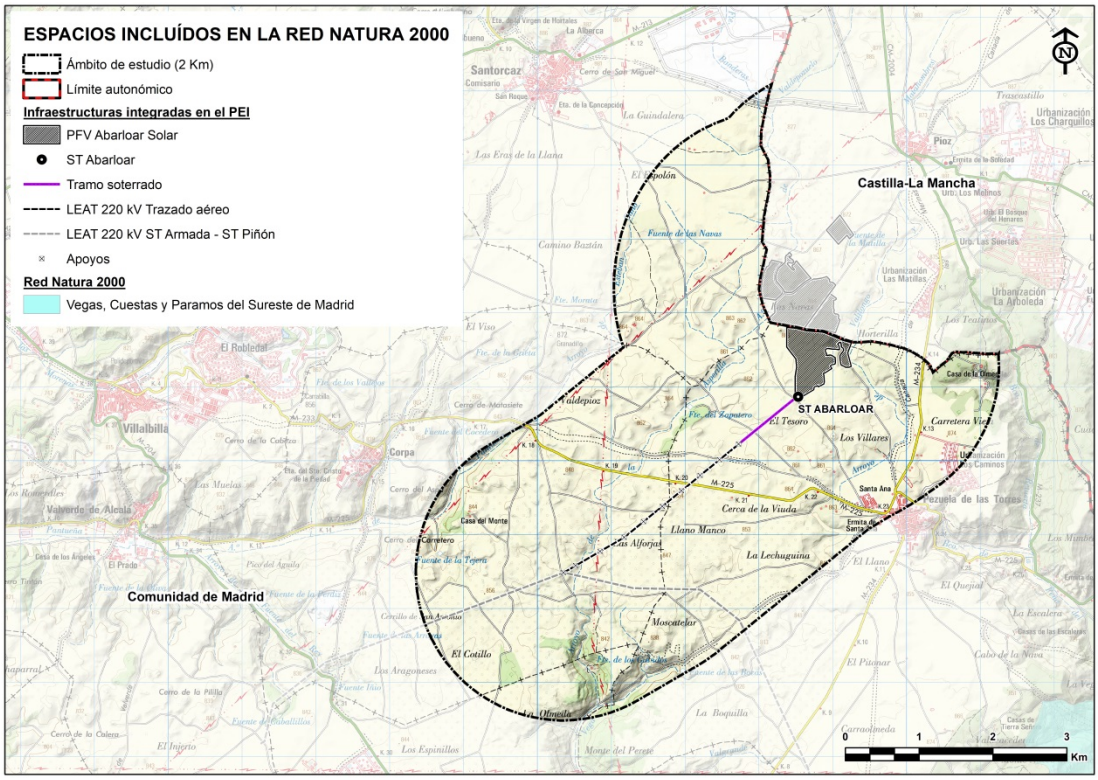


Figura 67. Espacios protegidos presentes en el área del PEI. Fuente: MITERD.

ZEC ES3110006 Vegas, cuestas y páramos del sureste de Madrid

El LIC/ZEC incluye dos ZEPA y varios tramos fluviales de los ríos Tajo, Manzanares, Jarama y Tajuña. Una de las ZEPA (Carrizales y Sotos de Aranjuez) se localiza en el extremo sur del espacio y de la Comunidad de Madrid, y abarca tanto el curso fluvial del río Tajo como las laderas y los abundantes arroyos que confluyen por su margen izquierdo. Esta abundancia de arroyos que drenan el páramo yesífero toledano (mesa de Ocaña), favorece el establecimiento de importantes formaciones de saladares (como las de los arroyos de la Cavina, de las Salinas y del Corralejo), carrizales (como el de Villamejor o el del Soto del Lugar), humedales (como el Mar de Ontígola) y pastizales en terrenos encharcados. La otra ZEPA, incluida (Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares) incorpora los páramos, vegas, cuestas y cantiles asociados a los cursos bajos de los ríos Jarama y Manzanares.

Geológicamente, dominan las terrazas fluviales asociadas, principalmente, a los ríos Tajo, Jarama y Manzanares, las llanuras de inundación y los antiguos canales o meandros abandonados. Los materiales predominantes están constituidos por las gravas aluviales y de terrazas, y por los limos de las llanuras de inundación. En las cuestas y laderas aparecen materiales terciarios, margas yesíferas y areniscas, favoreciendo de esta forma la dominancia de ambientes halófilos. La vegetación se encuentra representada, principalmente, por formaciones arbustivas y subarbustivas, siendo destacables las palustres (*Phragmites sp.* y *Typha sp.*), los tarayales y los matorrales halófilos (sapinares, juncales, orzagales, fenalares).

9.10 MEDIO SOCIOECONÓMICO

9.10.1 ESTRUCTURA TERRITORIAL DE LA POBLACIÓN

Las infraestructuras integradas en el siguiente Plan Especial contemplan el tramo L/220 kV Abarloar - Piñón (Tramo soterrado y tramo aéreo desde el apoyo AA-51 a AA-27) y la PFV Abarloar Solar.

La gran mayoría de estas actuaciones se localizan en la Comunidad de Madrid, en los municipios de Pezuela de las Torres y Corpa.

Para el desarrollo de los apartados siguientes y para el estudio de los efectos de las actuaciones del PEI sobre los aspectos socioeconómicos, se ha analizado un ámbito que incluye una superficie de 2 km alrededor de las plantas fotovoltaicas. Esta superficie se localiza sobre un total de 4 términos municipales: además de los 2 citados anteriormente, incluye también Nuevo Baztán y Santorcaz.

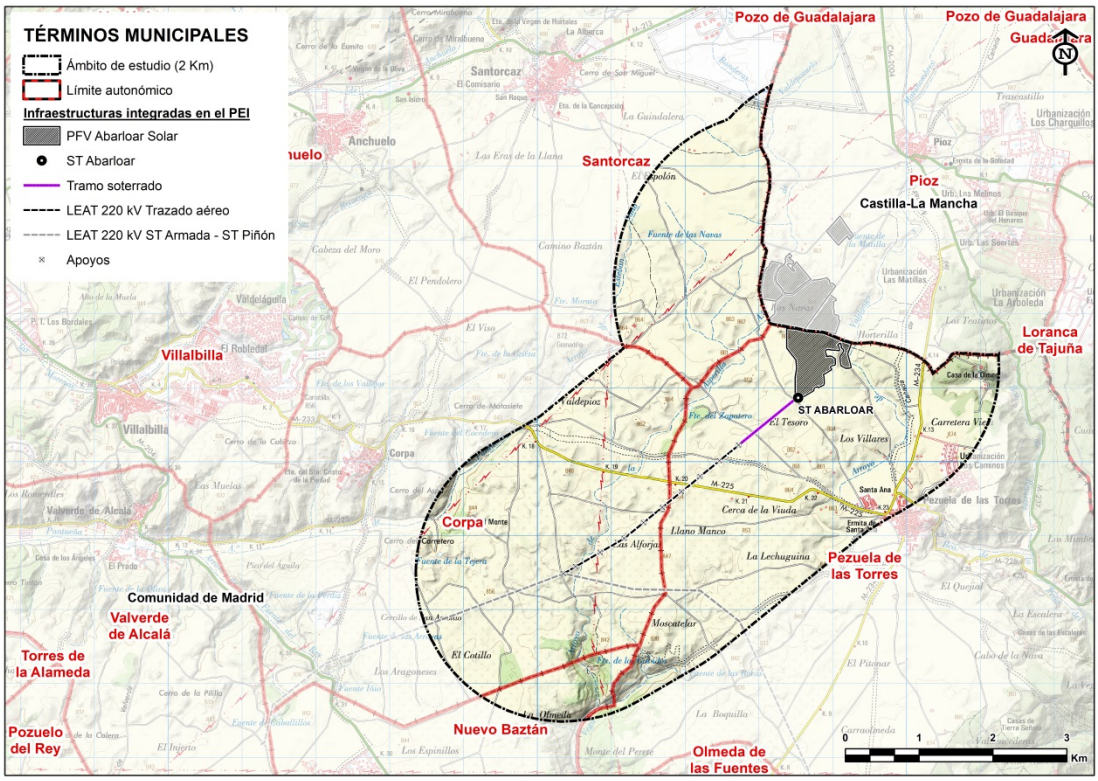


Figura 68. Términos municipales incluidos en el ámbito de estudio. Fuente: Base Topográfica Nacional de España 1:50.000. Instituto Geográfico Nacional (IGN), 2019.

9.10.1.1 ASENTAMIENTOS URBANOS

Según la información del mapa topográfico nacional a escala 1:25.000, el ámbito de estudio incluye los siguientes asentamientos urbanos:

Tabla 64. Núcleos urbanos y asentamientos diseminados en el ámbito de estudio.

Municipio	Nombre	Categoría
Corpa	-	-
Pezuela de las Torres	Santa Ana	Urbanización
	Pezuela de las Torres	Edificaciones
	Casa de Olmeda	Edificaciones
	Los Caminos	Urbanización
Santorcaz	-	-
Nuevo Baztán	-	-

9.10.2 DESCRIPCIÓN DEMOGRÁFICA

En el presente capítulo se han recopilado los datos referentes a la distribución y evolución de la población en los términos municipales que conforman el ámbito de estudio, así como la información sobre los grupos de población según edad, sexo y nacionalidad.

Esta información se ha obtenido de los datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE) y el Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

Distribución de la población por municipio

A partir de los datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística sobre la población de cada municipio incluido en el ámbito de estudio y mediante el uso de un Sistema de Información Geográfica (SIG), se ha estudiado la distribución de la población en dichos municipios, así como su densidad.

Tabla 65. Distribución de la población, superficie municipal y densidad de población por municipio. Instituto Nacional de Estadística[3], 2019.

Municipio	Población	Superficie (km^2)	Densidad (hab/km^2)
Corpa	713	25,94	27,49
Pezuela de las Torres	842	41,68	20,20
Santorcaz	886	28,22	31,40
Nuevo Baztán	6.454	20,2	319,5

Como muestra la tabla anterior, la mayor densidad de población corresponde al municipio de Nuevo Baztán, seguido, a mucha distancia, del municipio de Santorcaz. Por su parte, la menor densidad de población corresponde al municipio de Pezuela de las Torres.

Según los valores de la tabla anterior, existen 2 grupos de municipios claramente diferenciados:

- Municipios con menos de 1.000 habitantes: Pezuela de las Torres, Corpa y Santorcaz.
- Municipios con más de 1.000 habitantes: Nuevo Baztán.

[3] Datos consolidados a 1 de enero de 2019.

En la siguiente figura se muestra la distribución de la población en el ámbito de estudio. Se representa con diferentes tonalidades los rangos de población pertenecientes a cada uno de los grupos anteriores:

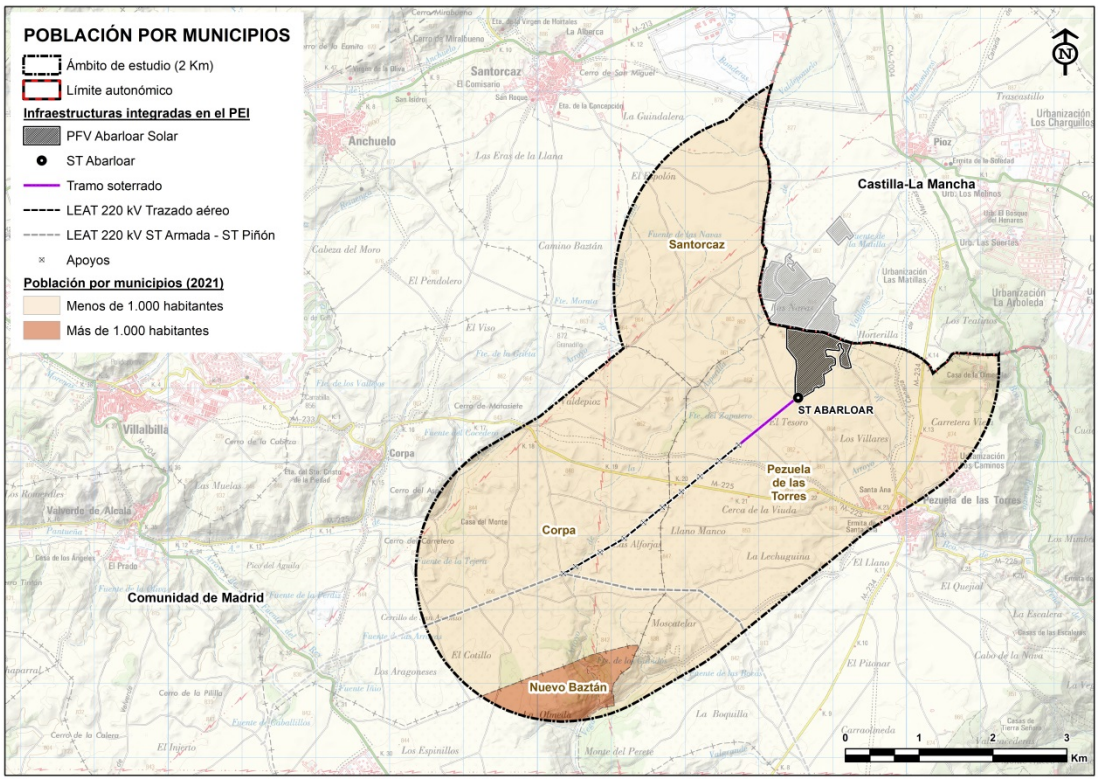


Figura 69. Población por municipios en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia.

Evolución y variación de la población por municipio

La siguiente tabla muestra la evolución de la población empadronada en los años 2001, 2006, 2011 y 2019, así como la variación entre los años 2001 – 2006, 2006 – 2011 y 2011 – 2019, en los municipios incluidos en el ámbito de estudio.

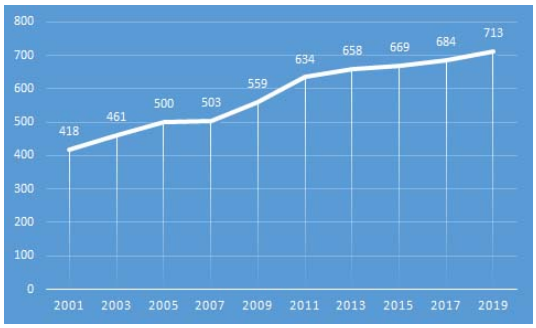
Tabla 66. Evolución y variación de la población por municipio. Instituto Nacional de Estadística, 2001 – 2019.

Municipio	*Año 2001*	*Variación*	*Año 2006*	*Variación*	*Año 2011*	*Variación*	*Año 2019*
Corpa	418	20,10%	502	26,29%	634	12,46%	713
Pezuela de las Torres	491	32,79%	652	29,14%	842	0,00%	842
Santorcaz	583	27,96%	746	10,86%	827	7,13%	886
Nuevo Baztán	3.677	54,56%	5.683	10,77%	6.295	-0,30%	6.276

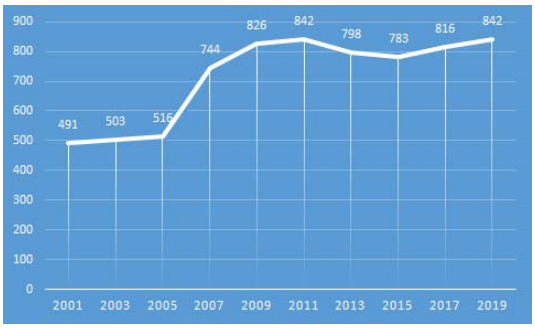
Como se aprecia en la tabla anterior, desde el año 2001, los 4 municipios que forman parte del ámbito de estudio han incrementado su población, si bien, este incremento se ha ralentizado a lo largo de los años.

Se muestra a continuación la evolución de la población desde el año 2001 en los 4 municipios analizados:

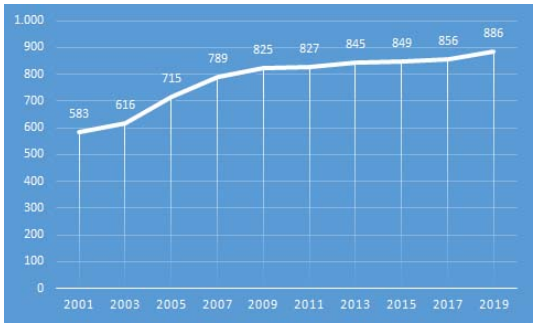
Tabla 67. Evolución de la población. Comunidad de Madrid, 2019.



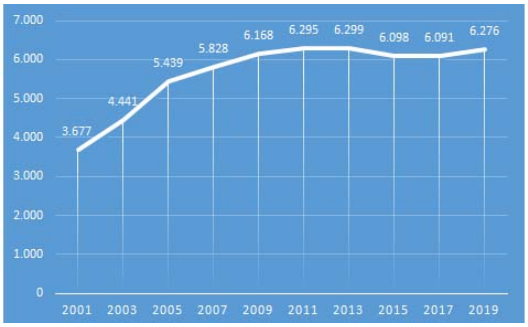
Corpa



Pezuela de las Torres



Santorcaz



Nuevo Baztán

9.10.2.1 POBLACIÓN POR RANFOS DE EDAD, SEXO Y MUNICIPIO

Para analizar la población por rangos de edad y sexo, se han considerado los tres rangos siguientes:

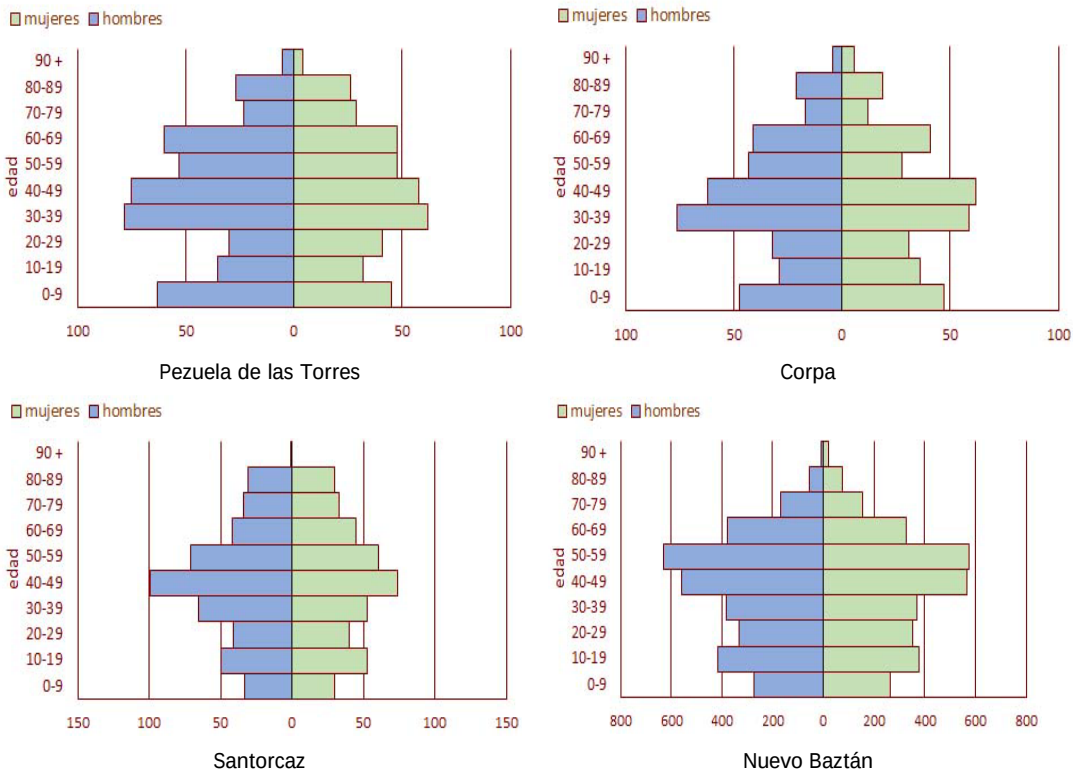
- Menores de 14 años
- Entre 15 y 64 años
- De 65 años en adelante

Tabla 68. Población por rangos de edad, sexo y municipio. Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, 2019.

Municipio	*Sexo*	*Rango de edad*			*Total*
		< 14	15 - 64	65 y más	
Corpa	Mujeres	70	217	54	713
	Hombres	64	245	63	
Pezuela de las Torres	Mujeres	57	256	80	842
	Hombres	80	289	80	
Santorcaz	Mujeres	56	282	81	886
	Hombres	61	325	81	
Nuevo Baztán	Mujeres	458	2.255	372	6.276
	Hombres	496	2.320	375	

Se muestran a continuación las pirámides de población por grupos quinquenales para los 5 municipios incluidos en el ámbito de estudio:

Tabla 69. Pirámides de población municipales. Instituto Nacional de Estadística, 2019.



Población empadronada según nacionalidad y municipio

En la tabla siguiente se muestra la población nacional y extranjera de cada municipio incluido en el ámbito de estudio:

Tabla 70. Población empadronada según nacionalidad y municipio. Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, 2019.

Municipio	*Población*		
	Nacional	Extranjera	% de población extranjera
Corpa	643	70	9,82%
Pezuela de las Torres	762	80	9,50%
Santorcaz	788	62	7,29%
Nuevo Baztán	5.358	918	14,63%

De los municipios incluidos en el ámbito de estudio, el que mayor porcentaje de población extranjera tenía en 2019 era Nuevo Baztán, con un 14,63%, seguido de Corpa, con un 9,82% y Pezuela de las Torres, con un 9,50%.

Por su parte, el municipio con menor porcentaje de población extranjera empadronada era Santorcaz, con un 7,29%.

9.10.2.2 EVOLUCIÓN Y VARIACIÓN DE LA POBLACIÓN EXTRANJERA POR MUNICIPIO

La siguiente tabla muestra la evolución de la población extranjera empadronada en los años 2001, 2006, 2011 y 2018, así como la variación entre los años 2001 – 2006, 2006 – 2011 y 2011 – 2018.

Tabla 71. Evolución y variación de la población extranjera por municipio. Instituto Nacional de Estadística de la Comunidad de Madrid, 2001 – 2019.

Municipio	*Año 2001*	*Variación*	*Año 2006*	*Variación*	*Año 2011*	*Variación*	*Año 2019*
Corpa	1	4.500,00%	46	21,74%	56	25,00%	70
Pezuela de las Torres	14	378,57%	67	32,84%	89	-10,11%	80
Santorcaz	7	614,29%	50	24,00%	62	0,00%	62
Nuevo Baztán	351	143,02%	853	30,36%	1.112	-17,45%	918

Como se aprecia en la tabla anterior, desde el año 2001, en los 4 municipios que forman parte del ámbito de estudio se ha incrementado la población extranjera empadronada, si bien, este incremento se ha ralentizado a lo largo de los años, llegando incluso a revertirse entre 2011 y 2019 en dos de los municipios, Pezuela de las Torres y Nuevo Baztán.

El incremento más significativo de población extranjera (4.500%) se produjo en el municipio de Corpa, en el periodo comprendido entre 2001 y 2006, en el que se incrementó el número de extranjeros empadronados de 1 a 46.

Por su parte, Pezuela de las Torres y Nuevo Baztán han sufrido una pérdida de población extranjera en el periodo comprendido entre 2011 y 2019. En el municipio de Santorcaz, en el periodo comprendido entre 2011 y 2019, no se observan cambios.

Población extranjera por rangos de edad, sexo y municipio

Para analizar la población extranjera por rangos de edad y sexo, se han considerado los mismos rangos de edad que se consideraron en el análisis de la población total, esto es:

- Menores de 14 años
- Entre 15 y 64 años
- De 65 años en adelante

Tabla 72. Población extranjera por rangos de edad, sexo y municipio. Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, 2018.

Municipio	*Sexo*	*Rango de edad*			*Total*
		< 14	15 - 64	65 y más	
Corpa	Mujeres	3	18	2	45
	Hombres	4	18	0	
Pezuela de las Torres	Mujeres	6	35	1	80
	Hombres	8	28	2	
Santorcaz	Mujeres	8	30	1	62
	Hombres	5	16	2	
Nuevo Baztán	Mujeres	68	344	19	847

Municipio	*Sexo*	*Rango de edad*			*Total*
		< 14	15 - 64	65 y más	
	Hombres	76	323	17	

9.10.2.3 TASA DE MIGRACIÓN POR MUNICIPIO

La estadística del movimiento migratorio de la Comunidad de Madrid aporta información detallada acerca de los flujos migratorios cuyo origen o destino sea la propia Comunidad, descendiendo hasta el nivel municipal. La información de base procede de los ficheros elaborados por el INE a partir de los boletines de variaciones residenciales, en los cuales se reflejan las altas y bajas en los padrones municipales.

En la tabla siguiente se muestra la tasa de migración, esto es, la relación entre las emigraciones registradas un año respecto a la población media de dicho año, de los municipios incluidos en el ámbito de estudio, para el periodo comprendido entre 2014 y 2018:

Tabla 73. Tasa de migración por municipio. Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, 2018.

Municipio	*Año 2014*	*Año 2015*	*Año 2016*	*Año 2017*	*Año 2018*
Corpa	-7,45	5,98	7,44	26,32	18,65
Pezuela de las Torres	-10,06	12,77	34,05	-2,45	28,01
Santorcaz	25,21	1,18	-1,18	4,67	49,41
Nuevo Baztán	-8,73	15,74	10,97	10,51	14,14

Como se aprecia en la tabla anterior, el mayor movimiento migratorio de abandono de un municipio se produjo en Santorcaz, en el año 2018, cuando la tasa de migración alcanzó 49,41.

9.10.3 INDICADORES SOCIOECONÓMICOS

Para la elaboración de este apartado se han recopilado los siguientes datos de la población residente en los términos municipales incluidos en el ámbito de estudio:

- Producto Interior Bruto (PIB)
- Tasa de paro
- Afiliados a la Seguridad Social
- Declaraciones del IRPF

Esta información se ha obtenido de las siguientes fuentes:

- Instituto Nacional de Estadística (INE)
- Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid
- Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social
- Agencia Tributaria de España

9.10.3.1 PRODUCTO INTERIOR BRUTO (PIB)

El PIB municipal se estima a partir de un conjunto de indicadores directos e indirectos con información municipalizada para los distintos sectores de actividad, que permiten territorializar el valor añadido de cada rama, respetando en todo caso la coherencia del total regional.

Los indicadores utilizados se basan principalmente en el Colectivo empresarial (Base 2015), que proporciona la información correspondiente al empleo regional, así como su distribución territorial y sectorial, y las ratios de productividad obtenidos a través de la Contabilidad Regional (Base 2013). En algunas ramas particulares los indicadores relativos al empleo sectorial, teniendo en cuenta las fuentes en que se basa, no resultan muy útiles para la estimación del PIB sectorial. En tal caso se encuentra el sector primario, que para su distribución municipal junto con estas fuentes se utilizan otro tipo de indicadores propios del sector.

Por su parte también tiene un tratamiento especial la rama de actividades inmobiliarias en lo que respecta a la valoración de las rentas generadas por los inmuebles propios (servicios de alquiler de las viviendas ocupadas por sus propietarios) donde se utilizan indicadores municipales sobre el volumen de viviendas y el precio medio de ellas.

- **Producto Interior Bruto por municipio**

Tabla 74. PIB municipal (Miles de €). Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, 2018[4].

Municipio	*Año 2015*	*Año 2016*	*Año 2017*	*Año 2018*	*Variación 2015-2018*
Corpa	6.082	5.603	5.235	5.240	-13,84%
Pezuela de las Torres	13.204	12.122	12.208	11.793	-10,69%
Santorcaz	6.319	6.006	6.302	6.234	-1,35%
Nuevo Baztán	78.864	83.531	74.292	82.591	4,73%

Como muestra la tabla anterior, en el periodo comprendido entre 2015 y 2018 ha disminuido el PIB en la mayoría de los municipios incluidos en el ámbito de estudio, exceptuando Nuevo Baztán.

- **Producto Interior Bruto municipal per cápita**

Tabla 75. PIB municipal per cápita (€). Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, 2018[3].

Municipio	*Año 2015*	*Año 2016*	*Año 2017*	*Año 2018*	*Variación 2015-2018*
Corpa	9.091	8.338	7.654	7.518	-17,30%
Pezuela de las Torres	16.863	15.286	14.961	14.364	-14,82%
Santorcaz	7.443	7.058	7.362	7.334	-1,46%
Nuevo Baztán	12.933	13.880	12.197	13.421	3,77%

[4] Base 2015.

La evolución del PIB per cápita es irregular en los 4 municipios incluidos en el ámbito de estudio. En el periodo analizado, la mayor variación negativa, con un -17,30%, se produjo en el municipio de Corpa.

- **Distribución del Producto Interior Bruto municipal según ramas de actividad**

Tabla 76. PIB municipal según ramas de actividad (%). Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, 2018[5].

Municipio	*Agricultura y ganadería*	*Minería, industria y energía*	*Construcción*	*Servicios de distribución y hostelería*	*Servicios a empresas y financieros*	*Otros servicios*
Corpa	2,98	3,36	1,32	15,52	19,05	57,81
Pezuela de las Torres	7,06	8,28	5,24	33,77	15,34	30,31
Santorcaz	4,48	2,78	20,92	31,15	27,85	12,82
Nuevo Baztán	0,32	4,28	20,61	26,02	31,20	17,56

En los municipios incluidos en el ámbito de estudio, generalmente, los mayores porcentajes de PIB corresponden a las actividades de servicios, distribución, hostelería y otros servicios, mientras que los menores corresponden a las actividades de agricultura y ganadería.

9.10.3.2 TASA DE PARO

- **Tasa de paro por edad, sexo y municipio**

La tasa de paro se ha analizado a partir de los datos del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, correspondientes al año 2019. Se ha diferenciado por grandes grupos de edad y por sexo:

Tabla 77. Número de parados por rango de edad, sexo y municipio. Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, 2019.

Municipio	*Rango de edad*						
	< 25 años		25-44 años		45 años y más		Total
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	
Corpa	2	2	7	21	3	10	45
Pezuela de las Torres	4	4	5	11	5	11	40
Santorcaz	1	2	8	10	10	12	43
Nuevo Baztán	15	11	55	68	96	134	379

En el rango de edad más joven (<25 años), la tendencia en todos los municipios es que la tasa de paro del sector femenino es similar a la del sector masculino. En los otros dos rangos de edad la tendencia se invierte, siendo mayor la tasa de paro en las mujeres.

[5] Base 2015.

En el total de los tres rangos de edad analizados, el número de mujeres en paro es superior al de los hombres.

Evolución y variación de la tasa de paro por municipio

Se muestra a continuación la evolución de la tasa de paro en los municipios analizados, en los años 2006, 2010, 2014 y 2019, así como la variación entre los años 2006 – 2010, 2010 – 2014 y 2014 – 2019.

Tabla 78. Evolución y variación de la tasa de paro por municipio. Instituto Nacional de Estadística de la Comunidad de Madrid, 2019.

Municipio	*Año 2006*	*Variación*	*Año 2010*	*Variación*	*Año 2014*	*Variación*	*Año 2019*
Corpa	23	165,22%	61	18,03%	72	-37,50%	45
Pezuela de las Torres	23	226,09%	75	8,00%	81	-50,62%	40
Santorcaz	30	150,00%	75	32,00%	99	-56,57%	43
Nuevo Baztán	211	154,03%	536	12,87%	605	-37,36%	379

Como se aprecia en la tabla anterior, desde el año 2006, en los 4 municipios que forman parte del ámbito de estudio se ha incrementado la tasa de paro, si bien, este incremento se ha ralentizado a lo largo de los años, llegando incluso a revertirse en el periodo comprendido entre 2014 y 2019.

El incremento más significativo de población parada (226,09%) se produjo en Pezuela de las Torres, en el periodo comprendido entre 2006 y 2010.

Por su parte, en el periodo comprendido entre 2014 y 2019, en todos los municipios ha disminuido la tasa de paro, correspondiendo a Santorcaz la mayor disminución con un 56,57%.

9.10.3.3 AFILIADOS A LA SEGURIDAD SOCIAL

Afiliados a la Seguridad Social por municipio

En la tabla siguiente se muestra el número total de afiliados a la Seguridad Social en los municipios que integran el ámbito de estudio, así como la variación de dicho número en el período 2014-2019:

Tabla 79. Afiliados a la Seguridad Social por municipio. Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, 2014 – 2019.

Municipio	*Año 2014*	*Año 2015*	*Año 2016*	*Año 2017*	*Año 2018*	*Año 2019*	*Variación 2014-2019*
Corpa	200	213	215	224	218	239	19,50%
Pezuela de las Torres	225	239	245	249	243	256	13,78%
Santorcaz	190	206	224	232	238	254	33,68%
Nuevo Baztán	1.854	1.938	2.023	2.087	2.194	2.277	22,82%

Como se aprecia en la tabla anterior, desde el año 2014, en los 4 municipios que forman parte del ámbito de estudio, se ha incrementado el número de afiliados a la Seguridad Social. El mayor incremento se produjo en Santorcaz, con un 33,68%.

Afiliados a la Seguridad Social por regímenes y municipio

Se muestra a continuación el número total de afiliados a la Seguridad Social por regímenes, en los municipios que integran el ámbito de estudio.

Tabla 80. Afiliados a la Seguridad Social por régimen y municipio. Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, 2019.

Municipio	*General*	*Carbón*	*Mar*	*Agrario*	*Empleados del hogar*	*Autónomos*
Corpa	45	0	0	0	3	50
Pezuela de las Torres	72	0	0	6	5	51
Santorcaz	32	0	0	0	3	41
Nuevo Baztán	614	0	0	2	31	573

El mayor número de afiliados a la Seguridad Social corresponde al régimen General, seguido del régimen de Autónomos. En ninguno de los municipios analizados hay afiliados a la Seguridad Social en el régimen del Carbón o del Mar.

Afiliados a la Seguridad Social por rama de actividad y municipio

Mediante los datos publicados por las fuentes citadas sobre el número de afiliados a la Seguridad Social, se puede analizar en qué sectores o ramas de actividad se ocupa la población de los municipios incluidos en el ámbito de estudio:

Tabla 81. Afiliados a la Seguridad Social por rama de actividad y municipio. Instituto de Estadística Comunidad de Madrid, 2019.

Municipio	*Agricultura y ganadería*	*Minería, industria y energía*	*Servicios de distribución y hostelería*	*Construcción*	*Servicios a empresas y financieros*	*Inmobiliarias*	*Otros servicios*
Corpa	3	26	25	4	17	0	23
Pezuela de las Torres	17	6	61	17	5	2	28
Santorcaz	5	4	26	19	7	0	15
Nuevo Baztán	8	58	393	235	161	17	365
TOTAL	33	94	505	275	190	19	431

Como muestra la tabla anterior, las ramas de actividad con mayor número de trabajadores son las relacionadas con los servicios de distribución y hostelería y otros servicios. Las actividades del sector primario (agricultura y ganadería) y las inmobiliarias, son los sectores con menor número de población empleada en los municipios analizados.

9.10.3.4 DECLARACIONES DEL IRPF

Declaraciones del IRPF por tramo base imponible

A continuación, se analiza el número de declaraciones de la renta realizadas en el año 2017 (cifras más actualizadas disponibles) clasificadas por cada uno de los tramos base imponible y comparadas con las realizadas en el municipio de Madrid.

Tabla 82. Número de declaraciones del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF) por municipio y tramos base imponible. Fuente: Agencia Estatal de Administración Tributaria, 2017.

Tramos base imponible (TBI): TBI1→ < 6.010,01 €; TBI2 → 6.010,01 - 12.020 €; TBI3 → 12.020,01 - 18.030 €; TBI4 → 18.030,01 - 21.035 €; TBI5 → 21.035,01 - 30.050,61 €; TBI6 → 30.035,62 - 60.101,21 €; TBI7 → > 60.101,21 €

Municipio	*TBI1*	*TBI2*	*TBI3*	*TBI4*	*TBI5*	*TBI6*	*TBI7*	*Total*
MADRID	283.452	149.933	249.149	123.329	304.515	423.694	147.135	1.681.207
Corpa	74	44	89	-	65	33	-	305
Pezuela de las Torres	80	54	82	-	57	42	-	315
Santorcaz	71	40	97	40	66	53	7	374
Nuevo Baztán	618	299	470	245	471	575	162	2.840
Total	843	437	738	285	659	703	169	3.834

Como muestra la tabla anterior, para los municipios incluidos en el ámbito de estudio, el mayor número de declaraciones del IRPF corresponde al TBI (843 < 6.010,01 €), mientras que el menor corresponde al TBI7 (169 > 60.101,21 €).

9.11 PAISAJE

Para una mejor comprensión visual puede consultarse el Plano 15 "Intervisibilidad ponderada total" y el Plano 16 "Calidad paisajística" del anexo cartográfico que acompaña al presente documento.

La descripción y análisis del paisaje del ámbito de estudio, en este caso, sobre un buffer de 5 Km, se localiza entre dos comunidades autónomas – Madrid y Castilla - La Mancha – y, por tanto, se fundamenta en dos documentos 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).
- «Atlas de los paisajes de Castilla – La Mancha» editado por la Universidad de Castilla – La Mancha (2011)

Y, como no podía ser de otra manera, en el trabajo de campo y gabinete necesario para hacer converger la información descriptiva contenida en sendos estudios, y la implementación de un modelo digital del terreno para evaluar la visibilidad del territorio mediante un sistema de información geográfica.

9.11.1 INTERPRETACIÓN GENERAL DEL PAISAJE DEL ÁMBITO DE ESTUDIO. CLAVES DE CARÁCTER PAISAJÍSTICO

Los componentes del medio natural de Castilla – La Mancha y 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 (silícea, arcillosa y calcárea) 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 Tajo, 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 y castellano-manchegos. De ahí, que toda descripción de un ámbito de estudio deba distinguir entre el paisaje montano del sector occidental, el de la montaña alpina oriental y el de la cubeta sedimentaria interior, en el que se localiza el ámbito de estudio.

EL PAISAJE DE LA CUBETA SEDIMENTARIA CENTRAL

Entre los restos de la penillanura herciniana occidental y los relieves alpinos orientales, quedó encerrada una extensa depresión interior a finales de la Era Terciaria. Durante los episodios más recientes de la historia geológica, esta cubeta se fue rellenando paulatinamente de gravas, arenas, arcillas, yesos, margas y calizas lacustres. La escasa compactación de estos materiales ha facilitado el rápido desarrollo del ciclo de erosión fluvial de la Era Cuaternaria sobre su superficie.

En la mitad septentrional de la cuenca del Tajo se han abierto amplias depresiones que constituyen las campiñas; los ríos afluentes que las modelaron dejaron los estratos más duros del techo de la cubeta en resalte, formando los elevados páramos que festonean los bordes de la depresión.

La degradación del encinar, que presidía de forma hegemónica la cubierta vegetal de estas campiñas y planicies en el pasado, permitió el desarrollo de un monte bajo poblado de coscojares, romerales y retamares. Todavía permanecen algunos pies de encina, intercalados en las tierras de labor o formando pequeñas agrupaciones residuales con su acompañamiento arbustivo. En las inmediaciones de las poblaciones, las plantaciones de resinosas aportaron los recursos de biomasa necesarios para abastecer las demandas de leña de sus habitantes hasta la llegada de la industrialización. Pero el paisaje actual de esta cubeta sedimentaria terciaria y cuaternaria obedece esencialmente al comportamiento de su multifacético componente cultural; todas sus variaciones tienen un componente antrópico; no obstante, son las distintas actividades agropecuarias y los usos urbanos quienes han sustituido a las formaciones del medio natural incorporando su impronta a la morfología de los escenarios paisajísticos de una de las comarcas de mayores señas identitarias de la región: la Alcarria.

El relieve alcarreño, de origen sedimentario, se formó a finales del mioceno y está constituido por un bloque de formas estructurales horizontales. Destacan en su techo elevadas plataformas calizas de escarpados bordes y en su base, valles anchos de topografía poco vigorosa. El término que da nombre a esta comarca, alcarrias, hace referencia a un terreno alto, raso y con poca hierba.

CLAVES DEL CARÁCTER PAISAJÍSTICO DE ÍNDOLE NATURAL

Articulado por una densa red fluvial dominada por los cauces del río Jarama, 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 los interfluvios de los cauces citados.

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 presencia cercana 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 madrileñas.

Si bien esto ha quedado impreso en el carácter de Madrid 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.

9.11.2 DESCRIPCIÓN DE ÁMBITOS PAISAJÍSTICOS

Atendiendo a la información proporcionada por el documento «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 en 2006, en el ámbito de estudio se identifican un total de 13 “unidades de paisaje” que se agrupan en 4 “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 el citado documento, para la caracterización paisajística se ha procedido, en primer lugar, a identificar y cartografiar las denominadas **“subunidades 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.

Por su parte, la identificación y caracterización de los **"unidades de paisaje"** contempla las agrupaciones de ámbitos de paisaje similares en su estructura y organización y que expresan, de manera sintética, la diversidad de los grandes conjuntos paisajísticos de la región.

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 83. Identificación de Grandes Conjuntos Paisajísticos y Unidades de Paisaje

Grandes Conjuntos Paisajísticos	*Unidades de Paisaje*
G) Cuestas, taludes y escarpes de la cuenca sedimentaria	49. Cerros yesíferos y margosos del Anchuelo 52. Cuestas y taludes del Tajuña
H) Páramos y llanos	56. Páramos del interfluvio del Henares-Tajuña
I) Campiñas	50. Valles y cuestas del Anchuelo y El Pantueña
K) Vegas y Veguillas	53. Vallejos y veguillas alcarreñas 55. Vegas del Tajuña

9.11.3 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE PAISAJE Y SUS PRINCIPALES SUBUNIDADES PAISAJÍSTICAS

Atendiendo a la clasificación antes expuesta, a continuación, se describen las unidades de paisaje presentes en el ámbito de trabajo, así como las subunidades que los conforman.

CERROS YESÍFEROS Y MARGOSOS DEL ANCHUELO (49)

Se trata de cerros de unos 850 metros de altitud labrados sobre materiales sedimentarios evaporíticos (fundamentalmente margas yesíferas y arcillas) y enmarcados por la red hidrográfica del Henares, Anchuelo y Pantueña.

En la cubierta vegetal predominan los usos forestales, con una cubierta de matorrales de atocha y presencia de manchas de coscoja, encino y quejigo. En las zonas llanas culminantes o en las cuestas más tendidas se localizan algunas tierras de labor y olivares, en ocasiones con encinas dispersas.

La trama rural caminera pervive, con poca densidad de carreteras, aunque el trazado del tren de alta velocidad resulta muy visible.

Se trata de un paisaje que se presenta muy organizado a partir de sus elementos físicos característicos, con algunos elementos distorsionantes. Es un ámbito de elevada fragilidad visual, fuertemente impactado por el trazado del AVE y algunas urbanizaciones residenciales. Los ámbitos culminantes presentan una alta capacidad de recepción de vistas, con amplias panorámicas sobre zonas próximas y lejanas.

VALLES Y CUESTAS DEL ANCHUELO Y EL PANTUEÑA (50)

Al norte del páramo de Campo Real, la superficie culminante se haya incidida por el Anchuelo – Pantueña, dando lugar a una depresión que se va ensanchando progresivamente hacia el oeste, hasta su confluencia con el Jarama.

El sector septentrional de la planicie del páramo aparece accidentado por la depresión del Anchuelo. En su sector oriental, a lo largo de varios cursos de agua (Anchuelo, arroyo de las

Moreras, Pantueña) se labran valles estrechos, rodeados de cerros de litologías yesíferas y carbonatadas, y a partir de la confluencia con el Pantueña, la depresión se ensancha conformando un amplio llano. Como en el caso de la unidad anterior, el relieve se desarrolla sobre materiales sedimentarios terciarios y materiales cuaternarios de fondo de valle.

Respecto a los usos del suelo, la labor de secano, con algo de olivar, es el aprovechamiento predominante de las zonas cultivadas que se extienden, ampliamente, por las cuestas de menor pendiente y zonas llanas. En las zonas de mayor pendiente se localizan algunas manchas de encinar y coscojares (monte de Loeches), con presencia de quejigos, pero sobre todo matorrales (tomillares, atochares).

Las zonas cultivadas se caracterizan por un parcelario de medianas dimensiones; aunque en general se trata de campos abiertos, sin elementos de separación en los linderos, en las zonas de cuesta aparece a veces alineaciones arboladas sobre las lindes (olivos, almendros).

PÁRAMOS

(56) Páramos del interfluvio Henares-Tajuña

Los páramos son las superficies culminantes situadas entre las cuestas de bajada a los ríos Tajuña, Jarama y Tajo. Se trata de amplias superficies tabulares hendidas por los principales arroyos tributarios de los ríos Jarama, Tajuña y Tajo. 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.

CUESTAS Y TALUDES DEL TAJUÑA (52)

Son conformadas por vertientes de pendiente variable que enlazan las superficies culminantes del páramo con la vega del río Tajuña y las veguillas de sus principales arroyos tributarios.

Sin superar los tres kilómetros de anchura, se trata de vertientes de variada topografía y extensión en el tránsito de las superficies culminantes de los páramos a las vegas del Tajuña y de sus afluentes. Presentan una diversidad de pendientes y de formas en función de las características litológicas y de procesos morfodinámicos. Alternan taludes, cortados y escarpes, muy destacados paisajísticamente, habituales en las cuestas de la margen derecha del Tajuña, con laderas de pendientes suaves y medias, con frecuentes rellanos, hombreras y

lomas, habituales en las cuestas de la margen izquierda del río y en las vertientes de sus arroyos tributarios por la izquierda.

Predominan las margas yesíferas grises claras, con yesos en los escarpes y taludes más pronunciados, contrastando con margas calizas blanquecinas en las partes altas y pequeños cortados calizos en algunas coronaciones. Localmente, aparecen también materiales detríticos de la red intramiocena y frecuentes coluviones tapizando y regulando las vertientes.

El drenaje organizado por barrancos y arroyos, tributarios del Tajuña y de sus principales afluentes, de curso rectilíneo siguiendo la pendiente y con gran capacidad de incisión, encalándose en las margas yesíferas.

La cubierta vegetal natural predomina en un espacio caracterizado por los labradíos de páramos y vegas, con una diversidad notable de formaciones adaptadas a los contrastes ambientales de detalle (topografía, litología superficial, orientación y disponibilidad de humedad), así como a la titularidad y régimen de propiedad de la tierra. En los taludes y laderas de pendientes medias y fuerte orientación al sur, sobre margas yesíferas y margas blanquecinas, dominar el atochar de *Stipa tenacissima* con tomillares abiertos, especialmente en los medios más yesíferos y/o abandonados por la actividad agraria y el pastoreo. En los vallejos y barranquillos surgen cintas verdes de coscojas y algunas carrascas.

En las cuestas más suaves y de orientación norte o noreste, más húmedas y frescas y con mejores suelos sobre hombreras y rellanos, el paisaje vegetal se define por mosaico agroforestal a base de coscojares y carrascales formando bosquetes y rodales, o formaciones lineales en torno a las parcelas agrícolas, predominantemente olivareras, aunque las hay también de cereal y, muy localmente, de viña. En ese mosaico, sobre los peores suelos, más degradados y con pendientes más fuertes, vuelven a aparecer tomillares y atochares.

En definitiva, se trata de configuraciones paisajística muy visibles y panorámicas en el caso de las cuestas que bordean la vega del Tajuña, de elevada fragilidad visual por su emplazamiento y alta frecuenciación desde las carreteras de la vega. En menor medida, pero también visibles y frágiles son los paisajes de cuesta constituidos por los valles de los principales arroyos del Tajuña, surcados todos ellos por el viario.

VALLEJOS Y VEGUILLAS ALCARREÑAS (53)

Se localizan sobre los fondos aluviales de los estrechos valles de los arroyos tributarios del río Tajuña, compartimentando los páramos sobre los que se encajan.

Se trata, por tanto, de estrechas llanuras aluviales de planitud perfecta (pendientes menores del 1%) sobre materiales sedimentarios cuaternarios de granulometría fina (de francoarcillosas a limosos) con predominio de tonos ocres en estado seco y textura terrosa. Los cauces que las conforman se disponen, habitualmente, en una posición central con un trazado bastante rectilíneo.

Predomina el aprovechamiento agrícola a base de cultivos herbáceos de invierno (cebada y trigo) y verano (maíz), localmente regado en las vegas más amplias, aunque son escasas las parcelas de huerta, viñedo y frutales dispersos.

En las inmediaciones de los arroyos encontramos una gran abundancia de carrizales y juncales, a veces, incluso, pequeñas galerías y pies sueltos de chopo, sauce, olmo y nogal.

Paisajísticamente, esta unidad presenta un valor alto de calidad por su elevada coherencia, buen estado de conservación y conectividad ecológica de interés

VEGAS DEL TAJUÑA (55)

Se trata de vertientes de pendiente variable que enlazan las superficies culminantes del páramo con la vega del río Tajuña y las veguillas de sus principales arroyos tributarios. Dichas vertientes presentan una variada topografía y extensión, aunque no suelen superar los tres kilómetros de anchura. En función de las características litológicas muestran una gran diversidad de pendientes y formas, alternando taludes, cortados y escarpes, muy destacados paisajísticamente, con laderas de pendientes suaves y medias, frecuentes rellanos, hombreras y lomas.

En un espacio caracterizado por los labradíos de páramos y vegas, la cubierta vegetal natural presenta una notable diversidad de formaciones adaptadas a los contrastes ambientales de detalle (topografía, litología superficial, orientación y disponibilidad de humedad), así como a la titularidad y régimen de propiedad de la tierra. En las cuestas más suaves y de orientación norte o noreste, más húmedas y frescas con mejores suelos sobre hombreras y rellanos, el paisaje vegetal se define por mosaico agroforestal a base de coscojares y carrascales formando bosquetes y rodales, o formaciones lineales en torno a las parcelas agrícolas, predominantemente olivareras, aunque las hay también de cereal y, muy localmente, de viña.

9.11.4 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)**

Se recogen todos aquellos espacios naturales protegidos de la Comunidad de Madrid con figura de protección establecida por normativa autonómica, actualizados a julio de 2019, como es el LIC/ZEC Vegas, cuestas y páramos del Sureste de Madrid, que se encuentra cerca del trazado de la línea eléctrica:

- **Montes en régimen especial**

El listado de montes en régimen especial dentro del área de estudio está compuesto por varios montes, de los cuales, algunos han sido catalogados como de utilidad pública, y otros son montes preservados, todos ellos en la Comunidad de Madrid.

ENCLAVES DE INTERÉS PAISAJÍSTICO

Los enclaves de interés paisajístico identificados tienen que ver con aquellos elementos del relieve y/o usos del suelo que gozan de un grado alto de reconocimiento y valoración social o que resultan identitarios en relación con el carácter del paisaje en cuestión. Las categorías consideradas son las siguientes:

- **Elementos urbanos de singularidad paisajística**

Las intensas, y no menos complejas, relaciones visuales y funcionales mantenidas desde siempre entre paisaje, ciudad y vías de comunicación son el exponente del dinamismo que presentan estos tres elementos, auspiciado por su constante necesidad de adaptarse a los requerimientos humanos y que conlleva transformaciones constantes por una misma generación, máxime en los espacios post-industriales. Dicha cualidad, en su peor cara, nos

descubre una concepción de la ciudad y de las modernas infraestructuras de transporte alejada de los habituales valores paisajísticos, culturales y ambientales del territorio en el que se insertan, lo que incide en una escasez de originalidad y de estética muy patentes en la escena en la que conviven.

Sin embargo, esa misma dinámica, analizada en positivo, ofrece la oportunidad de evaluar dichos espacios incorporando al paisaje entre los objetivos de funcionalidad y calidad. Así, la mencionada relación aún se estrecha más por la capacidad de comunicación visual que las sendas y caminos rurales aportan al trinomio. Estos elementos lineales no sólo nos acercan al destino, sino que nos lo muestra anticipadamente en su contexto paisajístico y ello, cuanto menos, resulta alentador o estimulante para el usuario, a lo que se puede añadir la importante significación e identidad que los cascos históricos de los núcleos de población imprimen sobre el carácter del paisaje, o mejor aún, contribuyen a la conformación de dicho carácter.

Bajo esta visión, se entiende que los cascos urbanos históricos y sus hitos paisajísticos principales, correspondientes habitualmente a las torres de sus iglesias, y los caminos y sendas utilizados con criterios paisajístico – recreativos donde la velocidad de desplazamiento del usuario no es la cualidad escogida por éste para el uso de tales vías de comunicación son elementos de significación paisajística bien por el carácter identitario que imprimen, en el caso de los núcleos de población, bien por su capacidad como vector de acercamiento al paisaje, en el caso de los caminos.

En el ámbito que nos ocupa, los cascos históricos presentes corresponden a los núcleos de población de Valverde de Alcalá y Corpa. Se excluyen de esta consideración todos sus ensanches o núcleos de nueva planta.

De igual modo, analizada la red de caminos, sendas y vías pecuarias existente en el ámbito de actuación, según la información contenida al respecto en fuentes digitales de la Comunidad de Madrid.

Elementos singulares del relieve

Atendiendo a la información publicada por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid en el mapa de Fisiografía de la Comunidad de Madrid a escala 1:50.000 del año 1999, se consideran elementos singulares del relieve, por resultar identitarios del carácter paisajístico del ámbito de actuación los siguientes:

- Cantiles, cornisas y cortados rocosos
- Cerros y cabezos
- Culminación plana tipo mesa
- Taludes y escarpes

Masas arboladas de interés paisajístico / recreativo

Las masas arboladas presentes en el ámbito de estudio suponen una ruptura notable de la horizontalidad y cromatismo ocre de los paisajes esteparios, en general, y alcarreños, en particular. Por ello, las siguientes formaciones arboladas se consideran enclaves de interés paisajístico (Mapa Forestal de España, Escala 1:50.000, 2006 publicado por el MITECO):

- Bosques ribereños
- Bosques mixtos de frondosas autóctonas

- Encinares y quejigares
- Pinares de pino carrasco

IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS Y ÁREAS DISTORSIONANTES DEL PAISAJE

Los elementos y áreas distorsionantes del paisaje son aquellos que suponen impactos visuales y conflictos paisajísticos en tanto que desvirtúan, al menos en parte, la esencia del paisaje, su carácter y su valor estético en los escenarios del ámbito de actuación.

En el ámbito de actuación se han detectado los siguientes tipos:

- Zonas de extracción o vertido
- Instalaciones de tratamiento de aguas (EDAR y ETAP)
- Subestaciones eléctricas y líneas eléctricas existentes
- Área de telecomunicaciones
- Zonas de uso industrial (polígonos industriales e industrial aislada)
- Ensanches urbanos

9.11.5 ANÁLISIS DE PERCEPTIBILIDAD DEL ÁMBITO DE ESTUDIO[6]

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 del conjunto de los apoyos de la línea eléctrica. 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.

[6] Ver Anexo 6. “Estudio de Paisaje”.

INTERVISIBILIDAD GENERAL

Para el cálculo de la intervisibilidad general partimos del MDT-5m, al que añadimos capas de vegetación de porte arbóreo y edificaciones con sus respectivas alturas al objeto de modelizar el posible efecto pantalla de estos elementos. Una vez generado el nuevo modelo digital, establecemos sobre él una malla de puntos regular de 400 x 400 metros que representa la distribución de potenciales observadores sobre el territorio y que supone una densidad de unos 16 observadores por Km^2. 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

INTERVISIBILIDAD PONDERADA TOTAL DEL ÁMBITO DE ESTUDIO[7]

La intervisibilidad ponderada total es un artificio teórico que nos ayuda a valorar de un modo destacado la visibilidad del paisaje desde lugares óptimos y cualificados para la percepción; de este modo, mediante una suma ponderada de los diferentes cálculos de visibilidad realizados (Ver plano 15 y Anexo VI. *Estudio de paisaje*):

- Visibilidad general
- Visibilidad desde carreteras
- Visibilidad desde sendas y rutas paisajísticas
- Visibilidad desde miradores y puntos de observación cualificados

Se cualifica de mayor a menor interés el territorio percibido según sea visto desde lugares de observación cualificada (peso = 5), carreteras (peso = 3) o el territorio en general (peso = 2), con el siguiente resultado:

9.11.6 ANÁLISIS DE LA CALIDAD PAISAJÍSTICA DEL ÁMBITO DE ESTUDIO[8]

El análisis de la calidad paisajística del ámbito de estudio se ha realizado a partir de dos fuentes de información complementarias: las capas de información cartográfica relativas a la calidad y fragilidad visual del paisaje de la Comunidad de Madrid y una diagnosis de elaboración propia, realizada a partir del trabajo de campo y gabinete sobre aquellos aspectos que cualifican (o descualifican) las unidades de paisaje presentes (elementos significativos de carácter natural y antrópico, extensión relativa en la escena, representatividad en el paisaje alcarreño, consumo perceptivo, presencia de elementos distorsionantes...).

[7] Ver desarrollo metodológico completo en el Anexo 6. “Estudio de Paisaje”.

[8] Ver desarrollo metodológico completo en el Anexo 6. “Estudio de Paisaje”.

A partir de estas dos fuentes la calidad paisajística del ámbito de actuación se desarrolla en dos escalas; en primer lugar, se valora la calidad del paisaje de cada una de las unidades de paisaje presentes en el ámbito de estudio en relación a los siguientes factores:

- La extensión relativa de cada una de ellas en el ámbito de estudio
- La mayor o menor presencia de elementos significativos de carácter natural y/o antrópico en cada unidad.
- La representatividad de la unidad de paisaje en relación con los rasgos identitarios de la comarca de La Alcarria
- El consumo perceptivo global de cada unidad de paisaje
- La vulnerabilidad de las mismas.
- La mayor o menor presencia de elementos distorsionantes del paisaje

Y, en segundo lugar, el resultado obtenido se matiza con el análisis ponderado de los siguientes factores:

- La calidad visual del paisaje (Fuente oficial adaptada a Castilla – La Mancha)
- La fragilidad visual del paisaje (Fuente oficial adaptada a Castilla – La Mancha)
- La intervisibilidad ponderada conjunta
- La presencia local de elementos singulares de carácter natural
- La presencia local de elementos singulares de carácter antrópico

En cualquier caso, se trata de un paisaje profundamente antropizado, que mantiene una evolución negativa por la dinámica de transformación asociada a la cercanía del polo de la ciudad de Madrid, lo que conlleva una progresiva banalización de los escenarios y, la ausencia de altos valores de calidad paisajística.

9.12 MEDIO TERRITORIAL

9.12.1 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Las actuaciones del PEI que nos ocupa, se localizan en los términos municipales de Pezuela de las Torres y Corpa, aunque el ámbito de estudio incluye también los términos de Santorcaz y Nuevo Baztán, todos ellos en la Comunidad de Madrid.

A continuación, se muestra un listado con los instrumentos de planeamiento general vigentes en los municipios incluidos en el ámbito de estudio:

Tabla 84. Instrumentos de planeamiento de los municipios el ámbito de estudio

MUNICIPIO	PLANEAMIENTO DE APLICACIÓN	FECHA DE APROBACIÓN
CORPA	Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal.	18 de diciembre de 1998
PEZUELA DE LAS TORRES	Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal.	3 de marzo de 1998
SANTORCAZ	Normas subsidiarias de Planeamiento de Santorcaz.	14 de abril de 1994
NUEVO BAZTÁN	Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal.	21 de mayo de 1987

En la figura siguiente se muestran todas las categorías de suelo presentes en los municipios anteriores, representadas mediante una gama de colores que tiene por objeto agrupar aquellas categorías con fines de protección de suelo de similar naturaleza:

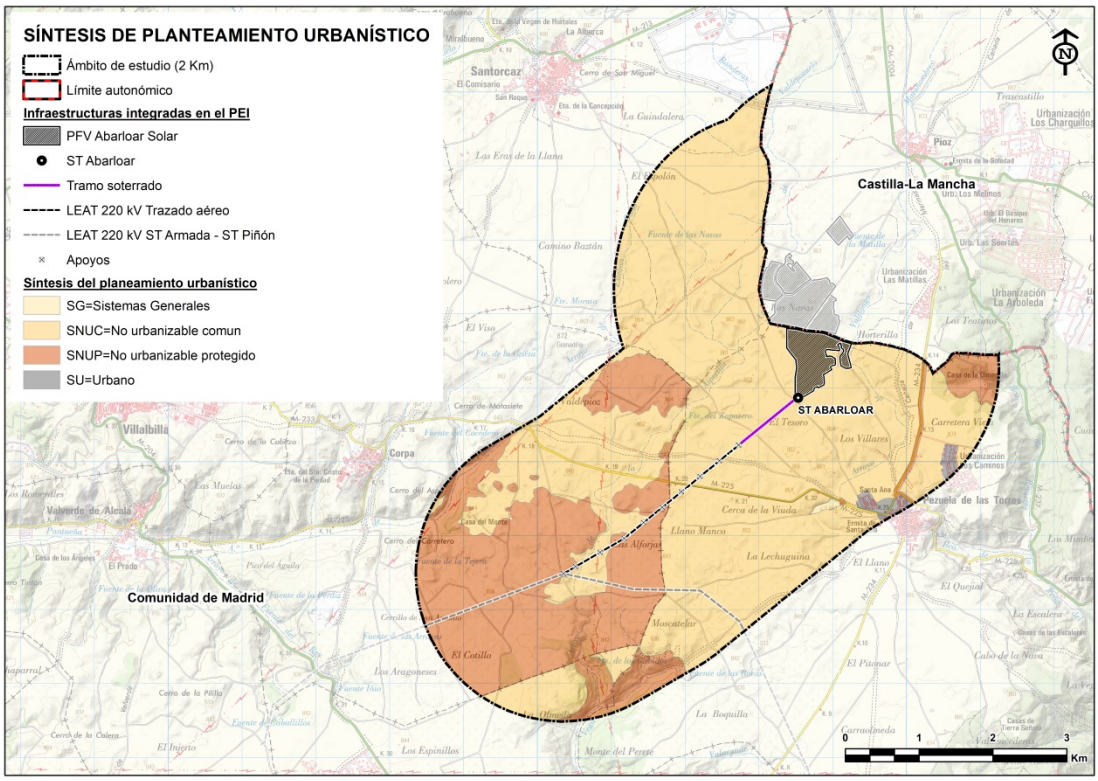


Figura 70. Mapa síntesis del planeamiento urbanístico vigente en el ámbito de estudio. Fuente: planes urbanísticos municipales. Sistema de Información Territorial de la Comunidad de Madrid.

A la vista de la figura anterior, la LEAT 220 kV Abarloar – Piñón y la PFV Abarloar Solar se localizan en los términos municipales de Corpa y Pezuela de las Torres, afectando a dos categorías de suelo no urbanizable diferentes:

- Por un lado, afecta a Suelo no Urbanizable Común sin protección especial alguna y, por tanto, salvo particularidad local, no tiene restricciones para la instalación de plantas fotovoltaicas ya que permite todas las instalaciones declaradas de utilidad pública y social.
- Por otro, también afecta a un Suelo no Urbanizable Protegido de Interés Agrario (o Forestal), en el que tampoco habría problema ya que en este suelo también se autoriza el cambio de uso por una instalación/actividad declarada de utilidad pública y social.

9.12.2 NÚCLEOS URBANOS

El ámbito de estudio no contiene ningún núcleo urbano ni zonas con uso dotacional con población residente vulnerable (centros médico-asistenciales, centros escolares, granjas escuela y centros de mayores) a menos de 2 km de distancia. El centro urbano más próximo

a las infraestructuras integradas en el Plan Especial es Pezuela de las Torres, a 2,2 km de distancia.

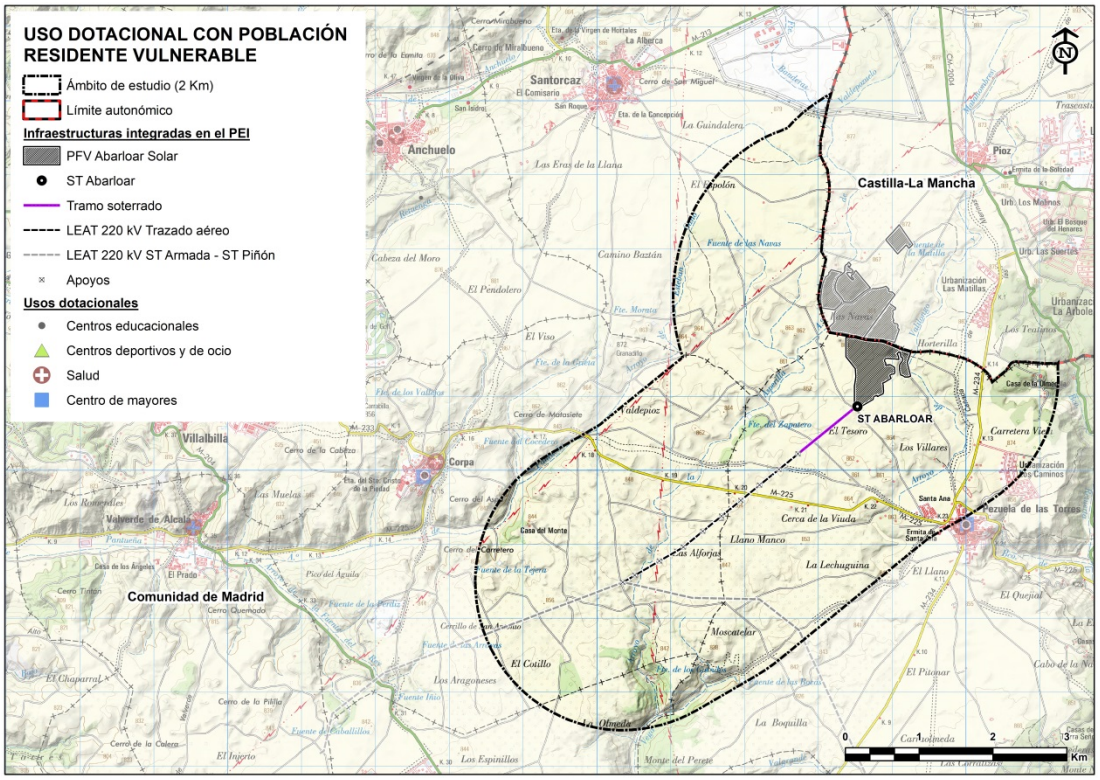


Figura 71. Zonas con uso dotacional con población residente vulnerable. Fuente: Comunidad de Madrid.

9.12.3 MONTES EN RÉGIMEN ESPECIAL

Según la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid, son montes sujetos a régimen especial los declarados de **Utilidad Pública, los Protectores, los Protegidos y los Preservados**. El resto de los montes, cualquiera que sea su titularidad, se consideran sometidos a régimen general.

Montes de Utilidad Pública

El ámbito de estudio incluye los siguientes Montes de Utilidad Pública:

Tabla 85. Montes de Utilidad Pública presentes en el ámbito de estudio.

Municipio	*Denominación*	*Superficie total (Ha)*	*Superficie dentro del ámbito (Ha)*	*Deslindado*	*Amojonado*	*Incorporación al Catálogo*
Corpa	Propios de Corpa	75,05	7,48	No	No	14/09/2006
Pezuela de las Torres	El Val y Otros	146,80	7,68	No	No	14/09/2006

Los dos Montes de Utilidad Pública presentes en el ámbito de estudio, pertenecen a la comarca forestal VI Alcalá de Henares:

La totalidad de la superficie del Monte de Utilidad Pública "Propios de Corpa" es pública. Las formaciones vegetales presentes se corresponden con terrenos baldíos situados en zonas de laderas con abundante matorral y ejemplares formando matas de *Quercus coccifera* y *Quercus ilex*. Existen rodales recientemente reforestados con *Pinus halepensis*.

Toda la superficie del Monte de Utilidad Pública "El Val y Otros" es pública. Las formaciones vegetales presentes son terrenos baldíos situados en zonas de laderas con abundante matorral y ejemplares de porte arbustivo aislados o formando matas de *Quercus coccifera* y *Quercus ilex*.

El ámbito concreto de implantación de las infraestructuras integradas en el PEI no incluye Montes de Utilidad Pública, aunque el Monte de Utilidad Pública "El Val y Otros" se encuentra próximo a la PFV Abarloar Solar (ver figura siguiente).

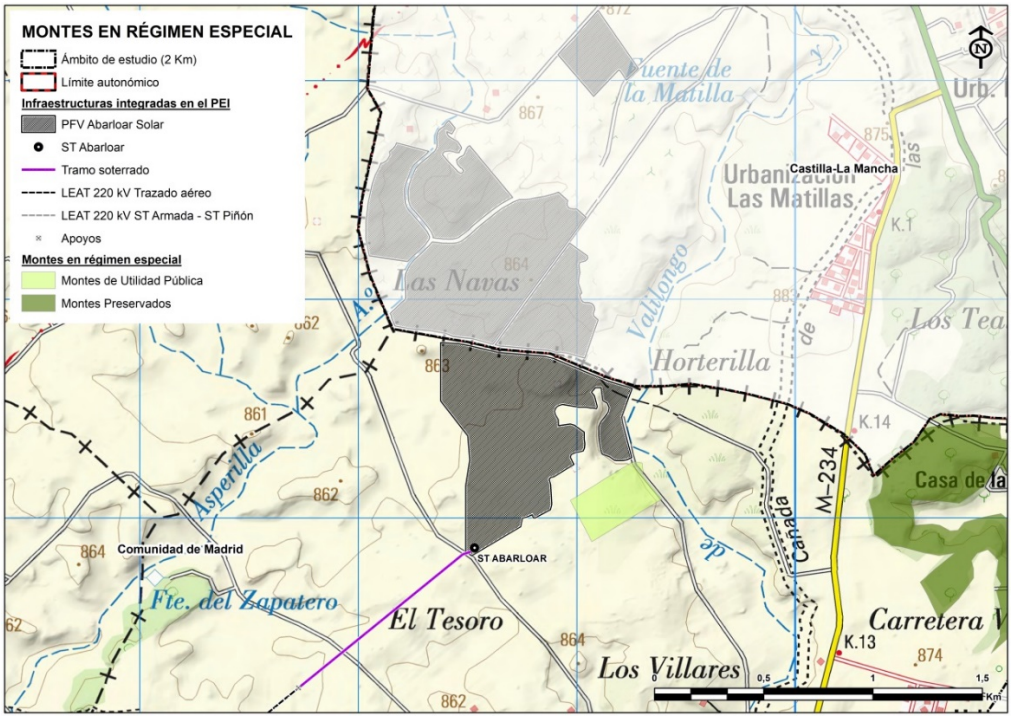


Figura 72. Montes de Utilidad Pública cercano a la PFV Abarloar Solar. Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid (IDEM).

Montes Protectores

Como recoge la página web de la Comunidad de Madrid [9], en la actualidad, no existen montes de este tipo en su territorio.

Montes Protegidos

Son los montes o terrenos forestales, cualquiera que sea su titularidad y régimen jurídico-administrativo, que constituyan o formen parte de Espacios Naturales Protegidos, regulados por lo dispuesto expresamente en sus normas de declaración y por los instrumentos de planificación, uso y gestión aprobados en desarrollo de las mismas.

[9] https://www.comunidad.madrid/servicios/urbanismo-medio-ambiente/montes-comunidad-madrid

La presencia de terrenos con esta clasificación se ha analizado en el capítulo 5.10 Espacios Naturales Protegidos.

Montes Preservados

El ámbito de estudio incluye varios Monte Preservado, con presencia de masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebral, sabinar, coscojar y quejigal. En total, el ámbito de estudio incluye 183,89 ha de Montes Preservados, ninguno de ellos coincidente con las infraestructuras integradas en el PEI.

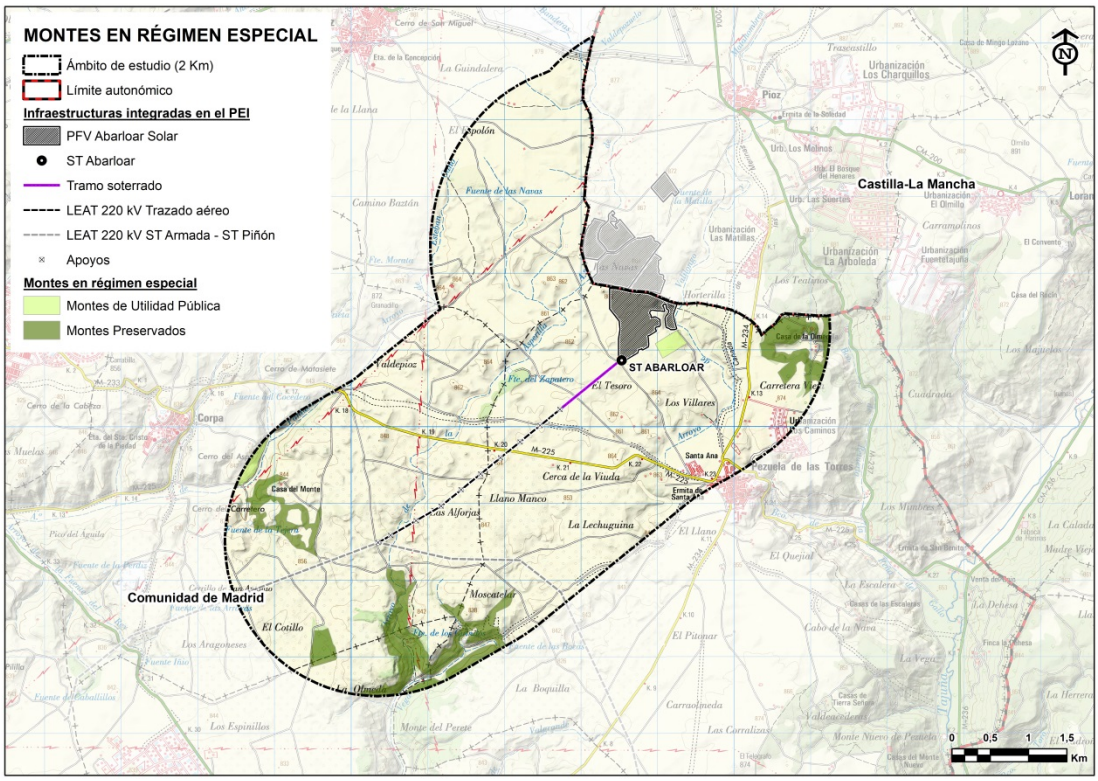


Figura 73. Montes de Utilidad Pública y Montes Preservados en el ámbito de estudio. Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid (IDEM).

9.12.4 COTOS DE CAZA

Los cotos o terrenos acotados son terrenos contiguos susceptibles de aprovechamiento cinegético que hayan sido declarados como tal por resolución del Órgano competente. Actualmente en la Comunidad de Madrid sólo hay cotos privados, de caza mayor y/o caza menor y, excepcionalmente, menor de pelo[10]. Por su parte, en el ámbito de estudio no hay cotos de caza controlada[11].

En la imagen siguiente se muestran los cotos de caza presentes en el ámbito de estudio:

[10] https://www.comunidad.madrid/servicios/urbanismo-medio-ambiente/cotos-caza

[11] Terrenos de aprovechamiento común que, por razones de protección, fomento, conservación y ordenado aprovechamiento de la riqueza cinegética, el control y regulación de la caza, está encomendado a la Administración competente directamente o a la sociedad de cazadores colaboradora.

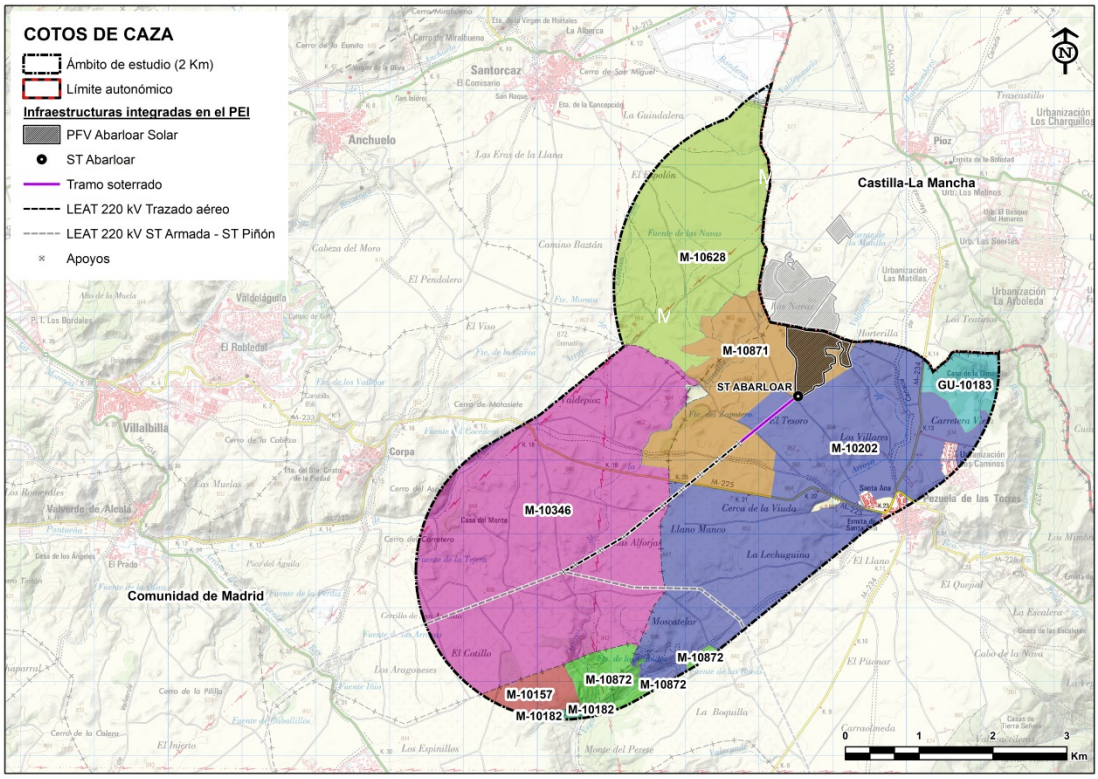


Figura 74. Cotos de caza en el ámbito de estudio. Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid (IDEM).

Las características de estos cotos de caza son las siguientes:

Tabla 86. Cotos de caza presentes en el ámbito de estudio.

Matrícula	*Denominación*	*Tipo de aprovechamiento*	*Superficie total (Ha)*	*Superficie dentro del ámbito (Ha)*
M-10872	El Perete	Menor	306	79,43
M-10871	Valdecaleras	Menor	375	374,11
M-10628	Santorcaz	Menor	2.412	501,96
M-10157	Tierra Grande	Menor	695	53,23
M-10202	Pezuela de las Torres	Mayor y Menor*	2.593	898,62
M-10182	Nuevo Baztán	Menor	366	5,38
M-10346	El Toconar y el Cotillo	Menor	2.530	1.119,36
GU-10183	Olmedillas	Mayor y Menor*	343	73,72

* Existe discrepancia en la información facilitada por las fuentes consultadas: mientras que el visor IDEM muestra que el tipo de aprovechamiento de los cotos de caza "Cerro Gordo" y "Santorcaz" es caza mayor, la información facilitada por la página de descarga de datos de la Comunidad de Madrid (https://www.comunidad.madrid/gobierno/datos-abiertos) señala que el tipo de aprovechamiento de dichos cotos de caza, es caza menor.

Coincidiendo con las infraestructuras integradas en el PEI, encontramos los cotos de caza M-10346, M-10871 y M-10202.

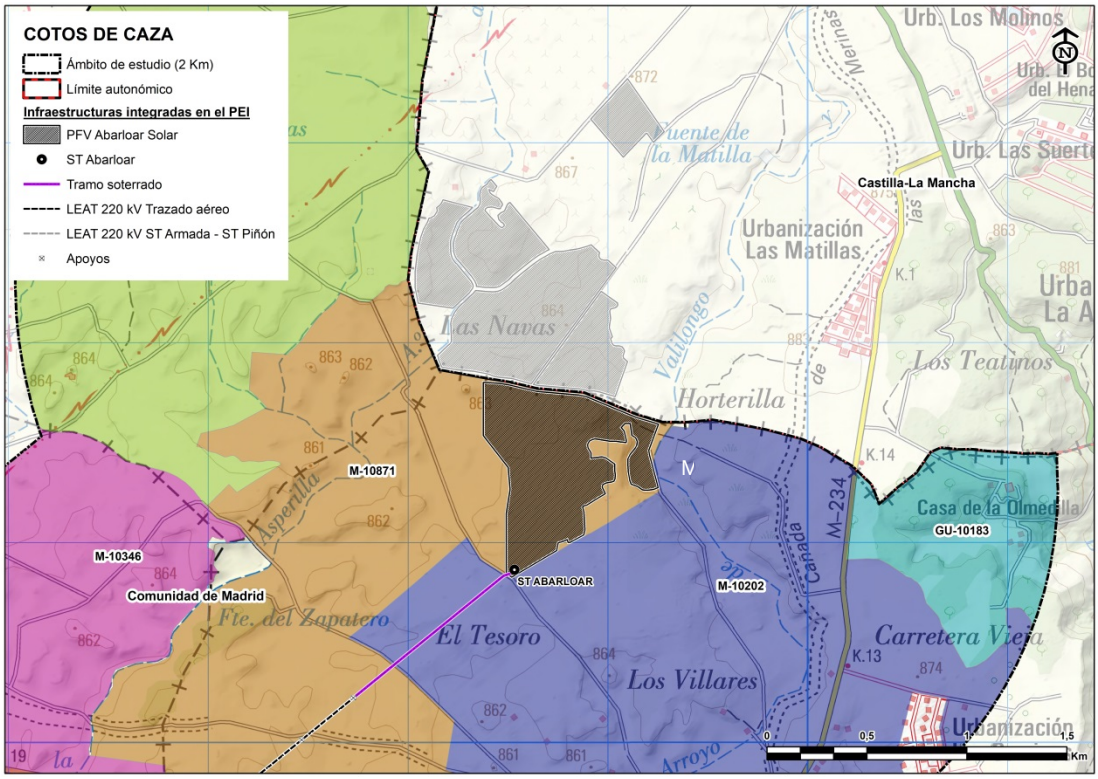


Figura 75. Cotos de caza en los que se localiza el área de implantación de la PFV Abarloar Solar. Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid (IDEM).

9.12.5 VÍAS PECUARIAS

Según el inventario de vías pecuarias de la Comunidad de Madrid12, en el ámbito de estudio podemos encontrar las siguientes vías pecuarias y descansaderos (en color rojo en la figura siguiente):

12 https://www.comunidad.madrid/servicios/medio-rural/red-vias-pecuarias-comunidad-madrid#cartografia-vias-pecuarias

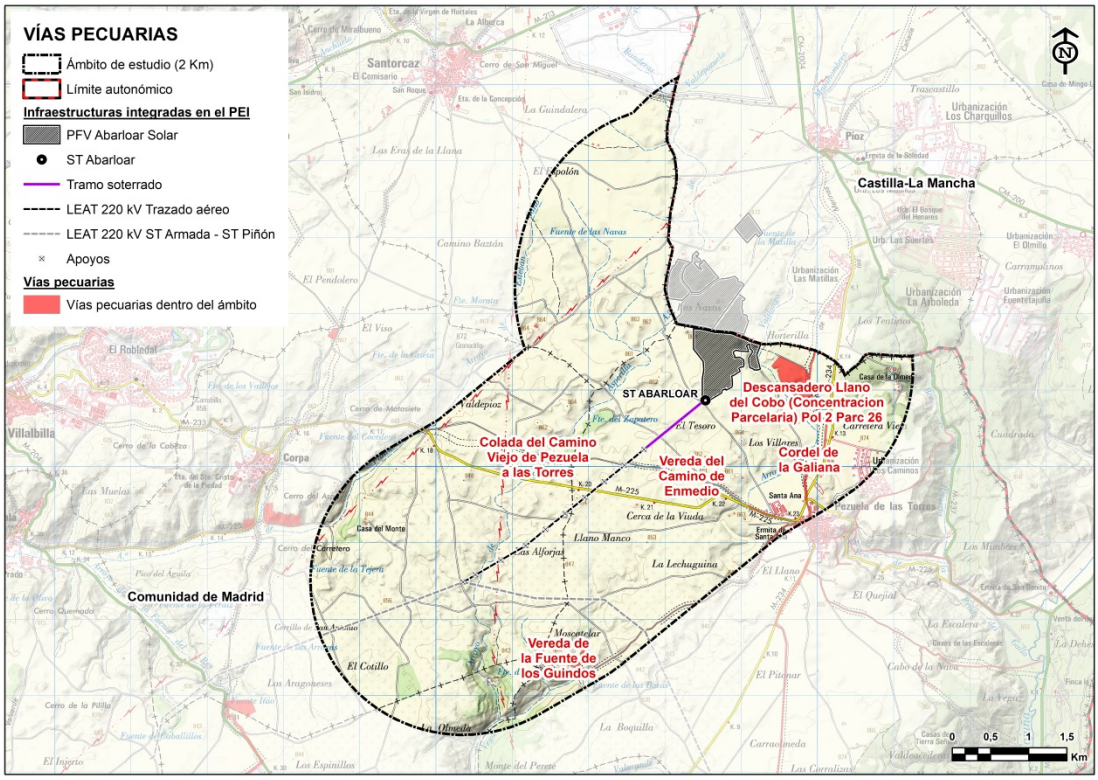


Figura 76. Vías pecuarias en el ámbito de estudio. Fuente: Comunidad de Madrid.

Tabla 87. Vías pecuarias y descansaderos presentes en el ámbito de estudio.

Cód. VP	*Denominación*	*Municipios**	*Clasif.*	*Deslin.*	*Amoj.*	*Long. total (m)*	*Anchura (m)*	*Sup. en ámbito (Ha)*
2804802	Colada del Camino Viejo de Pezuela a las Torres	Corpa	SI	SI	SI	5.500	4 ó 8	1,08
2811101	Cordel de la Galiana	Pezuela de las Torres	SI	SI	SI	6.800	25 ó 37,61	6,53
281110A	Descansadero Llano del Cobo (Concentración Parcelaria) Pol 2 Parc 26	Pezuela de las Torres	SI	SI	SI	-	-	15,99
2811102	Vereda del Camino de Enmedio	Pezuela de las Torres	SI	SI	SI	3.200	7 ó 20,89	2,86
2811103	Vereda de la Fuente de los Guindos	Pezuela de las Torres	SI	SI	SI	4.100	10 ó 20,89	3,51
281110B	Descansadero (Concentración Parcelaria) Pol. 10 Parc. 11	Pezuela de las Torres	SI	SI	SI	-	-	2,14
2813604	Colada del Camino de Pioz	Santorcaz	SI	SI	SI	2.625	8,36	0,22

* Municipios incluidos dentro del ámbito de estudio por los que discurre la vía pecuaria.

La superficie de vías pecuarias en el interior del ámbito es de, aproximadamente, 32,33 Ha.

Se analiza a continuación el trazado de las vías pecuarias en las proximidades de las parcelas seleccionadas para la implantación de la PFV Abarloar Solar y de la LEAT 220 kV Abarloar – Piñón:

PFV ABARLOAR SOLAR

La PFV Abarloar Solar está delimitada:

- Al sureste, por el Descansadero Llano del Cobo (Concentración Parcelaria) Pol 2 Parcela 26.

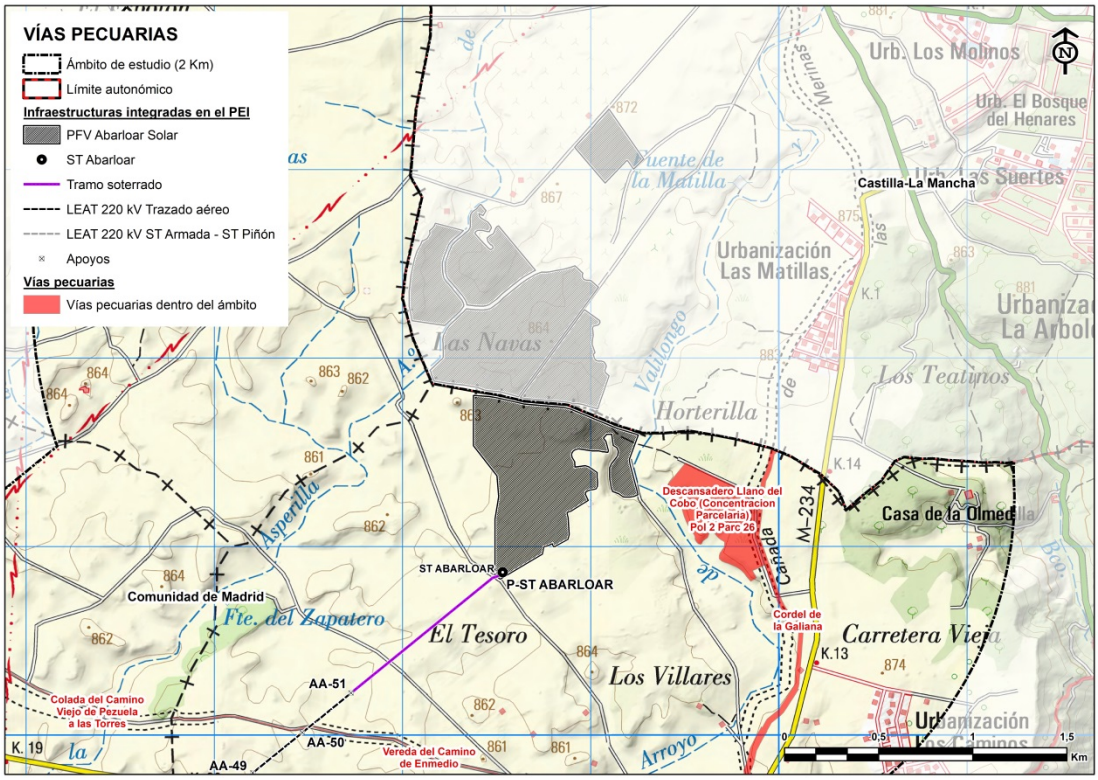


Figura 77. Vías pecuarias próximas a la zona de implantación de la PFV Abarloar Solar. Fuente: Comunidad de Madrid.

LEAT 220 KV ABARLOAR – PIÑÓN

Cercano a la LEAT 220 kV Abarloar – Piñón se encuentra:

- Al norte del apoyo AA-50, a 43 metros, la Vereda del Camino de Enmedio.

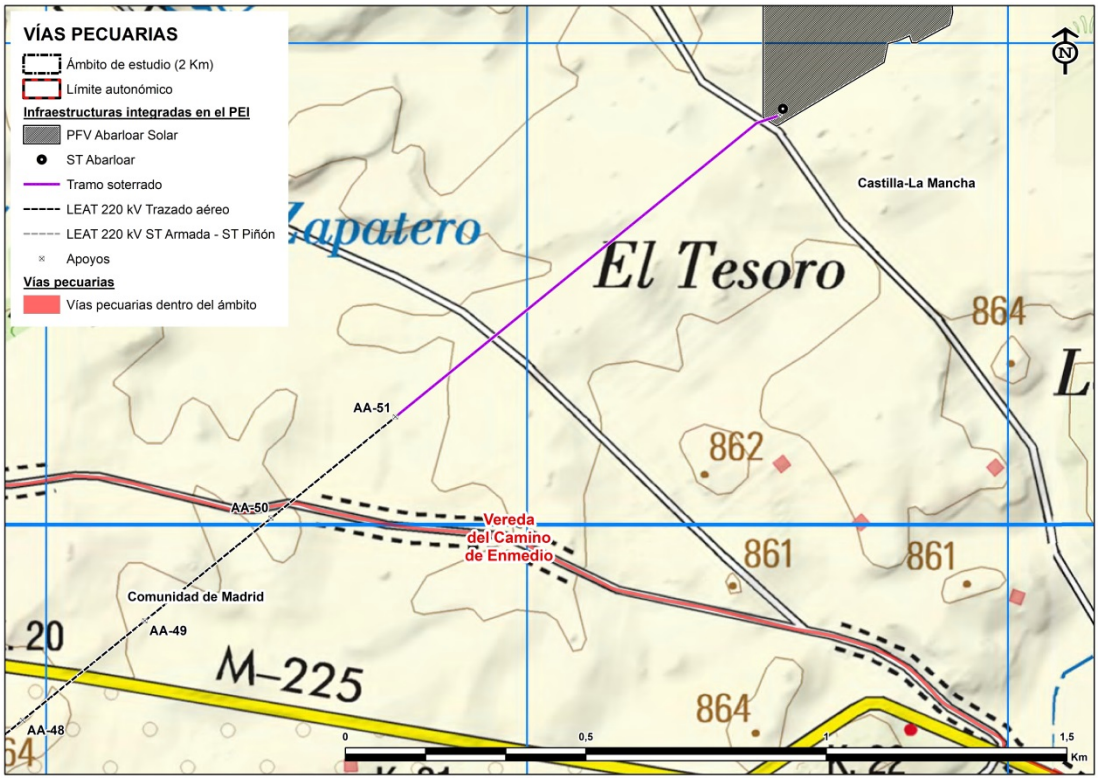


Figura 78. Vías pecuarias próximas al apoyo AA-50. Fuente: Comunidad de Madrid.

9.12.6 DERECHOS MINEROS

Partiendo de la información obtenida del portal "CATASTRO MINERO" del Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO)[13], se han identificado los siguientes derechos mineros en los municipios incluidos en el ámbito de estudio:

13 https://geoportal.minetur.gob.es/CatastroMinero

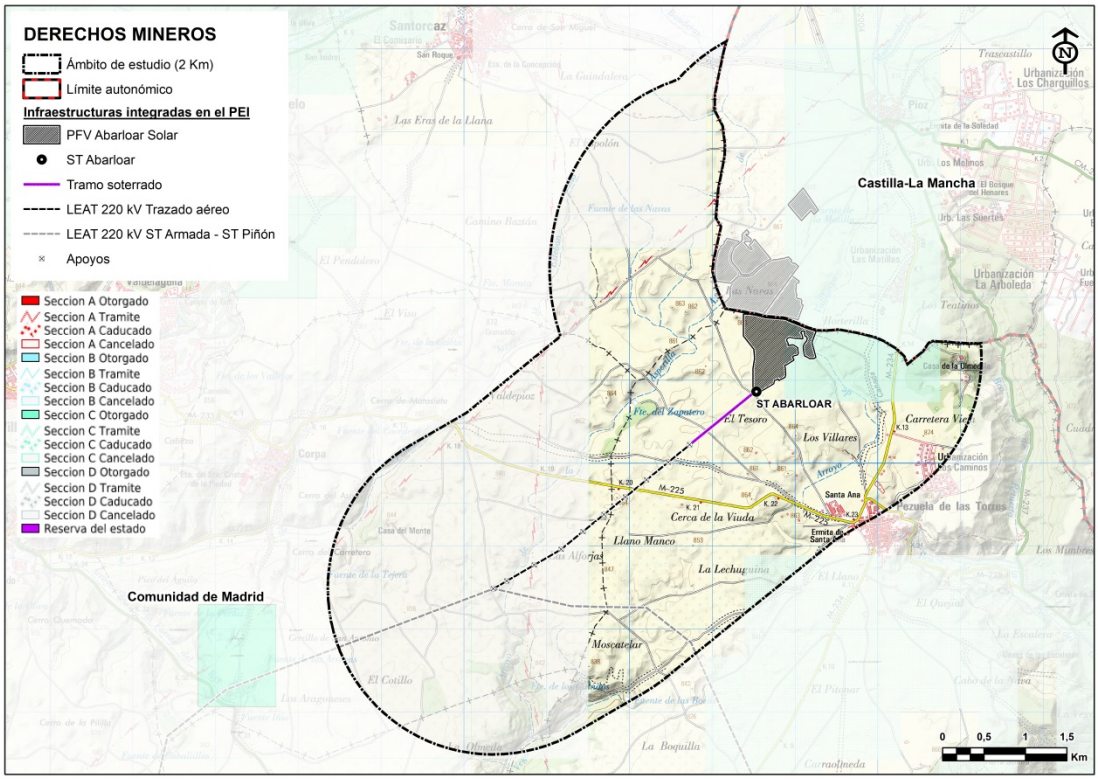


Figura 79. Derechos mineros en el ámbito de estudio. Fuente: MITECO.

Tabla 88. Recursos mineros en el ámbito de estudio. Fuente: Catastro minero (MITECO).

Municipio	*Nº de registro*	*Nombre*	*Situación general*	*Tipo de derecho minero*
Santorcaz	3420	Claofas	Cancelado	Permiso de investigación
Corpa	3432	El Viso	Cancelado	Permiso de investigación
	3251	El Zarzo	Cancelado	Permiso de investigación
	3252	La Chanta	Cancelado	Permiso de investigación
	3255	El Riojar	Cancelado	Permiso de investigación
Pezuela de las Torres	3303	Blanca Rosa Fracción 1ª	Caducado	Permiso de investigación
	3303	Blanca Rosa Fracción 1ª	Cancelado	Concesión de explotación derivada
	3303	Blanca Rosa Fracción 3ª	Cancelado	Concesión de explotación derivada
	3251	El Zarzo	Cancelado	Permiso de investigación

Los recursos mineros presentes en el ámbito de estudio (ver figura siguiente), en las situaciones administrativas citadas, se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 89. Recursos mineros autorizados, otorgados y en trámite de otorgamiento en el ámbito de estudio. Fuente: Catastro minero (MITECO).

Municipio	*Nº de registro*	*Nombre*	*Situación general*	*Tipo de derecho minero*
Pezuela de las Torres	3352	Las Matillas (2510-GU)	Trámite/Otorgamiento	Permiso de investigación
Corpa	3427	María	Trámite/Otorgamiento	Permiso de investigación

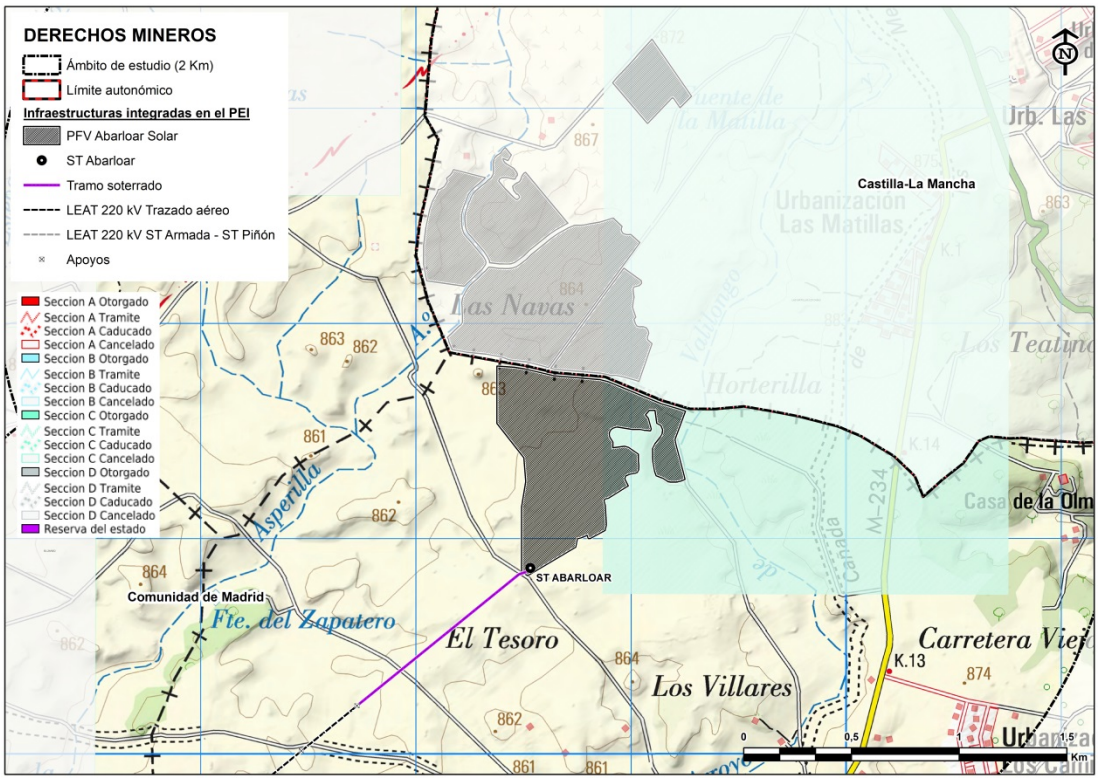


Figura 80. Derecho minero "Las Matillas". Fuente: MITECO.

Se incluye a continuación la información extendida facilitada por el MITECO, de los derechos mineros anteriores:

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA — Catastro Minero

INFORMACIÓN EXTENDIDA DEL DERECHO MINERO

ORGANISMO	MADRID
TIPO DE DERECHO MINERO	Permiso de Investigación
FRACCION	20
NUMERO DE REGISTRO	3303
NOMBRE	BLANCA ROSA FRACCION 1ª
SUSTANCIA/S EXPLOTADA/S	
SUPERFICIE	4.0 Hectáreas
SECCION	C
PARAJE	Desconocido
FECHA/S	Otorgamiento : 14/04/2000

TITULAR	CALCEM AM SL

SITUACION GENERAL	Caducado
MUNICIPIO/S	Ambite, Olmeda de las Fuentes, Pezuela de las Torres
HOJA/S 50	PASTRANA, ALCALA DE HENARES
VERTICES	(3 11' 44.65" W, 40 24' 15.74" N)(3 12' 4.63" W, 40 24' 15.74" N)(3 12' 4.63" W, 40 23' 15.74" N)(3 11' 4.65" W, 40 23' 15.74" N)(3 11' 4.66" W, 40 23' 35.72" N)(3 10' 24.66" W, 40 23' 35.75" N)(3 10' 24.63" W, 40 23' 55.74" N)(3 9' 44.63" W, 40 23' 55.72" N)(3 9' 44.66" W, 40 23' 35.74" N)(3 10' 4.65" W, 40 23' 35.75" N)(3 10' 4.63" W, 40 22' 55.74" N)(3 10' 24.65" W, 40 22' 55.74" N)(3 10' 24.64" W, 40 20' 55.74" N)(3 10' 4.63" W, 40 20' 55.74" N)(3 10' 4.66" W, 40 22' 15.74" N)(3 9' 24.63" W, 40 22' 15.73" N)(3 9' 24.66" W, 40 24' 55.75" N)(3 11' 44.64" W, 40 24' 55.74" N)(3 11' 44.65" W, 40 24' 15.74" N)(3 11' 44.66" W, 40 20' 35.71" N)(3 10' 24.63" W, 40 20' 35.74" N)(3 10' 24.64" W, 40 20' 55.74" N)(3 11' 44.63" W, 40 20' 55.74" N)(3 11' 44.66" W, 40 20' 35.71" N)

Información proporcionada por el Ministerio para la Transición Ecológica referente al catastro minero
Provincia: MADRID, Tipo de Derecho Minero: Permiso de Investigación, Sección: C , Situación General: Caducado
Consulta realizada el jueves, 24 de febrero del 2022 a las 11:52

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA — Catastro Minero

INFORMACIÓN EXTENDIDA DEL DERECHO MINERO

ORGANISMO	MADRID
TIPO DE DERECHO MINERO	Permiso de Investigación
FRACCION	10
NUMERO DE REGISTRO	3420
NOMBRE	CLEOFAS
SUSTANCIA/S EXPLOTADA/S	
SUPERFICIE	34.0 Hectáreas
SECCION	C
PARAJE	Desconocido
FECHA/S	Otorgamiento : 10/07/2007

TITULAR	
OTROS	Solicitante: STEETLEY IBERIA, S.A.U.
SITUACION GENERAL	Cancelado
MUNICIPIO/S	Anchuelo, Santorcaz
HOJA/S 50	ALCALA DE HENARES
VERTICES	(3 15' 4.66" W, 40 27' 35.75" N)(3 15' 4.66" W, 40 26' 55.75" N)(3 12' 4.66" W, 40 26' 55.75" N)(3 12' 4.66" W, 40 27' 55.75" N)(3 13' 4.66" W, 40 27' 55.75" N)(3 13' 4.66" W, 40 28' 55.75" N)(3 12' 24.66" W, 40 28' 55.75" N)(3 12' 24.66" W, 40 29' 15.75" N)(3 12' 4.66" W, 40 29' 15.75" N)(3 12' 4.66" W, 40 29' 35.76" N)(3 12' 24.66" W, 40 29' 35.76" N)(3 12' 24.66" W, 40 29' 55.76" N)(3 13' 4.66" W, 40 29' 55.76" N)(3 13' 4.66" W, 40 29' 35.76" N)(3 13' 24.66" W, 40 29' 35.76" N)(3 13' 24.66" W, 40 27' 35.75" N)(3 15' 4.66" W, 40 27' 35.75" N)

Información proporcionada por el Ministerio para la Transición Ecológica referente al catastro minero
Provincia: MADRID, Tipo de Derecho Minero: Permiso de Investigación, Sección: C , Situación General: Cancelado
Consulta realizada el jueves, 24 de febrero del 2022 a las 11:43

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA — Catastro Minero

INFORMACIÓN EXTENDIDA DEL DERECHO MINERO

ORGANISMO	MADRID
TIPO DE DERECHO MINERO	Permiso de Investigación
FRACCION	10
NUMERO DE REGISTRO	3255
NOMBRE	EL RIOJAR
SUSTANCIA/S EXPLOTADA/S	
SUPERFICIE	45.0 Hectáreas
SECCION	C
PARAJE	Desconocido
FECHA/S	Otorgamiento : 20/12/1995

TITULAR	

SITUACION GENERAL	Cancelado
MUNICIPIO/S	Corpa, Nuevo Baztán, Valverde de Alcalá, Villalbilla
HOJA/S 50	ALCALA DE HENARES
VERTICES	(3 14' 4.66" W, 40 23' 35.74" N)(3 14' 4.66" W, 40 25' 15.74" N)(3 17' 4.66" W, 40 25' 15.74" N)(3 17' 4.66" W, 40 23' 35.74" N)(3 14' 4.66" W, 40 23' 35.74" N)

Información proporcionada por el Ministerio para la Transición Ecológica referente al catastro minero
Provincia: MADRID, Tipo de Derecho Minero: Permiso de Investigación, Sección: C, Situación General: Cancelado
Consulta realizada el jueves, 24 de febrero del 2022 a las 11:51

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA — Catastro Minero

INFORMACIÓN EXTENDIDA DEL DERECHO MINERO

ORGANISMO	MADRID
TIPO DE DERECHO MINERO	Permiso de Investigación
FRACCION	10
NUMERO DE REGISTRO	3432
NOMBRE	EL VISO
SUSTANCIA/S EXPLOTADA/S	
SUPERFICIE	28.0 Hectáreas
SECCION	C
PARAJE	Desconocido
FECHA/S	Otorgamiento : 23/09/2005

TITULAR	
OTROS	Solicitante: LAFARGE ASLAND, S.A.
SITUACION GENERAL	Cancelado
MUNICIPIO/S	Anchuelo, Corpa, Santorcaz
HOJA/S 50	ALCALA DE HENARES
VERTICES	(3 15' 24.66" W, 40 25' 35.75" N)(3 13' 4.66" W, 40 25' 35.75" N)(3 13' 4.66" W, 40 26' 55.75" N)(3 15' 24.66" W, 40 26' 55.75" N)(3 15' 24.66" W, 40 25' 35.75" N)

Información proporcionada por el Ministerio para la Transición Ecológica referente al catastro minero
Provincia: MADRID, Tipo de Derecho Minero: Permiso de Investigación, Sección: C, Situación General: Cancelado
Consulta realizada el jueves, 24 de febrero del 2022 a las 11:51

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA — Catastro Minero

INFORMACIÓN EXTENDIDA DEL DERECHO MINERO

ORGANISMO	MADRID
TIPO DE DERECHO MINERO	Permiso de Investigación
FRACCION	10
NUMERO DE REGISTRO	3251
NOMBRE	EL ZARZO
SUSTANCIA/S EXPLOTADA/S	
SUPERFICIE	170.0 Hectáreas
SECCION	C
PARAJE	Desconocido
FECHA/S	Otorgamiento : 24/10/1995

TITULAR	
OTROS	Solicitante: MIGUEL ANGEL PRIETO BARTOLOME, Solicitante: MIGUEL ANGEL PRIETO
SITUACION GENERAL	Cancelado
MUNICIPIO/S	Anchuelo, Corpa, Nuevo Baztán, Pezuela de las Torres, Pozuelo del Rey, Santorcaz, Torres de la Alameda, Valverde de Alcalá, Villalbilla
HOJA/S 50	ALCALA DE HENARES
VERTICES	(3 17' 4.66" W, 40 22' 35.74" N)(3 17' 4.66" W, 40 23' 35.74" N)(3 13' 4.66" W, 40 23' 35.74" N)(3 13' 4.66" W, 40 26' 35.75" N)(3 17' 4.66" W, 40 26' 35.75" N)(3 17' 4.66" W, 40 25' 35.75" N)(3 19' 24.67" W, 40 25' 35.75" N)(3 19' 24.67" W, 40 22' 35.74" N)(3 17' 4.66" W, 40 22' 35.74" N)

Información proporcionada por el Ministerio para la Transición Ecológica referente al catastro minero
Provincia: MADRID, Tipo de Derecho Minero: Permiso de Investigación, Sección: C, Situación General: Cancelado
Consulta realizada el jueves, 24 de febrero del 2022 a las 11:52

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA — Catastro Minero

INFORMACIÓN EXTENDIDA DEL DERECHO MINERO

ORGANISMO	MADRID
TIPO DE DERECHO MINERO	Permiso de Investigación
FRACCION	10
NUMERO DE REGISTRO	3252
NOMBRE	LA CHANTA
SUSTANCIA/S EXPLOTADA/S	
SUPERFICIE	84.0 Hectáreas
SECCION	C
PARAJE	Desconocido
FECHA/S	Otorgamiento : 05/12/1995

TITULAR	
OTROS	Solicitante: MIGUEL ANGEL PRIETO BARTOLOME, Solicitante: MIGUEL ANGEL PRIETO
SITUACION GENERAL	Cancelado
MUNICIPIO/S	Corpa, Nuevo Baztán, Pozuelo del Rey, Valverde de Alcalá, Villalbilla
HOJA/S 50	ALCALA DE HENARES
VERTICES	(3 14' 4.66" W, 40 25' 15.74" N)(3 18' 4.67" W, 40 25' 15.75" N)(3 18' 4.67" W, 40 22' 55.74" N)(3 14' 4.66" W, 40 22' 55.74" N)(3 14' 4.66" W, 40 25' 15.74" N)

Información proporcionada por el Ministerio para la Transición Ecológica referente al catastro minero
Provincia: MADRID, Tipo de Derecho Minero: Permiso de Investigación, Sección: C, Situación General: Cancelado
Consulta realizada el jueves, 24 de febrero del 2022 a las 11:52

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Catastro Minero

INFORMACIÓN EXTENDIDA DEL DERECHO MINERO

ORGANISMO	MADRID
TIPO DE DERECHO MINERO	Permiso de Investigación
FRACCION	10
NUMERO DE REGISTRO	3352
NOMBRE	LAS MATILLAS (2510-GU)
SUSTANCIA/S EXPLOTADA/S	
SUPERFICIE	28.0 Hectáreas
SECCION	C
PARAJE	Desconocido
FECHA/S	

TITULAR	

SITUACION GENERAL	Trámite/otorgamiento
MUNICIPIO/S	Pezuela de las Torres
HOJA/S 50	PASTRANA, ALCALA DE HENARES
VERTICES	(3 10' 4.65" W, 40 25' 55.75" N)(3 10' 4.65" W, 40 28' 15.75" N)(3 11' 24.66" W, 40 28' 15.75" N)(3 11' 24.65" W, 40 25' 55.75" N)(3 10' 4.65" W, 40 25' 55.75" N)

Información proporcionada por el Ministerio para la Transición Ecológica referente al catastro minero
Provincia: MADRID, Tipo de Derecho Minero: Permiso de Investigación, Sección: C, Situación General: Trámite/otorgamiento
Consulta realizada el jueves, 24 de febrero del 2022 a las 11:52

GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA — Catastro Minero

INFORMACIÓN EXTENDIDA DEL DERECHO MINERO

ORGANISMO	MADRID
TIPO DE DERECHO MINERO	Permiso de Investigación
FRACCION	10
NUMERO DE REGISTRO	3427
NOMBRE	MARIA
SUSTANCIA/S EXPLOTADA/S	
SUPERFICIE	28.0 Hectáreas
SECCION	C
PARAJE	Desconocido
FECHA/S	

TITULAR	
OTROS	Solicitante: ARIDOS Y PREMEZCLADOS, SAU
SITUACION GENERAL	Trámite/otorgamiento
MUNICIPIO/S	Anchuelo, Corpa, Santorcaz
HOJA/S 50	ALCALA DE HENARES
VERTICES	(3 15' 24.66" W, 40 25' 35.75" N)(3 13' 4.66" W, 40 25' 35.75" N)(3 13' 4.66" W, 40 26' 55.75" N)(3 15' 24.66" W, 40 26' 55.75" N)(3 15' 24.66" W, 40 25' 35.75" N)

Información proporcionada por el Ministerio para la Transición Ecológica referente al catastro minero
Provincia: MADRID, Tipo de Derecho Minero: Permiso de Investigación, Sección: C, Situación General: Trámite/otorgamiento
Consulta realizada el jueves, 24 de febrero del 2022 a las 11:49

9.12.7 INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS

Se analiza a continuación la presencia de las siguientes infraestructuras y servicios en el ámbito de estudio:

- Gasoductos
- Oleoductos
- Conducciones de agua
- Servidumbres aéreas
- Infraestructuras ferroviarias
- Infraestructuras viarias
- Infraestructuras eléctricas

Gasoductos, Oleoductos y conducciones de agua

Por el ámbito de estudio no discurre ningún gasoducto, ni oleoducto ni conducción de agua.

Servidumbres aeronáuticas

El análisis de las servidumbres aeronáuticas civiles de España se ha realizado a partir de la información aportada por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA. Ministerio de Fomento), donde se delimitan las zonas en las que se requiere informe previo favorable de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, de acuerdo a lo establecido en el Decreto 584/1972, de Servidumbres Aeronáuticas.

El ámbito de estudio no afecta a ninguna servidumbre aeronáutica.

Infraestructuras ferroviarias

Por el ámbito no discurre ningún trazado de vía ferroviaria.

Infraestructuras viarias

Dentro del ámbito de estudio se han identificado las siguientes infraestructuras viarias, cuyo trazado se muestra gráficamente en la figura siguiente:

Tabla 90. Infraestructuras viarias presentes en el ámbito de estudio. Fuente: Catálogo viario. Comunidad de Madrid.

Titularidad	*Red*	*Matrícula*	*Definición*	*Recorrido en el ámbito (km)*
Autonómica	Local	M-234	De M-204 (Villar del Olmo) a límite de provincia con Guadalajara (Pezuela de las Torres)	1,79
		M-225	De M-206 (Loeches) a límite de provincia con Guadalajara (Pezuela de las Torres)	5,79

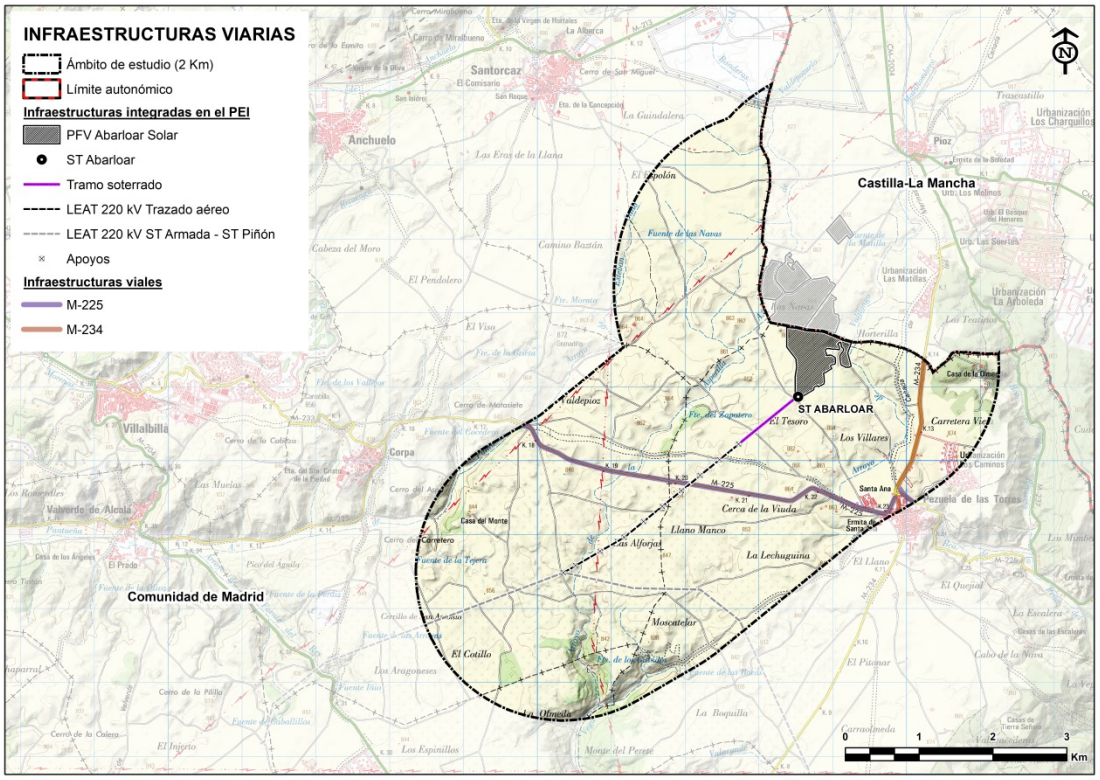


Figura 81. Infraestructuras viarias en el ámbito de estudio. Fuente: Comunidad de Madrid.

Infraestructuras eléctricas

Por el ámbito de estudio discurren las siguientes líneas eléctricas:

Tabla 91. Líneas eléctricas presentes en el ámbito de estudio.

Tensión de la línea eléctrica	*Recorrido en el ámbito (Km)*
400 kV	6,3
220 kV	4,8

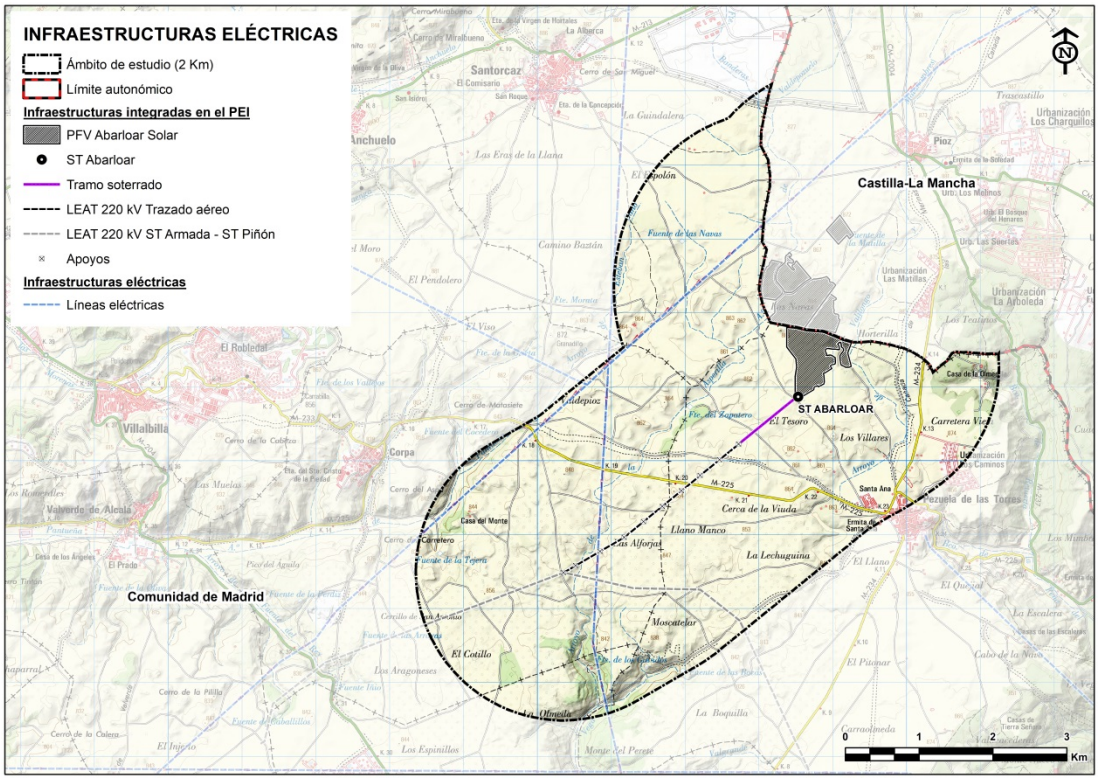


Figura 82. Infraestructuras eléctricas en el ámbito de estudio. Fuente: CNIG.

Asimismo, el ámbito de estudio es coincidente con dos pasillos eléctricos definidos en la Estrategia de corredores territoriales de infraestructuras de la Comunidad de Madrid (ver figura siguiente).

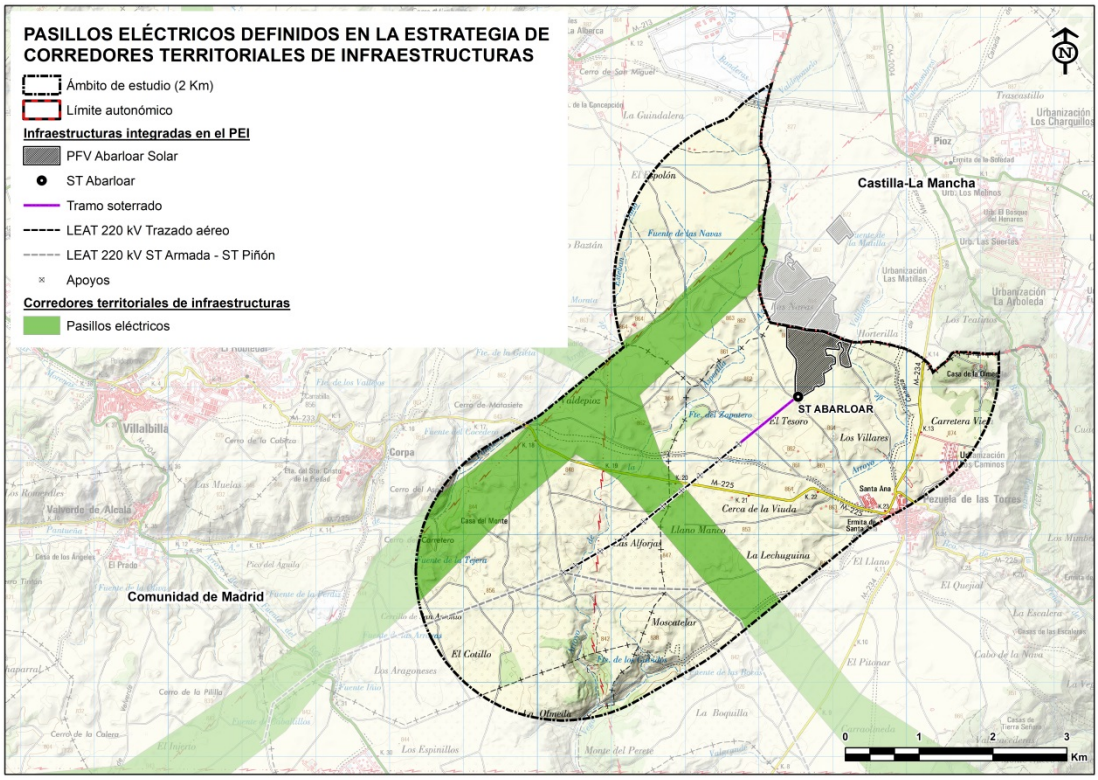


Figura 83. Pasillos eléctricos definidos en la Estrategia de corredores territoriales de infraestructuras. Fuente: Comunidad de Madrid.

9.13 PATRIMONIO CULTURAL

El 7 de marzo de 2020, Acteo Arqueología y Patrimonio solicitó a la Dirección General de Patrimonio Cultural de Madrid (en adelante DGPC) la Hoja Informativa con el fin de conocer los trabajos a realizar en la zona afectada por el PEI.

Además, se ha realizado la consulta de la carta arqueológica. Los resultados de estos trabajos se detallan a continuación (se incluyen como Anexo VII los estudios de prospección arqueológica realizados, así como la resolución de la D.G. de Patrimonio Cultural **en la que informa favorablemente las obras de la central eléctrica solar fotovoltaica Abarloar Solar**, en el término municipal de Pezuela de las Torres, Madrid).

9.13.1 ESTUDIO DOCUMENTAL DEL PATRIMONIO

Los yacimientos presentes en el ámbito de estudio estarían lo suficientemente próximos a los elementos contemplados en el PEI como para que las infraestructuras eléctricas puedan generar algún tipo de interacción con ellos. Estos yacimientos son los siguientes (ver tabla y figura):

Tabla 92. Yacimientos arqueológicos inventariados en la zona de estudio

Denominación	*Código*	*Municipio (Provincia)*	*Adscripción Cultural*	*Tipología*
CAÑADA 2	CM/111/0022	Pezuela de las Torres	Indeterminado Histórico	Calzada
CHOZO LAS CARRETAS Y CANTERA	CM/048/0030	Corpa	Indeterminado Histórico	Chozo
CHOZO DEL PURGATORIO	CM/111/0013	Pezuela de las Torres	Edad Contemporánea	Chozo
CHOZO Y PARIDERA DE BULLEJOS	CM/111/0078	Pezuela de las Torres	Edad Contemporánea	Chozo
EL PURGATORIO	-	Pezuela de las Torres	Edad de Bronce	-

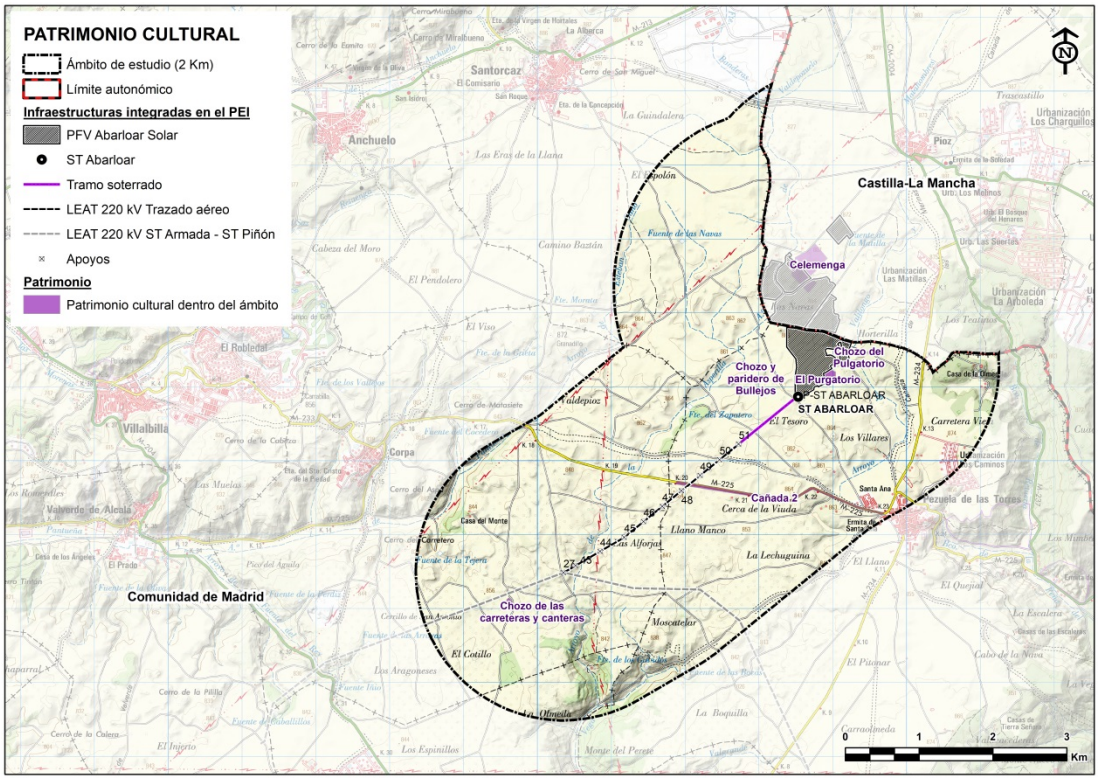


Figura 84. Localización del patrimonio cultural en el ámbito de estudio. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Catálogo Minero.

A continuación, se describen todos los elementos pertenecientes al patrimonio cultural que se localizan dentro del ámbito del PEI.

CAÑADA 2

Nombre:	Cañada 2
Nº Registro:	CM/111/0022
Término Municipal:	Pezuela de las Torres
Coordenadas UTM:	X. 484885 Y. 4474264
Cronología:	Indeterminada
Tipología:	Calzada
Descripción:	Según el inventario, recorre el término de Oeste a Este. Por el Oeste discurre el camino a Alcalá, mientras que hacia Este el que une Pezuela de las Torres con Loranca de Tajuña, en este camino se encuentra el molino de San Benito y la ermita de San Benito, así como los hornos de yeso.
Resultados de campo:	Se trata de una carretera asfaltada, correspondiente a la M225.
Nivel de impacto:	Evaluando los criterios de magnitud, intensidad, fiabilidad y reversibilidad se considera que recibe un impacto compatible por parte de las infraestructuras, al encontrarse afectado por el vuelo de la línea entre los apoyos AA-48 y AA-49.
Vista general de la Cañada 2	Inmediaciones de la carretera

CHOZO LAS CARRETAS Y CANTERA

Nombre:	Cañada 2
Nº Registro:	CM/048/0030
Término Municipal:	Corpa
Coordenadas UTM:	X. 479618 Y. 4473163
Cronología:	Indeterminada
Tipología:	Chozo
Descripción:	Según el inventario, se trata de un chozo con planta de herradura construido en piedra y sin revocar, con falsa cúpula y entrada al Sur. En el dintel del acceso se conserva la siguiente inscripción: AÑO 1935 UR. En su interior presenta un banco corrido y dos alacenas. El chozo se inserta en los restos de una cantera abandonada.
Resultados de campo:	Se ha identificado una cantera de unos 30 m de largo y 20 m de ancho, con poca profundidad. El chozo se encuentra cubierto de vegetación. La entrada está al oeste, adintelada con 3 grandes piedras, con unas dimensiones de 80 cm de alto y 50 cm de ancho. El interior tiene forma de herradura con un banco corrido y una falsa cúpula. Sus dimensiones son de 2,5 m de eje E-O, 1,5 en el eje N-S y una altura máxima en el centro de unos 2 m. La fabricación es en piedra y tiene un muro hacia el norte.
Nivel de impacto:	Evaluando los criterios de magnitud, intensidad, fiabilidad y reversibilidad se considera que está libre de impacto por parte de las infraestructuras, ya que se encuentra a 53 m del acceso al apoyo AA30
Vista general del chozo	Interior del chozo

CHOZO DE EL PURGATORIO

Nombre:	Chozo de El Purgatorio
Nº Registro:	CM/111/0013
Término Municipal:	Pezuela de las Torres
Coordenadas UTM:	X. 484006,00 Y. 4476266,47
Cronología:	Edad Contemporánea
Tipología:	Chozo
Descripción:	Cabaña circular de pastor realizada con lajas de calizas superpuestas en hiladas que se van aproximando hasta conformar una cubierta semiesférica. Del chozo original resta únicamente la parte inferior, puesto que el resto se ha recrecido con líneas de ladrillos, forradas posteriormente por piedras calizas al exterior.
Resultados de campo:	En una meseta cercana al arroyo Valilongo. En la actualidad el entorno inmediato se encuentra ajardinado.
Nivel de impacto:	El área de interés etnográfico se encuentra cercana al vallado del sureste de la planta solar fotovoltaica, fuera del área ocupada por esta
Vista general del chozo	Localización del chozo

CHOZO Y PARIDERA DE BULLEJOS

Nombre:	Chozo y paridera de Bullejos
Nº Registro:	CM/111/0078
Término Municipal:	Pezuela de las Torres
Coordenadas UTM:	X. 482956,81 Y. 4476139,64
Cronología:	Edad Contemporánea
Tipología:	Chozo
Descripción:	Cabaña circular de pastor realizada con lajas de calizas superpuestas en hiladas que se van aproximando hasta conformar una cubierta semiesférica. El chozo forma parte de un conjunto mayor complementado con una paridera organizada en dos espacios diferenciados como cercas independientes.
Resultados de campo:	En una terraza sobre el arroyo de la Asperilla, rodeados de campos de labor y manchas de coscojas.
Nivel de impacto:	El conjunto se encuentra situado al oeste de la planta solar, fuera de cualquier afección
Vista general del chozo	Localización del chozo

EL PURGATORIO

Nombre:	El Purgatorio	
Nº Registro:	-	
Término Municipal:	Pezuela de las Torres	
Coordenadas UTM:	X	Y
	483885,52	4476180,18
	483982,56	4476239,34
	484050,77	4476220,16
	484092,03	4476155,72
	483898,87	4476040,11
Cronología:	Edad de Bronce	
Tipología:	Parcela	
Resultados de campo:	En una meseta cercana al arroyo Valilongo, en un olivar vecino al Chozo de El Purgatorio. Los alrededores son principalmente cultivos de secano con manchas de coscojas y montebajo. HALLAZGOS: Raederas, cuchillos de dorso, buriles, láminas y lascas retocadas en sílex. Cerámicas realizadas a mano, de pastas poco depuradas, desgrasantes medios y cocciones reductoras.	
Nivel de impacto:	El nuevo yacimiento detectado durante las prospecciones arqueológicas superficiales en un olivar vecino a aquel, encontramos un yacimiento nuevo, en el que destaca la gran cantidad de cerámica a mano, acompañada de abundantes piezas de sílex.	
 Vista general de El Purgatorio	 Materiales líticos encontrados en El Purgatorio	

En el Plano 14 *"Patrimonio cultural"* del Anexo cartográfico que acompaña al presente documento se muestran con mayor detalle los elementos del Patrimonio cultural presentes en el ámbito de estudio. Así mismo, como se ha comentado anteriormente, el Anexo VII. *Estudios de prospección arqueológica y resoluciones administrativas* del presente EsAE, recoge el estudio detallado de Evaluación Cultural del ámbito de estudio, así como las resoluciones de la D.G. de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid.

9.13.2 BIENES DE INTERÉS CULTURAL

En la zona de estudio no se encuentra documentado ningún BIC.

10 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROBABLES EFECTOS SIGNIFICATIVOS EN EL MEDIO AMBIENTE

En este apartado se describen los impactos para cada factor ambiental, en los cuales se han definido los atributos de importancia en base a indicadores ambientales para la posterior valoración y caracterización de los impactos del PEI.

Tras un primer apartado de descripción de la metodología utilizada para la cuantificación y valoración de los impactos, se procede a la identificación y cuantificación factor por factor, para finalizar valorando globalmente y sintetizando los resultados de la valoración ambiental.

10.1 METODOLOGÍA DE VALORACIÓN DE LOS EFECTOS AMBIENTALES

El desarrollo de la metodología incluye primeramente una identificación de acciones del PEI susceptibles de impacto y la consecuente identificación de los impactos potenciales y cuantificación de su intensidad a través de indicadores y datos mensurables de las diferentes variables; posteriormente, una definición de los atributos de importancia de los impactos y, finalmente, una valoración global de los impactos.

10.1.1 PRINCIPALES ACCIONES DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

La identificación de impactos se basa en el conocimiento y análisis de las acciones para la construcción, funcionamiento y, en su caso, desmantelamiento de las infraestructuras contenidas en el PEI.

Aunque en cada factor ambiental se considerarán los aspectos del PEI que puedan tener incidencia sobre dichos factores ambientales, es necesario elaborar una relación de las acciones de las infraestructuras del PEI con posibles incidencias. A continuación, se enumeran distinguiendo aquellas en fase de construcción de las de la fase de funcionamiento.

- **Acciones en fase de construcción**

- Movimientos de tierras.
- Explanación, desbroce y acondicionamiento del terreno.
- Construcción de camino de acceso a la instalación y/o su acondicionamiento.
- Construcción de viales interiores de la planta solar fotovoltaica.
- Excavación para las cimentaciones de los paneles solares.
- Excavación para las cimentaciones de los Centros de Transformación.
- Excavación de zanjas para el cableado.
- Construcción del edificio control-subestación.
- Cerramiento perimetral.

- Montaje electro-mecánico.
- Montaje, armado e izado de las estructuras y elementos de los generadores fotovoltaicos.
- Montaje de estructuras eléctricas y tendido de cableado eléctrico.
- Montaje de instalaciones auxiliares y centros de transformación.
- Ocupación de terrenos para instalaciones auxiliares (almacenamientos temporales de material, casetas de obra, etc.).
- Tránsito de maquinaria, vehículos y transporte de materiales y equipos.
- Parques de maquinaria.
- Presencia de personal.
- Generación, almacenamiento, recogida y tratamientos de materiales y residuos.
- Restitución de terrenos y servicios.
- Generación de empleo.

Acciones en fase de funcionamiento

- Ocupación de terreno.
- Presencia planta fotovoltaica solar e infraestructuras asociadas.
- Funcionamiento de los paneles fotovoltaicos.
- Generación de energía renovable.
- Transporte de electricidad mediante conducciones eléctricas.
- Tránsito de maquinaria, vehículos y transporte de materiales y equipos.
- Operaciones de mantenimiento.
- Generación de empleo.

Acciones en fase de desmantelamiento

También podrían considerarse actuaciones en una posible fase de desmantelamiento.

En esas operaciones de desmantelamiento, se incluiría el desmontaje de paneles fotovoltaicos y estructuras mecánicas, de instalaciones auxiliares, la retirada del cableado eléctrico, así como el desmantelamiento de las infraestructuras de evacuación de energía eléctrica y sus infraestructuras auxiliares, así como la restitución de accesos y la restauración global.

10.1.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS POTENCIALES Y CUANTIFICACIÓN DE LA INTENSIDAD

Para cuantificar la intensidad de los efectos ambientales del PEI se han utilizado algoritmos basados en diferentes indicadores de impacto, seleccionados específicamente para cada factor ambiental.

Estos indicadores se describen con detalle en los apartados correspondientes a cada factor ambiental, concretamente: atmósfera, hidrología, suelos, vegetación, flora y Hábitats de Interés Comunitario (HICs), fauna, espacios protegidos, medio socioeconómico, usos del suelo, infraestructuras, planeamiento territorial, paisaje y patrimonio cultural.

Para cada factor ambiental se han identificado los posibles efectos (ver tabla a continuación) que pudieran significar impacto ambiental.

Tabla 93. Relación de los posibles efectos que pudieran afectar a las variables ambientales estudiadas.

VARIABLE AMBIENTAL	*EFECTO*
Atmósfera	Calidad del aire
	Incremento de los niveles sonoros
	Campos electromagnéticos
	Contaminación lumínica
	Cambio Climático
Hidrología	Modificación o alteración de la red de drenaje natural
	Alteración de la calidad de las aguas
	Efectos sobre las aguas subterráneas
	Efectos en el DPH
Suelos	Modificación del relieve y de procesos geomorfológicos
	Pérdida del suelo
	Efectos sobre la capacidad agrológica del suelo
	Erosión del suelo
	Alteración de la calidad de los suelos
	Efectos sobre los Puntos de Interés Geológico
Vegetación, flora e HICs	Alteración de la cubierta vegetal
	Degradación de la vegetación circundante
	Efectos en la flora amenazada
	Efectos en los HICs
Fauna	Molestias y perturbaciones
	Alteración y pérdida de hábitats
	Fragmentación y efecto barrera
	Pérdida de individuos de especies sensibles
Espacios Protegidos	Efectos sobre los Espacios Protegidos
Socioeconomía	Actividad económica y empleo
Usos del suelo	Productividad agrícola
	Usos forestales
	Uso ganadero y dominio público pecuario
	Usos cinegéticos
	Usos mineros
Infraestructuras	Efectos sobre las infraestructuras

VARIABLE AMBIENTAL	*EFECTO*
Planeamiento urbanístico	Limitaciones y efectos al desarrollo urbanístico y afección
Paisaje	Efectos sobre el paisaje
Patrimonio cultural	Efectos sobre los elementos del patrimonio cultural

Completando la tabla anterior, se han empleado indicadores basados en parámetros cuantitativos o semicuantitativos como herramienta para proporcionar información sintética sobre los posibles efectos. Para algunos de los efectos, se ha optado por acotarlos quedando del lado de la seguridad y no se han empleado datos cuantitativos, si no una descripción sencilla pero suficiente de los indicadores o descriptores de impacto. No obstante, en la mayor parte de estos potenciales efectos, se han elegido indicadores o descriptores que definen su calidad ambiental. Entre los indicadores o variables principales por su grado de significación, destacan las siguientes:

- **Atmósfera**

- Distancia (m) a viviendas y núcleos urbanos.
- Distancia (m) a zonas de interés faunístico.
- Nivel de ruido equivalente generado (dB(A)).
- Distancias de interconexiones eléctricas de media tensión a viviendas y zonas de tránsito (m).
- Nivel de iluminación (lux).
- Ratio de CO_2 no emitido por unidad de energía renovable generada (t CO_2eq/GWh).

- **Hidrología**

- Superficie (Ha) de las PFV en zona de policía.
- Número (n) de vanos y número y superficie (m^2) de los apoyos y accesos en DPH, Zona de Servidumbre y Zona de Policía.
- Coincidencia en longitud (m) de la línea aérea con las zonas de policía del DPH.
- Superficie (Ha) del tramo soterrado en zona de policía.
- Coincidencia en superficie (m^2) de las PFVs con masas de aguas subterráneas.
- Coincidencia en superficie (m^2) del tramo soterrado con masas de aguas subterráneas.

- **Suelos**

- Movimientos de tierras (m^3) causados por las excavaciones de los elementos que constituyen las infraestructuras integradas en el PEI.

- Superficie (m^2) de nueva ocupación de suelo, desglosando las diferentes actuaciones del PEI (accesos, apoyos, plataforma, ST y PFV), complementado con otros descriptores como es la longitud (m) de tránsitos campo a través.
- Superficies de ocupación total (ha) de los diferentes elementos interiores y exteriores de las PFVs.
- Superficies de ocupación (ha) de las diferentes instalaciones que suponen pérdida de suelo en los elementos integrados en el PEI.
- Superficies (Ha) y porcentajes (%) de suelos afectados de las diferentes clases agrológicas presentes en las zonas afectadas por pérdida de suelo de los elementos integrados en el PEI.
- Lugares (n) de Interés Geológico afectados.

Vegetación, flora e HICs

- Superficie de desbroce (m^2) ocasionado por los elementos integrados en el PEI a las formaciones vegetales afectadas.
- Pies arbóreos (n) potencialmente afectados identificados en campo como potencialmente afectados por los apoyos, accesos, plataformas, ST y PFV.
- Superficie de desbroce (m^2) ocasionado por los elementos del PEI a los Hábitats de Interés Comunitario (HICs) afectados.

Fauna

- Ejemplares (nº) reproductores y éxito reproductor.
- Ejemplares (nº) sensibles a sufrir molestias o perturbaciones.
- Ejemplares (nº) sensibles a la pérdida de hábitat.
- Distancia (m) a nidificaciones, dormideros o puntos sensibles.
- Superficie (m^2) de pérdida de hábitat y % respecto al total.
- Superficie (m^2) de la tesela de hábitat afectada y % respecto a su tamaño.
- Ejemplares (nº) sensibles a sufrir mortalidad.
- Ejemplares (nº) sensibles a los efectos del PEI.

Espacios Protegidos

- Superficie (m^2) de Espacios Protegidos (n) coincidentes con la zona de ocupación del PEI.
- Distancia (m) de Espacios Protegidos al límite de ocupación del PEI.

Medio socioeconómico

- Puestos (nº) de trabajo generados.

Usos del suelo

- Superficie (m^2) que cambia a uso industrial.
- Longitud (m) de vía pecuaria afectada.
- Superficie (m^2) de cotos de caza afectados.
- Superficie (m^2) de monte protegido afectado.
- Superficie (m^2) de derechos mineros afectados.

Infraestructuras

- Longitud (km) de carreteras afectadas.
- Longitud (km) de líneas de ferrocarril afectadas.
- Longitud (m) de gasoductos afectados.
- Longitud (m) de oleoductos afectados.
- Longitud (m) de conducciones de agua afectadas.

Paisaje

- Puntos (nº) de Especial Incidencia Paisajística (PEIP) identificados.
- Superficie (m^2) de PFVs visible desde cada uno de los Puntos de Especial Incidencia Paisajística identificados.

Patrimonio cultural

- Elementos (nº) de patrimonio afectados.

10.1.3 CRITERIOS DE IMPORTANCIA

Al objeto de caracterizar y valorar cuantitativamente los efectos ambientales del PEI, se han considerado criterios de importancia. Los criterios de importancia considerados han sido: **signo, intensidad, extensión, relación causa-efecto, complejidad, persistencia, reversibilidad natural y recuperabilidad**, siguiendo lo indicado en la legislación aplicable.

La importancia quedará definida por las características de los efectos, definidas a partir de los siguientes atributos:

Significación

Un efecto significativo es una alteración de carácter permanente o de larga duración de uno o varios factores ambientales. También se puede definir como aquel que se manifiesta como una modificación en el medio ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento.

Así pues, será significativo o no significativo. Se representará con un guion (-) en el caso de que sea inexistente.

Signo

Un efecto de signo positivo es aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.

Por el contrario, un impacto de signo negativo se traduce en pérdida de recurso o valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y personalidad de una localidad determinada.

Así pues, será negativo (-) cuando se traduzca en una pérdida del recurso o su valor y positivo (+) cuando suponga una mejora respecto a la situación preoperacional.

Intensidad

Se refiere al nivel o grado de afección, o mejora si el signo del impacto es positivo, de las condiciones del medio.

Así distinguimos:

Intensidad baja (1) cuando se afecte ligeramente al factor; media (3) cuando se vea afectado sensiblemente; y alta (5) cuando se destruya el recurso o su valor. Se incluyen las categorías mixtas entre las anteriores, baja-media (2) y media-alta (4), para situaciones intermedias.

La elección del grado de intensidad del impacto se ha estimado atendiendo a los valores de los indicadores relacionados en el apartado 10.1.2.

Extensión

Localizado: el impacto se produce en uno o varios puntos específicos dentro del ámbito, sin ningún efecto en el resto del entorno. También llamado puntual en la bibliografía.

Extensa: el impacto no se produce en una localización precisa dentro del ámbito del PEI, sino que se extiende de forma generalizada en una zona muy amplia o sin una posible delimitación del área afectada.

Parcial: es una situación intermedia entre los anteriores.

Por tanto, será localizado (1) cuando se manifiesta en uno o varios emplazamientos puntuales dentro del ámbito del PEI; extensa (5) cuando se extiende de forma generalizada y parcial (3) para la situación intermedia.

La elección del grado de la extensión del impacto se ha estimado atendiendo a los valores de los indicadores relacionados en el apartado 10.1.2 y al análisis espacial de las superficies afectadas.

Relación causa-efecto

Si el impacto tiene un efecto inmediato sobre un factor se habla de efecto directo (5); por el contrario, si el efecto tiene lugar a través de la relación o sistema de relaciones más complejas desencadenadas por la afección de otros factores ambientales que final repercuten en este

factor, entonces se define como efecto indirecto (1). Estos efectos también se llaman primarios y secundarios, respectivamente, según la bibliografía.

Complejidad

Simple: aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.

Acumulado: aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

Sinérgico: aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Será simple (1) cuando se manifiesta sobre un solo componente del medio; acumulativo (3) cuando incrementa progresivamente su gravedad; y sinérgico (5) cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Persistencia

Permanente: aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.

Temporal: aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.

Será permanente (5) cuando suponga una alteración indefinida en el tiempo; y temporal (1) cuando la alteración no es indefinida.

Reversibilidad natural

Efecto reversible: aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Efecto irreversible: aquel que supone la imposibilidad, o la “dificultad extrema”, de retornar a la situación anterior a la acción que la produce.

Son reversibles (1) cuando se corrigen de forma natural o espontánea, sin necesidad de actuaciones humanas; es irreversible (5) en el caso contrario.

Recuperabilidad

Recuperable: aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.

Irrecuperable: aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.

Son recuperables (1) cuando pueden corregirse mediante actuaciones humanas; son irrecuperables (5) en caso contrario.

10.1.4 VALORACIÓN GLOBAL DE LOS EFECTOS

Como algoritmo para el cálculo del valor de Importancia (Im) en cada efecto ambiental i, se ha utilizado la siguiente fórmula:

Importancia (Im) = 3*Intensidad + 2*Extensión + Complejidad + Causa-Efecto + Persistencia + Reversibilidad + Recuperabilidad

Nótese, que la intensidad y la extensión, criterios determinantes de la magnitud del impacto, son los dos criterios que tienen mayor peso en la valoración de la importancia del efecto. Es por ello por lo que, para asignar su valor, nos hemos basado en los datos cuantitativos que han resultado en los indicadores y descriptores (apartado 10.1.2) de los efectos en cada factor ambiental.

A partir de este algoritmo, se ha calculado un valor de Importancia normalizado (ImN) en el conjunto de los i efectos con objeto de facilitar la valoración de los mismos. Para ello, se le ha asignado un valor proporcional al máximo valor de importancia posible (Im máximo = 50). De esta manera, La normalización se ha realizado mediante la expresión:

ImNi = (Imi / Immáximo)

En la Matriz de Caracterización de Impactos basada en Atributos de Importancia se presenta el valor de Importancia (Imi) para cada factor ambiental, así como el valor de importancia normalizado (ImNi). Se obtiene así una matriz de valoración de impactos para cada factor ambiental, así como un valor global de impacto desde el punto de vista ambiental.

Finalmente, los impactos se pueden caracterizar según las siguientes categorías que establece el Real Decreto 1131/1988 del 30 de septiembre:

- **Compatible:** aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- **Moderado:** aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Severo:** aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- **Crítico:** aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Al objeto de posibilitar una evaluación más detallada, se han considerado además dos categorías intermedias entre las anteriores (compatible-moderado y moderado-severo).

En base al valor de importancia de los impactos se ha asignado el carácter de estos para cada factor ambiental, considerando intervalos:

Tabla 94. Carácter de los impactos e importancia normalizada.

Carácter	*Importancia normalizada (ImN_i)*	
	Mayor que	**Menor o igual que**
CRITICO	0,80	1,00
SEVERO	0,70	0,80
MODERADO-SEVERO	0,60	0,70
MODERADO	0,50	0,60
COMPATIBLE-MODERADO	0,40	0,50
COMPATIBLE	-	0,40

Es interesante aclarar que los impactos no significativos se corresponderían teóricamente con el valor 0 y los impactos positivos los computamos con signo negativo, ya que los impactos negativos en el medio ambiente los estamos computando con signo positivo.

Por último, indicar que, para valorar los efectos globales sobre cada factor ambiental, se ha tomado como valor global el de aquel efecto que haya resultado de mayor magnitud, con el fin de quedar del lado de la seguridad.

10.2 BLOQUE I. EFECTOS DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA

10.2.1 EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

En este apartado se abordan los posibles efectos del PEI sobre la calidad atmosférica local, así como a escala global. Concretamente, se analizan los posibles efectos que su ejecución supondría sobre factores como la concentración de contaminantes atmosféricos en el entorno, y los niveles sonoros, lumínicos y electromagnéticos existentes, así como su relación a escala global con el Cambio Climático.

Con el objetivo de atender a la temporalidad del efecto, el análisis de los efectos sobre la calidad del aire atiende al calendario de obras descrito en el capítulo de Descripción general del PEI del presente Estudio Ambiental Estratégico.

Para el análisis de la afección a la calidad del aire y los incrementos en los niveles sonoros debidos al PEI, se tiene en cuenta como indicadores la distancia de los elementos del mismo a usos sensibles, viviendas, a actividades de los sectores terciarios e industrial y a focos de ruido, considerando estos aquellos provenientes de las vías de comunicación más cercanas.

10.2.1.1 AFECCIÓN A LA CALIDAD DEL AIRE

Los principales efectos que supondría la ejecución del PEI 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.

Los principales contaminantes emitidos, por lo tanto, serán aquellos producidos como resultado de la combustión de combustibles fósiles: CO_2, NOx, SO_2, CO y partículas.

De dichos contaminantes, y atendiendo al diagnóstico ejecutado en el capítulo 9 del presente estudio, podría suponer un empeoramiento en la calidad del aire del entorno la emisión de Óxidos de Nitrógeno (NOx), ya que se trata de un precursor del ozono troposférico (O_3),

contaminante que registra valores por encima del umbral de protección para la salud en todas las estaciones de referencia, principalmente durante los meses de verano.

Las acciones previstas de obra en las que se hará uso de maquinaria pesada serán las siguientes:

- **Movimiento de tierras:**
    - Excavaciones y cimentaciones
    - Rellenos y explanaciones
    - Retirada de tierras
- **Obra civil:**
    - Adecuación de caminos para accesos
    - Apertura y adecuación de viales perimetrales e interiores
    - Transporte y acopio de materiales
    - Retirada de residuos
- **Montaje electromecánico**
- **Desmantelamiento y restauración**

No se han inventariado núcleos urbanos, viviendas dispersas o zonas de uso sensible (definidas en el apartado e) del R.D. 1367/2007) a menos de 1.000 metros de los elementos del PEI que componen la LEAT, por lo que no se espera que se generen molestias directas sobre la población cercana. No obstante, las emisiones pueden generar molestias puntuales sobre la población que haga uso de espacios cercanos a las infraestructuras, tales como sendas o campos de cultivo.

La maquinaria que supone unas mayores emisiones de gases de combustión y partículas en suspensión desarrollará su actividad principalmente durante la fase de movimiento de tierras (camiones, retroexcavadoras, máquinas giratorias, etc.), mientras que durante las fases de obra civil y montaje electromecánico habrá un menor trasiego de maquinaria y esta será menos contaminante.

La fase de movimiento de tierras será la de menor duración durante la ejecución de las PFV. Durante la fase de desmantelamiento y restauración de las PFV, que tendrá lugar tras finalizar su periodo de vida útil, estimado en 40 años, será necesario ejecutar también trabajos de movimiento de tierras, que implicarán el uso de maquinaria pesada, lo que aumenta el periodo de afección por emisiones atmosféricas del PEI. Sin embargo, estos trabajos de movimiento de tierras tendrán poca entidad en el conjunto de la ejecución de las obras.

Además, toda la maquinaria utilizada deberá cumplir con lo establecido en el marcado CE, así como tener en vigor su Inspección Técnica de Vehículos (ITV).

Con respecto al polvo que generará el trabajo con maquinaria en el movimiento de tierras, así como su paso y el de otros vehículos a lo largo de toda la ejecución, no se espera que supongan una afección sobre las áreas residenciales más cercanas, debido a la distancia de las mismas a las áreas de implantación de las PFV (a más de 1 Km de distancia de las mismas).

Tabla 95. Atributos de la importancia del efecto en la calidad del aire. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Calidad atmosférica			
Atributos de importancia	***Fase***		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Baja	-	Baja
Extensión	Localizado	-	Localizado
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	14	0	14
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0,28	0	0,28
VALORACIÓN	**COMPATIBLE**	**NO SIGNIFICATIVO**	**COMPATIBLE**

10.2.1.2 INCREMENTO DE LOS NIVELES SONOROS

En este apartado se analizan los posibles incrementos de los niveles sonoros ocasionados en las fases de construcción, de funcionamiento y de desmantelamiento.

El presente análisis del incremento de los niveles sonoros en el entorno de la PFV Abarloar Solar, atiende a las zonas sensibles identificadas en el Capítulo 9, según el cual esta PFV se localizan alejadas de núcleos urbanos y zonas residenciales, a distancias superiores de 1 Km de aquellos más cercanos.

Las zonas residenciales más próximas se localizan al Este y Sureste de la PFV. Estas urbanizaciones son: “Las Matillas” a 1.200 metros (término municipal de Pioz, Guadalajara) y “Los Caminos” a 1.800 metros (término municipal de Pezuela de las Torres, Madrid).

No existen a menos de 200 m otras zonas con uso dotacional con población residente vulnerable (centros médico-asistenciales, centros escolares, granjas escuela y centros de mayores).

Sin embargo, en las proximidades de la PFV Abarloar Solar se localiza el Monte de Utilidad Pública “El Val y Otros” en el término municipal de Pezuela de las Torres. El entorno y el Monte se caracteriza por terrenos baldíos situados en zonas de laderas con abundante matorral y ejemplares de porte arbustivo aislados o formando matas de *Quercus coccifera* y *Quercus ilex*. En este ámbito se espera que exista una mayor presencia de fauna que en otros espacios cercanos a la PFV.

Fase de construcción

En relación con la contaminación acústica asociada a la fase de construcción, el análisis debe realizarse atendiendo a los efectos puntuales y temporales asociados al funcionamiento de la maquinaria. En la construcción intervendrá maquinaria de obras públicas emisora de elevados niveles sonoros, estimados entre 70 y 90 dB (A).

La fase más ruidosa se espera que sea la de hincado de los módulos de los seguidores fotovoltaicos. Se van a instalar un total de 2306 seguidores en la PFV, que requieren del hincado de 186759 módulos.

Tomando como escenario el más desfavorable, se considera la realización de estos trabajos por hincadoras tipo Sandvik DP 1100 que, atendiendo a su marcado CE, generan 129 dB(A) de emisión acústica.

Se asume que en cada una de las implantaciones deberán trabajar de manera simultánea dos (2) hincadoras, lo que generará unos valores máximos de potencia sonora de 132 dB(A) en cada una de ellas.

Durante la fase de construcción, se espera de igual modo que se produzcan también emisiones acústicas de altos niveles durante la fase de movimientos de tierras y materiales, así como durante las excavaciones y acondicionamiento del terreno. Estas acciones se llevarán a cabo por maquinaria de distinta tipología (pala mixta, martillo compresor, camiones, máquina giratoria, máquina compresora), que producirán unos valores máximos de potencia sonora estimados en 105 dB(A).

Manteniéndonos en el escenario más desfavorable para realizar el análisis, se considera que los trabajos de instalación de los módulos en las PFV coincidirán con los trabajos del resto de maquinaria, estimando unos valores máximos de potencia sonora mediante suma logarítmica de 132 dB(A).

Para la valoración del impacto debe tenerse en cuenta también que el funcionamiento de dicha maquinaria quedará condicionado por las siguientes directrices:

- Los trabajos se realizarán en periodo diurno, evitando trabajos nocturnos, que implicarían un mayor impacto, dada la sensibilidad acústica de este periodo.
- La maquinaria empleada deberá cumplir con lo establecido en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, así como con el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el anterior.
- La maquinaria empleada deberá cumplir con lo establecido en su marcado CE y tener en vigor su ITV.

Teniendo solo en cuenta la atenuación por divergencia de una fuente esférica omnidireccional (no se valoran otras atenuaciones como orografía del terreno y fuentes de ruido intermedias), el nivel de presión acústica en las viviendas más cercanas durante el periodo día, así como en las zonas identificadas como sensibles sería:

m	dB (A)																									
1	65	70	75	80	85	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128	130
2	59	64	69	74	79	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124
3	55	60	65	70	75	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120
5	51	56	61	66	71	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116
10	45	50	55	60	65	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110
20	39	44	49	54	59	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104
30	35	40	45	50	55	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100
50	=	36	41	46	51	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96
100		=	=	40	45	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90
200				=	39	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84
300					=	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80
500						=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76
1000							=	=	=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70
2000										=	=	=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64
3000													=	=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60
5000															=	=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56

Figura 85. Muestra de reducción de decibelio en la distancia de percepción a la fuente sonora. Fuente: http://www.tecnicsuport.com/elec/taulesconsulta/so/variacion-db.htm

Hay que destacar:

- Núcleos urbanos (OCA en periodo día 65 dB(A)):
    - Pioz, situado a 1.500 m del punto más cercano de la PFV: inmisión de 70 dB(A).
    - Pezuela de las Torres, situado a 2.500 m de la PFV: inmisión de 64 dB(A).
    - Urbanización Las Matillas, situada a 1.200 metros del punto más cercano de la PFV: inmisión de 70 dB(A).
- Zonas sensibles (OCA en periodo día 60 dB(A)):
    - Monte de Utilidad Pública “El Val y Otros” en el término municipal de Pezuela de las Torre, que linda con la PFV a una distancia estimada de 10 metros: 110 dB (A).
    - Diversas formaciones arbóreas de Quercíneas que se encuentran en el interior del vallado de la PFV.

La siguiente figura recoge la proximidad del Monte de Utilidad pública *"El Val y Otros"* con respecto a la PFV Abarloar Solar:

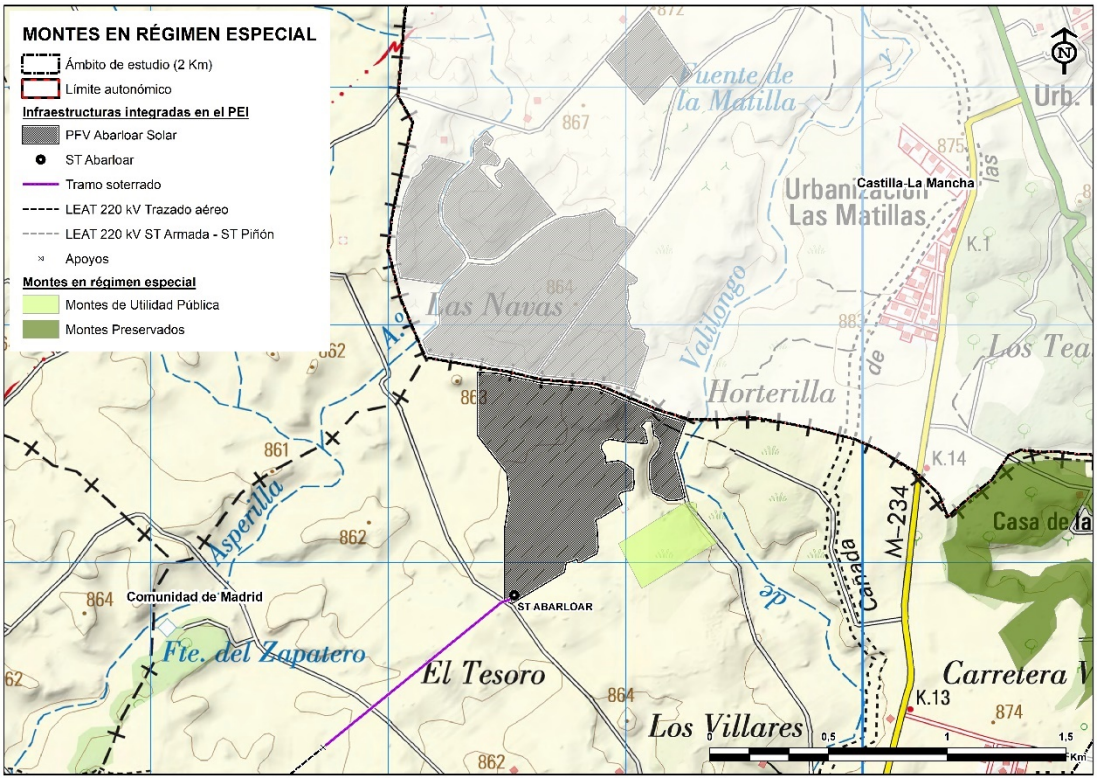


Figura 86. Localización del Monte de Utilidad Pública "El Val y Otros" en relación con la PFV Abarloar Solar.

De este modo, como se extrae del análisis realizado, durante la ejecución de los trabajos de construcción y montaje de las PFV, se obtendrán valores por encima del valor de referencia en el núcleo de Pioz (Guadalajara) y en las Urbanizaciones "Los Caminos (Guadalajara) y "Las Matillas" (Pezuela de las Torres, Madrid) (en todos ellos por 5dB(A)).

Por su parte, en el Monte de Utilidad Pública "El Val y otros" cercanos a la PFV de Abarloar Solar, donde, aun tratándose de espacios que conforman un biotopo de tipo forestal/matorral, no se ha inventariado presencia de fauna protegida o amenazada.

Atendiendo a la temporalidad de las acciones de obra descritas, así como a la distancia de los núcleos de población y zonas sensibles a las áreas de implantación de la PFV, y a la normativa de aplicación, la intensidad de la ejecución de las obras se considera media, ya que podría producirse afección sobre las poblaciones próximas y sobre la fauna sensible presente en el entorno de las PFV, si bien estos efectos pueden ser fácilmente mitigados con la propuesta de medidas preventivas y correctoras que atenúen los niveles de ruido generados.

Fase de funcionamiento

Durante la fase de funcionamiento, los únicos elementos de las instalaciones que pueden generar ruido son los inversores de corriente y el transformador, que suponen una inmisión inferior a los 45 dB(A), por lo que la emisión de ruido al entorno resulta despreciable.

Durante esta fase, se tendrán que realizar labores de mantenimiento en el parque fotovoltaico. Dichos trabajos se realizan de forma esporádica e intermitente en el tiempo, por lo que el ruido producido por el tránsito de vehículos que irá asociado a los mismos será muy bajo.

Fase de desmantelamiento

Una vez finalizado el periodo de vida útil de las PFV, en caso de no realizarse una reposición de planta, se procederá al desmantelamiento y retirada de todos los equipos, restaurando los terrenos a las condiciones anteriores a la construcción del parque.

Los trabajos de desmontaje se realizarán con maquinaria pesada, siendo aquella de mayor generación de potencia sonora la que se utilizará para la retirada de las cimentaciones y su relleno.

Se estima el uso de dos (2) retroexcavadoras en cada uno de los parques fotovoltaicos por lo que, atendiendo a las especificaciones técnicas indicadas en el marcado CE (emisión de 93 dB(A) por cada retroexcavadora), mediante suma logarítmica se estiman unas emisiones de 96 dB(A).

El aumento del ruido será menor que el esperado durante la fase de construcción, principalmente debido a la menor afluencia de maquinaria. De este modo, atendiendo al análisis realizado en el apartado de la fase de construcción, la incidencia acústica del desmantelamiento de los parques fotovoltaicos se considera baja.

La siguiente tabla resume la evaluación para las tres fases:

Tabla 96. Atributos de la importancia del incremento de los niveles sonoros. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Niveles sonoros			
Atributos de importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Media	-	Baja
Extensión	Parcial	-	Parcial
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	240	0	184
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0,48	0	0,2836
VALORACIÓN	**COMPATIBLE-MODERADO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**COMPATIBLE**

10.2.1.3 EFECTO DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

Actualmente estamos sometidos a numerosos tipos de campos electromagnéticos de origen artificial: radiofrecuencias utilizadas en la telefonía móvil, ondas de radio y televisión, sistemas antirrobo, detectores de metales, radares, mandos a distancia, comunicación inalámbrica y un largo etcétera.

Todos ellos forman parte del 'espectro electromagnético' y se diferencian en su frecuencia, que determina sus características físicas y, por lo tanto, los efectos biológicos que pueden producir en los organismos expuestos.

A muy altas frecuencias, la energía que transmite una onda electromagnética es tan elevada que puede llegar a dañar el material genético de la célula -el ADN-, siendo capaz de iniciar un proceso cancerígeno; este es el caso de los rayos X. A las radiaciones situadas en esta zona del espectro se les conoce como 'ionizantes'.

Sin embargo, el sistema eléctrico europeo funciona a una frecuencia extremadamente baja (50 Hz), dentro de la región de las radiaciones no ionizantes del espectro, por lo que transmiten muy poca energía. Además, a frecuencias tan bajas el campo electromagnético no puede desplazarse (como lo hacen, por ejemplo, las ondas de radio), lo que implica que desaparece a corta distancia de la fuente que lo genera.

Al igual que cualquier otro equipo o aparato que funcione con energía eléctrica, su intensidad dependerá de diversos factores, como el voltaje, potencia eléctrica que transporta, geometría del apoyo, número de conductores, distancia de los cables al suelo, etc.

La preocupación por la salud humana y los factores que pudieran influir en ella han hecho que desde los años 60, pero sobre todo desde finales de los años 70, se hayan llevado a cabo multitud de estudios sobre si los campos eléctricos y magnéticos generados por las instalaciones eléctricas suponen algún tipo de riesgo para la salud. En conjunto, las investigaciones sobre efectos biológicos de los campos electromagnéticos han generado más de 25.000 artículos científicos (datos de la Organización Mundial de la Salud) lo que posiblemente les convierte en el agente más estudiado de la historia.

Marco legal en materia de campos electromagnéticos

El Real Decreto 123/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre el uso del dominio público radioeléctrico, que tiene por objeto el desarrollo de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones (Ley General de Telecomunicaciones), en lo relativo al uso del dominio público radioeléctrico. En conformidad con lo establecido en el apartado b del artículo 61 de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones, se incorpora a este reglamento el procedimiento de control e inspección de los niveles únicos de emisión radioeléctrica tolerable y que no supongan un peligro para la salud pública, con la correspondiente actualización tecnológica de los servicios radioeléctricos, así como un título relativo a la protección del dominio público radioeléctrico, que incluye la normativa sobre establecimiento de limitaciones y servidumbres, hasta ahora incluidos dentro del Real Decreto 1066/2001.

El Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas, recogió en su texto estos mismos valores recomendados por la *"International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection"* (a partir de ahora, ICNIRP), como niveles de referencia.

Aclarar que, lo dicho anteriormente es aplicable para el rango de la radiofrecuencia, si bien los valores de la ICNIRP son relevantes, ya que incluyen también los valores límite para frecuencias de 50Hz de las líneas eléctricas que aquí nos ocupan. Estos valores de la ICNIRP son los que recoge la Recomendación del Consejo Europeo relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz), 1999/519/CE, publicada en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas en julio de 1999.

Por otra parte, el Real Decreto 337/2014 de 9 de mayo (BOE 9/6/2014) , por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23, que incluye en la Instrucción Técnica ITC-RAT 14, "Instalaciones eléctricas de interior", un apartado 4.7 titulado "Limitación de los campos magnéticos en la proximidad de instalaciones de alta tensión", en el que se incluyen valores límite.

Niveles de referencia

El principio de precaución del artículo 3 de la Ley 33/2011 de 4 de octubre, General de Salud Pública establece que la existencia de indicios fundados de una posible afectación grave de la salud de la población, aun cuando hubiera incertidumbre científica sobre el carácter del riesgo, determinará la cesación, prohibición o limitación de la actividad sobre la que concurran.

La Recomendación de la Unión Europea para el público en general (1999/519/CE), basada en la guía de ICNIRP de 1998, establece como parámetros básicos:

- 'Restricción Básica', parámetro que no se debe superar. Para 50 Hz es una Densidad de corriente Inducida de 2 mA/m^2 en el sistema nervioso central.
- 'Niveles de Referencia', valores de campo externo por debajo de los cuales se cumple la restricción básica. Para 50 Hz son 5 kV/m (campo eléctrico) y 100 µT (campo magnético), por debajo de los cuales se asegura el cumplimiento de esta Restricción.

Tras su aprobación en julio de 1999 por el Consejo de ministros de Sanidad de la Unión Europea, en España se aplica la Recomendación del Consejo Europeo relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz) 1999/519/CE.

En el informe de ICNIRP *"Guidelines for limiting to time-varying electric and magnetic fields de 2010"*, se establecen, como niveles de referencia de exposición variable para población en general los 200 µT para rangos de frecuencia entre los 25 y 400 Hz, mientras que para exposiciones a largo plazo recoge lo siguiente:

As noted above, epidemiological studies have consistently found that everyday chronic low-intensity (above 0.3– 0.4 µT) power frequency magnetic field exposure is associated with an increased risk of childhood leukemia. IARC has classified such fields as possibly carcinogenic. However, a causal relationship between magnetic fields and childhood leukemia has not been established nor have any other long-term effects been established. The absence of established causality means that this effect cannot be addressed in the basic restrictions. However, risk management advice, including considerations on precautionary measures, has been given by WHO (2007a and b) and other entities.

Por ello, siguiendo el principio de precaución de la Ley 33/2011 mencionado anteriormente, así como estas evidencias epidemiológicas referidas en el párrafo anterior, a pesar de que los

niveles de referencia recogidos en la legislación son menos restrictivos, consideraremos 0,3 µT como nivel de referencia en este estudio en lo relativo a campo magnético.

- **Generación de campos electromagnéticos en plantas solares fotovoltaicas**

Durante las fases de construcción y desmantelamiento de las plantas solares fotovoltaicas no se generarán campos electromagnéticos, pudiendo generarse en la fase de funcionamiento.

En relación con dichos componentes de las PFV y las interconexiones, a continuación, se muestran dos figuras en las que se aprecia su localización:

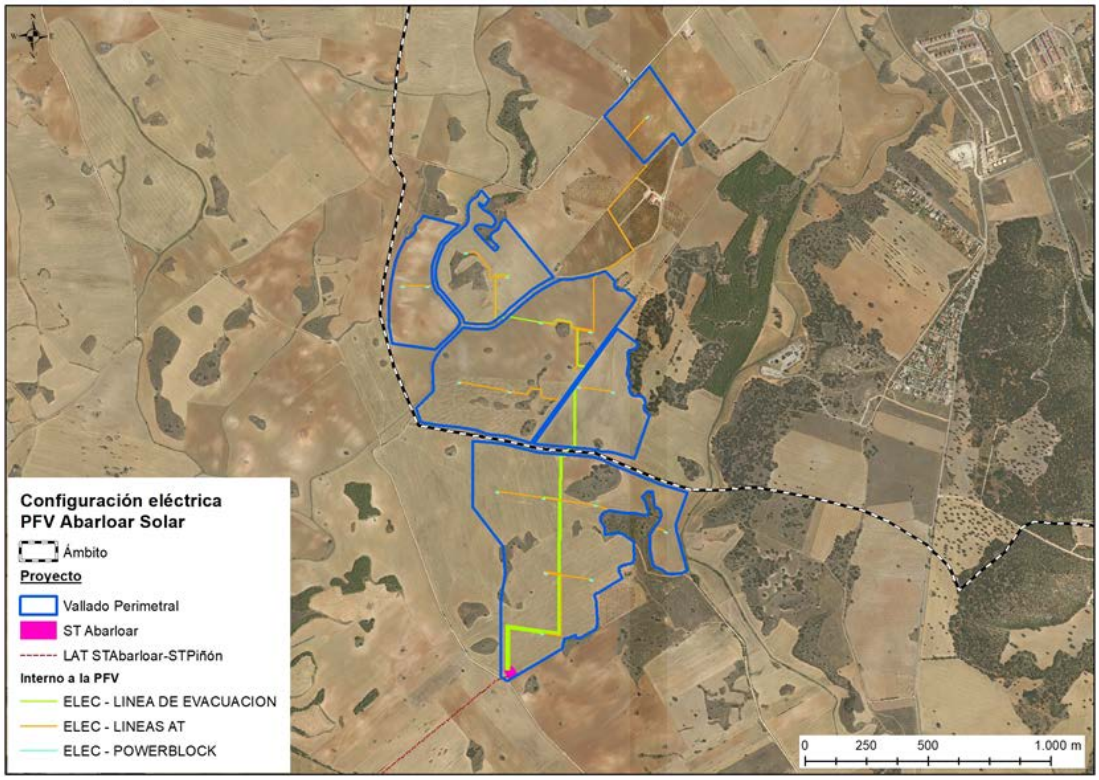


Figura 87. Configuración eléctrica de la PFV de Abarloar Solar. Fuente: elaboración propia.

Atendiendo a estas localizaciones, se determina que las interconexiones existentes entre los módulos y los distintos equipos en el interior del recinto de las PFV Abarloar Solar no supondrán generación de campos electromagnéticos que puedan suponer afecciones a la salud, situándose bajo usos compatibles, además de contar con medidas constructivas de apantallamiento.

Por otro lado, en relación a los efectos de los CEM sobre la fauna silvestre, según la Hoja Informativa de la OMS "Campos electromagnéticos & salud pública: efectos de los CEM sobre el ambiente", el número limitado de los estudios publicados referentes al riesgo de los CEM a los ecosistemas terrestres y acuáticos muestran poca o ninguna evidencia significativa del impacto ambiental, excepto para algunos efectos cercanos a las fuentes muy fuertes.

Corroborando esta afirmación, de los estudios encontrados sobre efectos de CEM sobre fauna silvestre, no parece que los resultados sean concluyentes para la mayoría de los grupos de fauna estudiados (aves, mariposas y ciervos), aunque en el caso concreto de las abejas melíferas se comprueba que el campo eléctrico generado por líneas eléctricas de muy alta

tensión (750kV) genera cambios en su comportamiento, productividad y supervivencia. Concretamente, como posible interacción entre las líneas de transporte eléctrico y las colonias de abejas se ha observado las que generan las corrientes inducidas que se crean en aquellas colmenas de material conductor y situadas bajo los conductores o a una distancia muy próxima de éstos (Greenberg y col. 1985, Bidokas y col. 1988).

Por lo tanto, los posibles efectos que se pudiesen generar sobre las abejas se prevendrían situando sobre la colmena un apantallamiento puesto a tierra (p.e. una plancha metálica que no toque la colmena y conectada por un cable de cobre a una pica en el terreno).

Estudios realizados junto a una línea prototipo a 1200 kV (3 veces superior que la mayor tensión de transporte eléctrico que hay en España) de colmenas con este tipo de apantallamiento han demostrado que no se genera efecto sobre las colonias de abejas.

Estos estudios de apantallamiento demuestran que los efectos sobre las abejas no se producían cuando éstas volaban en zonas con campo eléctrico de hasta 11 kV/m (en medidas realizadas bajo los conductores de líneas eléctrica a 400 kV se obtienen valores de 5 kV/m o inferiores).

En el estudio de Greenberg y col, 1981 se concluía que en colmenas situadas en zonas con campo eléctrico de 7 kV/m no se observaba efecto alguno si estaban apantalladas.

En estudios relacionados se demuestra que el campo eléctrico existente bajo una línea a 1200 kV no interfiere con las actividades de polinización de las abejas en tréboles (Warren y col. 1981).

Teniendo en cuenta que las líneas eléctricas proyectadas en las implantaciones son de baja y media tensión (30 y 50kV), que éstas irán soterradas y que los apicultores en general no ubicarán los panales de abejas cerca de la ubicación de éstas, se considera que los efectos de los CEM sobre la fauna silvestre serán no significativos.

Tabla 97. Atributos de la importancia de los campos electromagnéticos. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Campos electromagnéticos			
Atributos de importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	-	No Significativo	-
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Im_i)	-	0	-
Importancia Normaliz. (ImN_i)	-	0	-
VALORACIÓN	**-**	**NO SIGNIFICATIVO**	**-**

10.2.1.4 CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

De acuerdo a la Ley 34/2007 de calidad del aire y protección de la atmósfera, se define la Contaminación Lumínica como "el resplandor luminoso nocturno o brillo producido por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, que altera las condiciones naturales de las horas nocturnas y dificultan las observaciones astronómicas de los objetos celestes, debiendo distinguirse el brillo natural, atribuible a la radiación de fuentes u objetos celestes y a la luminiscencia de las capas altas de la atmósfera, del resplandor luminoso debido a las fuentes de luz instaladas en el alumbrado exterior".

Esta definición se traduce, en que una iluminación inadecuada o excesiva, por su resplandor o alcance, puede tener variados efectos negativos sobre el medio ambiente, además de implicar un uso irracional de la energía.

Entre los principales impactos producidos por la contaminación lumínica de una PFV está la pérdida de la calidad de residencia y la pérdida de visión del cielo estrellado. Sin embargo, en este caso en cuestión, los núcleos urbanos se encuentran alejados de las mismas, localizándose los más cercanos a más de 1.000 metros.

El impacto lumínico de las PFV se generará únicamente durante la fase de funcionamiento, ya que los trabajos de construcción y desmantelamiento se ejecutarán con luz solar.

El sistema de iluminación perimetral de la planta consistirá en dos subsistemas: iluminación estándar y sorpresiva. La primera de ellas proveerá la iluminación necesaria en condiciones de normales de operación de la planta, mientras que la sorpresiva se activará en condiciones de vigilancia y seguridad.

La iluminación estará formada principalmente por el conjunto de báculos, luminarias y cableado de fuerza y tierra de protección necesario para conseguir una iluminación mínima de 5 lux en el caso de la estándar y de 15 lux en el caso de la sorpresiva.

De este modo, teniendo en cuenta las características descritas, y que las instalaciones de las PFV Abarloar Solar cumplirán con la normativa vigente en esta materia y se tomarán medidas específicas para mitigar las posibles molestias sobre la fauna, la incidencia de este impacto será mínima.

Tabla 98. Atributos de la importancia de la contaminación lumínica. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Contaminación lumínica			
Atributos de importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	-	No Significativo	Significativo
Signo	-	-	Positivo
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Im_i)	-	0	-
Importancia Normaliz. (ImN_i)	-	0	-
VALORACIÓN	**-**	**NO SIGNIFICATIVO**	**POSITIVO**

10.2.1.5 ALTERACIÓN DEL CLIMA LOCAL

Para poder realizar un estudio de la influencia de las temperaturas, precipitaciones y vientos en la zona de implantación de las plantas fotovoltaicas, se ha recurrido al análisis de los estudios llevados a cabo por expertos en la materia. Para ello, se han analizado los resultados de los siguientes 9 estudios científicos que han analizado los efectos de plantas fotovoltaicas con una potencia superior a 1 MW:

- Estudio 1: Barron-Gafford, G., Minor, R., Allen, N. et al. The Photovoltaic Heat Island Effect: Larger solar power plants increase local temperatures. Sci Rep 6, 35070 (2016).
- Estudio 2: Solar park microclimate and vegetation management effects on grassland carbon cycling.
- Estudio 3: Study on the local climatic effects of large photovoltaic solar farms in desert áreas.
- Estudio 4: Analysis of the potential for a heat island effect in large solar farms.
- Estudio 5: The Influence of Photovoltaic Panels on Soil Temperature in the Gonghe Desert Area.
- Estudio 6: Ground-mounted photovoltaic solar parks promote land surface cool island in arid ecosystems.
- Estudio 7: Climate model shows large-scale wind and solar farms in the Sahara increase rain and vegetation.
- Estudio 8: Observational Study on the Impact of Large Scale Photovoltaic Development in Deserts on Local Air Temperature and Humidity.
- Estudio 9: Simulated local climatic impacts of large-scale photovoltaics over the barren area of Qinghai, China

El primer dato a destacar es que no se han encontrado estudios nacionales que hayan analizado este efecto. Los estudios encontrados se han llevado a cabo, principalmente, en zonas desérticas de China y EEUU.

Aumento o disminución de las temperaturas, debido a la radiación absorbida o reflejada por los módulos fotovoltaicos.

Analizando la información recogida en los estudios, se puede llegar a la conclusión de que la afección sobre la temperatura es estacional y dependiente del lugar. Más que producir un efecto isla de calor, como es mencionado en varios estudios, se fomentan los extremos de temperatura. Es decir, en zonas y momentos muy cálidos se aumentan las temperaturas y en zonas y momentos fríos se reducen.

Debido a las condiciones climáticas de las plantas fotovoltaicas a la que hace referencia este análisis, las condiciones climáticas con mayor semejanza corresponden al estudio llevado a cabo en Arizona. Por lo tanto, se producirá un aumento de temperatura en los meses de verano que pueden llevar hasta a 3 ºC de aumento en las proximidades de las PFV.

Variaciones en las precipitaciones, descenso o lluvias torrenciales, debido a la alteración de la flora de la zona.

La precipitación, al igual que en el caso de la temperatura, también parece estar relacionada con la estacionalidad y las condiciones climáticas de la zona. Generalmente, en los estudios que analizan esta variable, se muestran disminuciones de precipitación durante los meses de verano y aumentos durante el resto del año. En algunos casos este efecto parece estar relacionado con el aumento en la vegetación debajo de los módulos fotovoltaicos en lugares desérticos.

Debido a las condiciones de la planta fotovoltaica a la que se hace referencia en este análisis, se prevé un aumento de la humedad durante todo el año, a excepción de los meses de verano.

Variación en los vientos de la zona, a su paso sobre estructuras cercanas a los 3 metros.

Los estudios no analizan en detalle los efectos producidos por las plantas fotovoltaicas en los regímenes de vientos locales. En uno de ellos se menciona la disminución de su efecto bajo los propios módulos fotovoltaicos (apenas un 14% que fuera de ellos) y en otro de ellos se menciona que la velocidad del viento se reduce entre 0,7 y 1 m/s.

No se considera que haya suficiente información como para poder llegar a una conclusión, no obstante, la afección producida se produciría debido a que los módulos fotovoltaicos supondrían la creación de un obstáculo para la trayectoria del viento.

De este modo, teniendo en cuenta las conclusiones anteriormente descritas, se estima que el único efecto significativo sobre el clima local, se centraría en las posibles variaciones de la temperatura, por lo que la incidencia de este impacto se considera moderada en la fase de funcionamiento y positiva en la fase de desmantelamiento.

Para completar la información anterior, se incluye como Anexo XV un análisis de los posibles efectos de la influencia en las condiciones climáticas locales debido a la implantación de la PFV.

Tabla 99. Atributos de la importancia de la contaminación lumínica. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Alteración del clima local			
Atributos de importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	-	Significativo	Significativo
Signo	-	Negativo	Positivo
Intensidad	-	Media	-
Extensión	-	Parcial	-
Causa-efecto	-	Directo	-
Complejidad	-	Simple	-
Persistencia	-	Temporal	-
Reversibilidad	-	Reversible	-
Recuperabilidad	-	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	-	24	-
Importancia Normaliz. (ImN_i)	-	0,48	-
VALORACIÓN	**-**	**COMPATIBLE-MODERADO**	**POSITIVO**

10.2.1.6 HUELLA DE CARBONO DERIVADA Y EFECTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

El R.D. 163/2014, de 14 de marzo, por el que se crea el registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono, indica que el objeto de esta norma es la creación del registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono, para la contribución a la reducción a nivel nacional de las emisiones de gases de efecto invernadero y a incrementar las absorciones por los sumideros de carbono en el territorio nacional. De esta forma se pretende facilitar el cumplimiento de los compromisos internacionales asumidos por España en materia de cambio climático.

Recientemente, la aprobación de la **Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética**, tiene como objeto facilitar que la economía española sea neutra en emisiones antes de mitad de siglo. Dicha ley fija una serie de objetivos mínimos nacionales para el año 2030:

I. Reducir en el año 2030 las emisiones de gases de efecto invernadero del conjunto de la economía española en, al menos, un 23% respecto del año 1990;

II. Alcanzar en el año 2030 una penetración de energías de origen renovable en el consumo de energía final de, al menos, un 42%;

III. Alcanzar en el año 2030 un sistema eléctrico con, al menos, un 74% de generación a partir de energías de origen renovable; y

IV. Mejorar la eficiencia energética disminuyendo el consumo de energía primaria en, al menos, un 39,5%, con respecto a la línea de base conforme a normativa comunitaria.

Ante este panorama normativo, gana peso la evaluación de las emisiones de CO_2 de los proyectos y programas, por lo que a continuación se hace una evaluación de la Huella de Carbono derivada de la instalación y de la pérdida de sumideros de CO_2.

Huella de carbono derivada de la instalación

El cálculo de la Huella de Carbono de la instalación fotovoltaica se debe realizar teniendo en cuenta todo el ciclo de vida de la instalación:

- Extracción y procesado de las materias primas necesarias para la fabricación de los paneles y de todos los materiales auxiliares necesarios para ello y para su construcción.
- La propia fabricación de las partes del resto de instalaciones (seguidores, cables, centros de transformación, inversores, etc.), de toda su maquinaria y de los materiales (acero, cemento, etc.) necesarios para su construcción.
- La construcción y operación de la planta solar fotovoltaica.
- El desmantelamiento y gestión de los materiales y los residuos al final de su vida útil.

La metodología de cálculo empleada en este apartado se basa en los resultados de dos estudios de Análisis de Ciclo de Vida realizados en dos instalaciones fotovoltaicas de características similares.

a) El primer estudio fue realizado para la empresa Ignis Energía, basado en la metodología de impacto europea CML-IA baseline V3.05 / EU25 y siguiendo el proceso "Electricity, low voltage {ES}| electricity production, photovoltaic, 570kWp open ground installation, multi-Si | APOS, U" para plantas fotovoltaicas en suelo con similares características en España.

En este estudio, la Huella de Carbono para el ciclo de vida de una instalación fotovoltaica con una potencia total de 125 MWn y una generación anual de 245.000 MWh/año fue de 390.507 toneladas de CO_2, lo que arroja una ratio de 3.100 Tn CO_2 /MWn instalados.

b) Por otro lado, el segundo estudio corresponde a la Declaración Ambiental de Producto *"Electricidad generada en planta fotovoltaica El Romero Solar 196 MW"*, publicada con fecha 12/12/2017, Número de Registro S-P-01081, de acuerdo con ISO 14.025, sobre las emisiones generadas por una instalación fotovoltaica de 246 MWp, resultando 29,2 gr CO_2/kWh durante 25 años de explotación, lo que equivale a 354.000 Tn de CO_2. Este resultado arroja una ratio de 1.806 Tn CO_2/MWn instalados.

Tabla 100. Emisiones generadas por una instalación fotovoltaica.

Perfil ambiental de la planta fotovoltaica El Romero

Perfil ambiental	Unidad	Planta fotovoltaica El Romero 196 MW						
Potencial de impacto ambiental		1 KWh de electricidad generado y distribuido a un consumidor a 220 KV						
		Aguas arriba	Núcleo proceso	Núcleo infraestructura	TOTAL GENERADO	Aguas abajo proceso	Aguas abajo infraestructura	TOTAL DISTRIBUIDO
POTENCIAL DE IMPACTO AMBIENTAL								
Potencial de calentamiento global (100a):								
▷ Fósil	g CO_2 eq	1,10E-02	4,99E-01	1,85E+01	**1,90E+01**	9,99E+00	2,63E-02	**2,91E+01**
▷ Biogénico	g CO_2 eq	1,06E-05	7,31E-05	1,56E-01	**1,57E-01**	2,81E-03	6,34E-05	**1,59E-01**
▷ Uso y transformación de suelo	g CO_2 eq	5,84E-06	4,27E-05	2,08E-02	**2,08E-02**	6,74E-04	6,23E-05	**2,15E-02**
▷ TOTAL	g CO_2 eq	1,10E-02	4,99E-01	1,87E+01	**1,92E+01**	1,00E+01	2,64E-02	**2,92E+01**

En base a las ratios de estos estudios, asumiendo que podrá haber ciertas diferencias debido a la diferencia de tamaño, ubicación, tipo de gestión, etc., se estima que la huella de carbono debido a la construcción, operación y mantenimiento de las plantas fotovoltaicas incluidas en el PEI, durante todo su ciclo de vida, será:

Tabla 101. Huella de carbono derivada de la construcción, operación y mantenimiento de las PFV consideradas. Fuente: elaboración propia.

PFV	*MWn*	*T CO_2/MWn*	*T CO_2*
Abarloar Solar	74	2.500	185.000
TOTAL			**185.000**

Las energías renovables contribuyen a la mitigación del cambio climático y a la consecución de los objetivos establecidos por el PNIEC 2021-2030 integrados en la Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo y en la Ley 7/2021 anteriormente mencionada.

Atendiendo al contenido del Informe Anual de la Unión Española Fotovoltaica (UNEF) del año 2019, la energía fotovoltaica contribuye positivamente a la reducción de emisiones en el sector eléctrico por su carácter renovable y sus casi nulas emisiones directas.

La huella ambiental del sector fotovoltaico durante el año 2018 supuso, teniendo en cuenta su huella directa e indirecta, 1.406 kt CO_2-eq, cifra que, en comparación con las emisiones que se evitan al poder prescindir de fuentes no renovables, no se considera elevada.

De este modo, si los GWh producidos en el año 2018 por la energía fotovoltaica hubieran sido generados a través de combustión directa de gas en centrales de ciclo combinado, las emisiones del mix eléctrico se hubieran incrementado hasta 3,1 $MTCO_2$.

Para la estimación de las emisiones de CO_2 evitadas a lo largo de la vida útil de la planta de producción renovable, se realiza una comparativa respecto a las emisiones asociadas a una moderna central de ciclo combinado a gas natural con unos rendimientos medios del 50%,

utilizando la misma metodología de cálculo establecida en el Plan de Energías Renovables (PER).

Para realizar esta estimación se han utilizado las siguientes hipótesis:

- Horas equivalentes de funcionamiento anual: 1.960 h
- Vida útil de la planta: 25 años
- Factores de emisión:

Tabla 102. Comparativa de una PFV respecto a las emisiones asociadas a una central de ciclo combinado de gas natural

TECNOLOGÍA	FACTOR DE EMISIÓN	UNIDADES	FUENTE	AÑO
Ciclo combinado	0,383	KgCO2eq/kWh	www.ree.es	2019
Fotovoltaica	0,00	KgCO2eq/kWh	www.ree.es	2019

En base a estas hipótesis, los resultados para la instalación relativa a este EsAE son:

Tabla 103. Huella de carbono derivada de la construcción, operación y mantenimiento de la PFV considerada. Fuente: elaboración propia.

PFV	*MWn*	*MWh/año*	*T CO_2/año evitadas*	*T CO_2 evitadas*
Abarloar Solar	74	145.000	55.550	1.388.758
TOTAL				**1.388.758**

- **Pérdida de sumidero de CO_2 por eliminación de la vegetación durante las obras**

Para determinar el impacto de la vegetación sobre la huella de carbono, se ha extraído la información del capítulo de Efectos sobre la vegetación, la flora y los HICs del presente Estudio Ambiental Estratégico en el que se detalla el número de pies de arbolado o el área de arbustos y matorrales afectados por las infraestructuras contenidas en el presente PEI, considerando igualmente si se compensará o no esta pérdida de vegetación.

La vegetación absorbe una cantidad de CO_2, donde existen diferentes depósitos de carbono como pueden ser el carbono orgánico del suelo, la biomasa aérea y subterránea, hojarasca y madera muerta, y en el que influyen numerosas variables, de manera que su cuantificación puede ser de gran complejidad.

En este sentido, los factores a considerar son el número de pies o el área de arbustos y matorrales eliminados del emplazamiento, la especie afectada en cuestión y la edad de la unidad.

Para realizar este cálculo se ha utilizado la herramienta proporcionada por el Ministerio para la Transición Ecológica. Este es un tipo de cálculo EX ANTE, es decir, son cálculos a futuro sobre cuánta absorción de CO^2 podría haber tenido esa vegetación eliminada en el emplazamiento. Sabiendo la especie del árbol, el número de pies talado y la edad aproximada, podemos saber cuánto CO_2 pudiera haber absorbido en el resto de su vida mediante la ayuda de una serie de factores de absorción que son proporcionados en el Inventario Forestal Nacional.

Se puede determinar que el impacto de eliminar dicha vegetación del emplazamiento será:

Tabla 104. Pérdida de sumidero de CO_2 por eliminación de vegetación durante las obras y la fase de explotación. Fuente: elaboración propia.

	Afecciones antes	*Afecciones después*	*Pérdidas anuales de sumidero de CO_2*	*Pérdida total de sumidero de CO_2*
Nombre PFV	Absorción T CO_2/año	Absorción T CO_2/año		
Abarloar Solar	0.01	-	0.01	0.34
		TOTAL	**0.01**	**0.34**

Pérdida de capacidad del suelo como sumidero de CO_2

La metodología empleada para la estimación de la pérdida de la reserva de carbono en el suelo por abandono del uso original y por la eliminación/controles sistemáticos de vegetación en el parque se basa en la Guía IPCC 2006 (apartado 2.3.3, capítulo 2, volumen 4), y la Decisión de la Comisión de 10 de junio de 2010 sobre directrices para calcular las reservas de carbono en suelo a efectos del anexo V de la Directiva 2009/28/CE.

El procedimiento utilizado para estimar el cambio anual de existencias de C (Carbon Stock Change, CSC, en inglés) se basa en la siguiente fórmula:

$$\boldsymbol{CS_i = (SOC + C_{VEG}) \cdot A}$$

- CSi es la reserva de carbono por unidad de superficie asociada al uso del suelo i (medida como masa de carbono por unidad de superficie, incluidos el suelo y la vegetación).
- SOC es el carbono orgánico en suelo (medido como masa de carbono por hectárea).
- CVEG es la reserva de carbono en la vegetación por encima y por debajo del suelo (medido como masa de carbono por hectárea).
- A es el factor de escala en función de la superficie de que se trate (medida en hectáreas por unidad de superficie).

El cálculo se ha basado en las siguientes hipótesis de partida:

- El contenido de SOC (Soil Organic Carbon en inglés), con el tiempo, alcanza un valor estable específico del uso de la tierra.
- Los cambios en las existencias de SOC se producen de manera lineal.
- El periodo por defecto por las guías del IPCC es de 20 años, momento en el cual se produce el cambio del estado estable de C en los suelos.
- Según las tablas de la Directiva, el PEI se encuentra en:
    - Región climática: templada cálida seca.
    - Tipo de suelo: arcillosos de alta actividad.

El cálculo de la reserva de carbono orgánico en suelos minerales se basa en la fórmula siguiente:

$$\boldsymbol{SOC = SOC_{ST} \cdot F_{LU} \cdot F_{MG} \cdot F_{I}}$$

- SOC es el carbono orgánico en suelo (medido como masa de carbono por hectárea).
- SOCST es el carbono orgánico en suelo de referencia en la capa de humus de 0 a 30 centímetros (medido como masa de carbono por hectárea).
- FLU es el factor de uso del suelo que refleja la diferencia del carbono orgánico en suelo asociado con el tipo de uso del suelo en comparación con el SOCST.
- FMG es el factor de las técnicas de cultivo que refleja la diferencia del carbono orgánico en suelo asociado con la práctica de cultivo de principio en comparación con el SOCST.
- FI es el factor de insumo que refleja la diferencia del carbono orgánico en suelo asociado con varios niveles de insumo de carbono en suelo en comparación con el SOCST.

El cálculo de la reserva de carbono en la vegetación por encima y por debajo del suelo (CVEG), se basa en los valores obtenidos directamente de la Directiva 2009/28/CE, cuadro 9 (tierras de cultivo), cuadro 11 (cultivos perennes), cuadro 13 (prados y pastizales) y cuadro 16-17 (terrenos forestales) de dicha Directiva:

- Carbono orgánico en suelo en la capa de humus de 0 a 30 centímetros (COSst).
    - Cultivos perennes = 38 t de C/ha.
    - Tierras de cultivo y prados y pastizales = 30,4 de C/ha.
- Reserva de carbono en la vegetación por encima y por debajo del suelo (Cveg).
    - Cultivos perennes = 43,2 t de C/ha.
    - Suelos sellados = 0 t de C/ha.
    - Prados y pastizales, con exclusión de los matorrales = 3,1 t de C/ha.
- Uso del suelo actual:
    - Agrícola arbolado: olivos y otros. Superficie: 18,40 ha.
    - Tierras de cultivo. Superficie = 55,95 ha.
- Factor de conversión CO_2/C = 3,67 que resulta de la relación de los pesos moleculares del CO_2 y C (44/12).

El resultado de la pérdida de reserva de carbono del suelo será:

Tabla 105. Pérdida de reserva de CO_2 del suelo por cambio de uso. Fuente: Directiva 2009/28/CE.

	Sin infraestructuras		*Con infraestructuras*		*Pérdidas de reserva de CO_2 del suelo*
Nombre PFV	Reservas T C	Reservas T CO_2	Reservas T C	Reservas T CO_2	
Abarloar Solar	8.796	9.411	2.000	7.332	1.464
				TOTAL	**1.464**

Balance global

A pesar de que la fabricación de los paneles solares y la construcción y operación de este tipo de Planes Especiales conllevan unas emisiones de CO_2 equivalente asociadas y la destrucción de la capacidad sumidero, existe una amplia compensación gracias a las emisiones evitadas a causa de la generación de electricidad a partir de esta fuente renovable frente a su generación con alternativas convencionales.

En el siguiente gráfico se puede observar cómo todas las emisiones de CO_2 liberadas debido a la huella de carbono de las plantas y a la destrucción de la capacidad sumidero del terreno, son compensadas a partir del 3º o 4º año de funcionamiento de la planta.

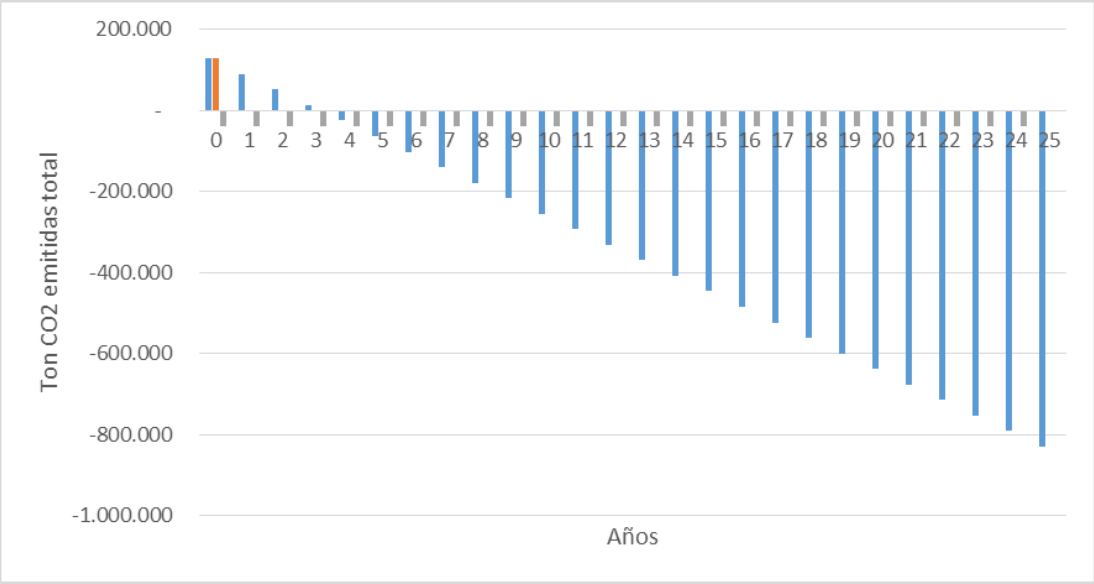


Figura 88. Compensación de emisiones de CO_2 con el tiempo.

Con respecto a la fase de desmantelamiento, supondrá la retirada de unidades energéticas procedentes de la energía renovable, pudiendo verse sustituida por unidades energéticas producidas mediante fuentes de energía convencionales, lo cual supondría un efecto negativo sobre el cambio climático.

Como Anexo XI del presente documento se incluye el cálculo de la huella de carbono asociado a las instalaciones objeto del PEI.

Tabla 106. Atributos de la importancia del efecto sobre el Cambio Climático por PFV. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Huella de Carbono			
Atributos de importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	No significativo	Significativo	Significativo
Signo	-	Positivo	Negativo
Intensidad	-	-	Baja
Extensión	-	-	Extenso
Causa-efecto	-	-	Indirecto
Complejidad	-	-	Sinérgico
Persistencia	-	-	Permanente
Reversibilidad	-	-	Irreversible
Recuperabilidad	-	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	0	0	30
Importancia Normalizada (ImN_i)	0	0	0,6
VALORACIÓN	**NO SIGNIFICATIVO**	**POSITIVO**	**MODERADO**

10.2.1.7 VALORACIÓN FINAL DEL EFECTO POTENCIAL SOBRE LA ATMÓSFERA

Según los resultados mostrados, los efectos globales en la atmósfera son compatibles en las fases de construcción y desmantelamiento, y positivos en la fase de funcionamiento.

Aunque en las fases de construcción y desmantelamiento pueda haber efectos negativos sobre la atmósfera, estos serán de intensidad baja y pueden ser corregidos con las medidas habituales de buenas prácticas en obra, debido fundamentalmente a los indicadores estudiados relativos a las distancias existentes entre zonas de emisiones y población susceptible.

El funcionamiento de las infraestructuras del PEI y su contribución a la creación de instalaciones de energías renovables, suponen un efecto positivo en la calidad de la atmosfera, ya que permitirán disminuir la huella de carbono de la producción energética. No obstante, estos efectos positivos en un contexto global como ha de entenderse el cambio climático, suponen en fase de funcionamiento tan solo una pequeña mejora, es decir de intensidad baja, aunque significativa, en materia de cambio climático.

Tabla 107. Efecto global sobre la atmósfera en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento.

Calidad atmosférica	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Calidad del aire	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
Incremento de los niveles sonoros	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
Campos electromagnéticos	-	NO SIGNIFICATIVO	-
Contaminación lumínica	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	-
Clima local	-	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO
Huella de Carbono	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO	MODERADO
EFECTO GLOBAL SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE-MODERADO**	**MODERADO**

10.2.2 EFECTOS SOBRE LAS AGUAS

En relación a la hidrología, es necesario valorar los efectos sobre el drenaje natural, debido a los movimientos de tierra que se generarán durante la fase de construcción, y que podrían provocar la alteración de la red de drenaje por arrastre de sólidos en suspensión.

Por otro lado, se evalúa también el impacto sobre la calidad de las aguas que podrían derivarse de las alteraciones de los recursos hídricos superficiales debido a la contaminación accidental de los mismos, por acumulación de escombros o residuos líquidos o sólidos con motivo de la realización de las obras en las proximidades de los cauces existentes en la zona.

Asimismo, se valoran los posibles efectos que el PEI pudiera ocasionar sobre las aguas subterráneas, por lixiviado de contaminantes a capas profundas del suelo.

Por último, se analizan los posibles efectos del PEI sobre el Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección, y a la vegetación asociada a estas zonas.

Las posibles afecciones tendrían lugar durante la construcción de las infraestructuras, ya que se trata de unas instalaciones que por sus características no producen residuos que pudieran interaccionar con la red de drenaje existente.

Por tanto, se considera que la actuación no afectará a ningún cauce natural, aunque será necesario implementar medidas preventivas para asegurar que, en el caso de lluvias torrenciales, se impida que éstas arrastren sólidos en suspensión y alcancen el Arroyo de Valilongo.

10.2.2.1 ALTERACIÓN DE LA RED DE DRENAJE NATURAL

Durante la fase de construcción de las plantas fotovoltaicas Armada Solar, se llevarán a cabo una serie de actuaciones en el medio, como excavaciones y movimientos de tierras, que producirán una modificación del terreno, dando lugar a un cambio en las condiciones de escorrentía.

La zona de actuación se ubica en parte en una zona con relieve llano, sin líneas de drenaje definidas donde la escorrentía existente en las parcelas se considera muy poco activa y de carácter difuso. Al este de la PFV se localiza el Arroyo de Valilongo, que sí presenta un curso definido.

Sin embargo, debido a que junto a las infraestructuras se dispondrá una red de drenaje (cunetas) que se encargará de encauzar las posibles escorrentías en momentos de lluvias torrenciales y que los movimientos de tierras y la alteración geomorfológica asociada se reducirán a la ubicación de los paneles solares, se considera que los efectos sobre la red de drenaje natural no serán significativos.

Por tanto, se considera que la actuación no afectará a ningún cauce natural, aunque será necesario implementar medidas preventivas para asegurar que, en el caso de lluvias torrenciales, se impida que éstas arrastren sólidos en suspensión y alcancen el Arroyo de Valilongo.

Tabla 108. Atributos de la importancia del efecto en la red de drenaje natural. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Red de drenaje natural			
Atributos de importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	18	18	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,36	0,36	-
VALORACIÓN	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**

10.2.2.2 ALTERACIÓN DE LA RED DE DRENAJE NATURAL

La alteración de la calidad de las aguas se puede dar por dos causas:

- Arrastre de sólidos o sedimentos.
- Contaminación de cursos de agua superficial o como consecuencia de vertidos accidentales.

La presencia de maquinaria en las cercanías de cursos de agua conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos de aceites e hidrocarburos u hormigón (limpieza canaletas de hormigoneras). El derrame accidental de aguas o líquidos procedentes de los motores de la maquinaria, puede incrementar la posibilidad de contaminación superficial en momentos en los que existan escorrentías.

Algunas de las parcelas de la PFV Abarloar Solar se encuentran próximas al Arroyo de Valilongo, y aunque la escorrentía superficial se considera en general poco activa debido al relieve llano, los terrenos ubicados al oeste del cauce, vierten al mismo.

No se prevé que se produzcan afecciones significativas sobre la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, ya que una pérdida de aceite o combustible se considera como un hecho accidental de muy baja probabilidad.

Por ello, en caso de vertido accidental, son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a las inmediaciones de los depósitos de las propias máquinas.

La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, de baja probabilidad y de fácil prevención con la aplicación de medidas preventivas. Asimismo, el uso de maquinaria pesada determina la compactación del suelo, hecho que contribuye a minimizar este riesgo.

La siguiente tabla muestra la valoración para las tres fases:

Tabla 109. Atributos de la importancia del efecto en la calidad de las aguas. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Calidad de las aguas			
Atributos de importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	
Intensidad	Baja	Baja	
Extensión	Localizado	Localizado	
Causa-efecto	Directo	Directo	
Complejidad	Simple	Simple	
Persistencia	Permanente	Permanente	
Reversibilidad	Reversible	Reversible	
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	
Importancia (Im_i)	18	18	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,36	0,36	-
VALORACIÓN	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**

10.2.2.3 AFECCIÓN A AGUAS SUBTERRÁNEAS

Hidrogeológicamente, el ámbito de estudio se localiza sobre la masa de agua subterránea 031.008 “La Alcarria”, formada por depósitos detrítico-calcáreos del Mioceno Superior-Plioceno. La unidad puede considerarse un acuífero multicapa en el que la permeabilidad se concentra fundamentalmente en los tramos calcáreos, mientras que los detríticos son de media-baja permeabilidad.

La PFV Abarloar Solar, se sitúa parcialmente sobre materiales carbonatados y sedimentarios de permeabilidad media y litología detrítica también de permeabilidad media, por lo que se considera que la construcción de las plantas no producirá afecciones significativas sobre las aguas subterráneas, ya que el emplazamiento se sitúa fundamentalmente sobre materiales detríticos de permeabilidad media, considerándose por tanto el impacto como compatible tanto en fase de construcción como de funcionamiento, y positivo en fase de desmantelamiento.

Tabla 110. Atributos de la importancia del efecto en las aguas subterráneas. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Aguas subterráneas			
Atributos de importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Imi)	18	18	-
Importancia Normalizada (ImNi)	0,36	0,36	-
VALORACIÓN	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**

10.2.2.4 EFECTOS EN EL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO Y SUS ZONAS DE PROTECCIÓN

Ocupación del Dominio Público Hidráulico

El presente Estudio Ambiental Estratégico se acompaña del Anexo II *"Estudio de afección al Dominio Público Hidráulico"* en el que se detallan las fases de obra y actuaciones previstas en ellas, así como las posibles afecciones de la construcción de las PFV Abarloar Solar sobre el Dominio Público Hidráulico.

Se definió el cauce (DPH) teniendo en cuenta la Ley de Aguas (RDL 1/2001) y la modificación introducida en el RD 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el RD 849/1986, de 11 de abril, por lo que para su definición se consideraron criterios hidrológicos, geomorfológicos, cartográficos e históricos.

Destaca:

- No coincidencia de la PFV Abarloar Solar con DPH.
- No coincidencia de la PFV Abarloar Solar con Zona de Servidumbre.
- Coincidencia en 18,09 ha con la Zona de Policía del Arroyo de Valilongo.
- La línea de AT que discurren por la planta ocupa una longitud aproximada de 100 metros de la Zona de Policía del Arroyo de Valilongo.

Según la delimitación del dominio público hidráulico, la PFV Abarloar Solar de estudio no ocuparía superficies de DPH.

No obstante, se procederá a ejecutar medidas preventivas en materia de cauces y solicitud de pertinentes autorizaciones a los organismos competentes.

Obras en Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección

- DPH y Zona de Servidumbre

En DPH y zona de servidumbre no se contempla la ubicación de ningún tipo de maquinaria ni ninguna otra obra o construcción que pueda impedir el tránsito sobre los 5 metros destinados a tal servidumbre.

Asimismo, no se precisará tampoco la apertura de nuevos caminos o actuación de adecuación alguna.

- Zona de Policía

En el caso de la PFV, coincide en 18,09 ha con la Zona de Policía del Arroyo de Valilongo. El efecto esperado de esta actuación se considera como ocupación permanente.

La línea de AT que discurren por la planta ocupa una longitud aproximada de 100 metros de la Zona de Policía del Arroyo de Valilongo.

Los excedentes de tierras generados serán gestionados a través de gestor autorizado.

Los estudios hidrogeológicos e hidráulicos concluyen que la superficie ocupada de la zona de policía del arroyo de Valilongo por la PFV Abarloar Solar, no suponen riesgo de inundación en un periodo de T10 y T100 años.

Por otra parte, se tendrá en consideración la colocación de los paneles sobre perfiles hincados en el terreno suficientemente separados que garanticen que la cota mínima de los paneles supera la de las avenidas.

La siguiente figura muestra la localización de la PFV con respecto a la zona de policía:

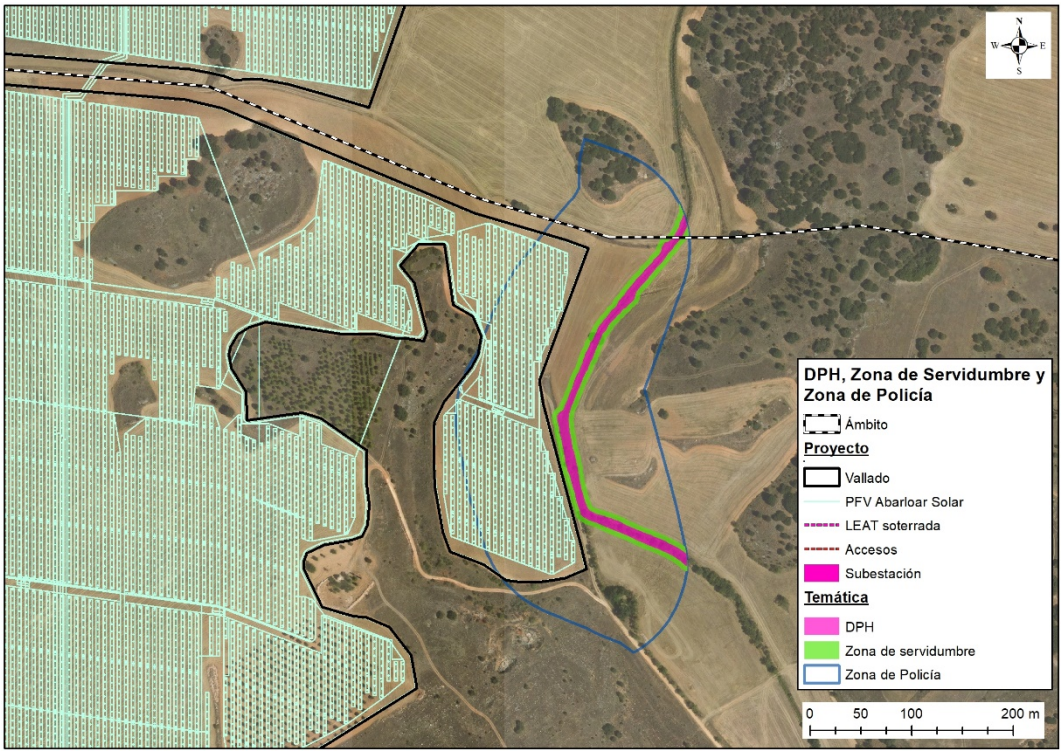


Figura 89. Dominio Publico Hidraúlico y sus zonas de protección de la PFV de Abarloar Solar. Fuente: elaboración propia.

Efectos sobre la vegetación asociada a DPH y zonas de protección

Las parcelas en las que se tiene proyectada la PFV tienen en la actualidad un uso agrícola y se encuentran aradas y roturadas sin presencia de vegetación natural, a excepción de las islas de vegetación natural, que en todo caso serán respetadas por la instalación, por lo que se estima que el PEI no generará impactos sobre la vegetación natural asociada a DPH.

Valoración del efecto potencial en DPH y sus zonas de protección

Los efectos sobre el DPH y sus zonas de protección tendrán una extensión localizada en el espacio ya que la PFV, tan sólo ocupará zona de policía y ésta solo tendrá una superficie coincidente de 18,09 ha del arroyo de Valilongo, ocupadas actualmente todas ellas por cultivos agrícolas.

En ningún caso se estima que se afectará a vegetación natural ubicada en zona de Dominio Público Hidráulico ni en sus zonas de protección.

Por lo tanto, se estima que la afección tanto a la calidad de las aguas como a la vegetación asociada al entorno de los cauces será muy limitada.

Entre los indicadores considerados para la caracterización de la importancia de los impactos se han considerado, principalmente, la superficie de las PFV en cauce, Zona de Servidumbre y Zona de Policía, superficie coincidente de la Línea de Alta Tensión con la zona de policía del arroyo de Valilongo, así como superficies de afección a vegetación natural.

Los resultados han sido:

- No coincidencia de la PFV Abarloar Solar con DPH.
- No coincidencia de la PFV Abarloar Solar con Zona de Servidumbre.
- Coincidencia en 18,09 ha con la Zona de Policía del Arroyo de Valilongo.
- La línea de AT que discurren por la planta ocupa una longitud aproximada de 100 metros de la Zona de Policía del Arroyo de Valilongo.

Considerando las cifras de estos indicadores, podemos decir que, tanto en fase de construcción como de funcionamiento, la intensidad de los impactos es baja, por lo que se consideran compatibles con el medio, mientras que el desmantelamiento de las infraestructuras se considera positiva.

Tabla 111. Atributos de la importancia del efecto sobre el DPH y sus zonas de protección. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

DPH y sus zonas de protección			
Atributos de importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	
Extensión	Localizado	Localizado	
Causa-efecto	Directo	Directo	
Complejidad	Simple	Simple	

DPH y sus zonas de protección			
Atributos de importancia	***Fase***		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Persistencia	Permanente	Permanente	
Reversibilidad	Reversible	Reversible	
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	
Importancia (Im_i)	18	18	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,36	0,36	-
VALORACIÓN	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**

10.2.2.5 VALORACIÓN DEL EFECTO POTENCIAL EN LA HIDROLOGÍA

En este apartado de valoración final, se analiza la información de los apartados anteriores relativa a los diferentes posibles efectos del PEI sobre la hidrología. Para valorar los efectos globales sobre este factor, se toma como criterio elegir como valor global el de aquel efecto que haya resultado de mayor magnitud, con el fin de quedar del lado de la seguridad (ver tabla).

Respecto a la escorrentía superficial, al tener tan escasa entidad y una situación alejada de las infraestructuras, se considera el efecto como compatible.

En relación a la alteración de la calidad de las aguas por arrastre de sólidos y/o vertidos accidentales, la incidencia de este efecto es escasa y, en general, la ausencia de pendientes importantes en los terrenos afectados conlleva un reducido riesgo de erosión y consecuente arrastre de sedimentos, por lo que se considera el efecto potencial como compatible, el cual puede verse reducido por con una buena gestión de residuos y una buena gestión de la presencia de la maquinaria y las diversas medidas preventivas y correctoras que se plantean en este estudio.

Asimismo, no se prevén efectos sobre las aguas subterráneas debido a la permeabilidad litológica del entorno de la PFV, a que el emplazamiento se sitúa fundamentalmente sobre materiales detríticos de permeabilidad media y a que la ocurrencia de accidentes y vertidos es muy baja.

Por último, los efectos sobre el DPH y sus zonas de protección quedarían prácticamente limitados a la ocupación permanente de la PFV Abarloar Solar de 18,09 ha y 100 metros de la línea de AT que discurren por la planta. Sendas infraestructuras dentro de la Zona de Policía del Arroyo de Valilongo.

Los estudios hidrogeológicos e hidráulicos concluyen que la superficie ocupada de la zona de policía del arroyo de Valilongo por la PFV Abarloar Solar, no suponen riesgo de inundación en un periodo de T10 y T100 años. De esta forma, no existe ocupación por parte de las PFV del arroyo Valilongo.

Según estos resultados, los efectos globales en la hidrología son compatibles en las fases de construcción y funcionamiento y positivos en fase de desmantelamiento.

Tabla 112. Atributos de la importancia del efecto en la hidrología en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Modificación o alteración de la red de drenaje natural	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Alteración de la calidad de las aguas	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Efectos sobre las aguas subterráneas	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Efectos en el DPH	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
EFECTO GLOBAL EN LA HIDROLOGÍA	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**

10.2.3 EFECTOS SOBRE LOS SUELOS

Como paso previo a evaluar los efectos potenciales sobre los suelos, se identifican las acciones del PEI que pudieran causar efectos sobre los suelos y se relacionan dichos posibles efectos.

Acciones del PEI causantes de efectos sobre los suelos

Las acciones del PEI que pueden tener efectos sobre los suelos en fase de construcción son:

- Movimientos de tierras para la explanación y acondicionamiento del terreno.
- Construcción de los caminos de acceso y de los viales interiores de la planta fotovoltaica.
- Establecimiento de campas de trabajo.
- Excavación de:
    - las cimentaciones de los paneles solares.
    - las cimentaciones de los Centros de Transformación y del edificio control-subestación.
    - las zanjas para el cableado.
    - los postes para el cerramiento perimetral.
- Tránsito de vehículos y maquinaria.
- Generación de materiales y de residuos.

Las acciones del PEI que pueden tener efectos sobre los suelos en fase de explotación son:

- Tránsito de vehículos y maquinaria.
- Generación de materiales y de residuos.

Por último, las acciones del PEI que pueden tener efectos sobre los suelos en fase de desmantelamiento son:

- Restitución de accesos.

- Tránsito de vehículos y maquinaria.
- Generación de materiales y de residuos.
- Operaciones de desmantelamiento.

Efectos potenciales sobre el suelo

Los efectos potenciales que se producirían sobre el suelo son los siguientes:

- Modificación del relieve, por los movimientos de tierras para la explanación y acondicionamiento del terreno, y posible alteración de los procesos geomorfológicos.
- Ocupación y pérdida del suelo por las acciones de excavación y cimentación.
- Incremento de los procesos erosivos por desbroce y la apertura de accesos interiores.
- Alteración de la calidad de los suelos por compactación debido al tránsito de la maquinaria y uso de materiales y equipos.
- Alteración de la calidad de los suelos por posibles episodios de contaminación del suelo, que pudiera ocasionar un accidente o por una mala gestión de los materiales utilizados y generados durante las obras.

Los efectos más importantes en el suelo se producen durante la **fase de construcción**, ocasionados por los movimientos de tierras necesarios para la ejecución de las obras, especialmente en aquellos emplazamientos con mayor pendiente. Estas actuaciones que implican movimientos de tierra causan la alteración de las características físicas y químicas del suelo y el aumento del riesgo de erosión.

En **fase de explotación** no hay fenómenos de afección al suelo en esta fase. Tan sólo la presencia de vehículos y maquinaria pudiera provocar una eventual contaminación del suelo por aceites e hidrocarburos, principalmente, que pudieran derramarse en la zona de trabajo. También se debe 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.

Durante la **fase de desmantelamiento** se producirá compactación del suelo por el desplazamiento de la maquinaria y el traslado de materiales. Asimismo, se incrementa el riesgo de contaminación de suelos lo que podría causar una alteración importante de las características físico-químicas del mismo. Finalmente, y como consecuencia del desmantelamiento de las infraestructuras, el suelo quedaría de nuevo en las condiciones ambientales anteriores a la construcción del parque.

10.2.3.1 MODIFICACIÓN DEL RELIEVE Y ALTERACIÓN DE LOS PROCESOS GEOMORFOLÓGICOS

Como ya se ha comentado, la afección sobre la morfología del terreno se deberá principalmente a los movimientos de tierra fruto de la explanación y acondicionamiento del terreno, así como a los asociados a las excavaciones y cimentaciones.

El movimiento de tierras para la construcción de la instalación consistirá en:

- Explanación y acondicionamiento del terreno, lo que implica la realización de excavaciones, rellenos, compactación y, dado el caso, estabilización del terreno mediante taludes.
- Ejecución de los accesos a la planta.
- Excavaciones puntuales para postes del cerramiento, anclados al terreno mediante zapatas aisladas de dimensiones 30 x 30 x 40 cm y estarán colocados a una distancia máxima de 3 metros uno de otro.
- Ejecución de viales interiores y perimetral con un firme apto para el tránsito de vehículos.
- Realización de las cimentaciones para estructuras y soportes. Inclusión de las hincas y zapatas de los seguidores.
- Canalizaciones para los cables de potencia y control. Las zanjas internas serán de dimensiones 1x1 m.

Los trabajos de acondicionamiento del terreno donde se propone la implantación de la PFV Abarloar Solar, consistirán en primer lugar en el desbroce y limpieza del terreno. Al tratarse de un terreno con una orografía adecuada, no será necesario realizar importantes movimientos de tierras, sino tan sólo una ligera explanación del terreno. Como la pendiente existente es relativamente suave, se mantendrá el relieve y solamente se realizará un alisado suave, especialmente en la zona de unión entre parcelas.

Se realizarán explanaciones, previa retirada de tierra vegetal, en áreas de caminos, centros eléctricos, áreas de construcciones móviles, aparcamiento y acopio, áreas de centros de transformación e inversores. También se hará una nivelación, desbroce y limpieza de terreno de la zona de seguidores y caminos por medios mecánicos.

Se estima que en la PFV Abarloar Solar será necesaria la excavación de 34.640,88 m^3 de tierras, de los que serán reutilizados el 90% (ver detalles en tabla siguiente).

Tabla 113. Excavación (m^3) desglosado en las diferentes actuaciones que implican movimientos de tierras para la PFV de Abarloar Solar. Se aporta también la fracción de reutilización y los excedentes.

Excavación	*Volumen/Unidad*	*Número*	*TOTAL*	*UNIDADES*
Power block	8.92 o 4.43	20	146,94	m^3
Edificio O&M	108	1	108,00	m^3
String Box	0,027	399	10,77	m^3
Estructuras seguidor	583,44	0.,05	29,17	m^3
Zanjas cableado	1,00	34346,00	34346,00	m^3
VOLUMEN EXCAVACIÓN ESTIMADO			34.640,88	m^3
VOLUMEN RESIDUOS ESTIMADOS (10%)			3.464,09	m^3

Aunque son cifras a considerar, hay que tener en cuenta que gran parte son reutilizadas y que ocurren sobre una zona de ocupación muy amplia, como veremos en el siguiente apartado.

Las alteraciones geomorfológicas ocasionadas como consecuencia de los movimientos de tierras necesarios para la instalación son muy reducidas, dado el escaso relieve y pendiente de la parcela. Por ello, no se esperan alteraciones geomorfológicas de gran importancia.

Así pues, considerando estos indicadores en la siguiente tabla se caracterizan los atributos de la importancia del efecto en la modificación del relieve y alteración de procesos geomorfológicos (ver tabla a continuación).

Se observa (ver tabla) que se identifican efectos significativos en construcción, que no existirán en fase de funcionamiento. En fase de desmantelamiento se incurre de nuevo en movimiento de tierras, pero se restituye el relieve original, por lo que su efecto global es positivo.

Tabla 114. Atributos de la importancia del efecto en la modificación del relieve y alteración de procesos geomorfológicos. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Modificación del relieve y alteración de procesos geomorfológicos			
Atributos de Importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Positivo
Intensidad	Baja	-	-
Extensión	Localizado	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Simple	-	-
Persistencia	Permanente	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Im_i)	22	0	-
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0,44	0	-
VALORACIÓN	**COMPATIBLE-MODERADO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**POSITIVO**

10.2.3.2 PÉRDIDA DE SUELO

El área de la implantación de las plantas fotovoltaicas contará con varios recintos separados rodeados por su correspondiente vallado. La superficie total disponible dentro de ese vallado para el caso de la PFV Abarloar Solar es de 124,60 ha. De esta superficie, en el territorio madrileño se emplaza una superficie de 48,83 ha, lo que supone el 39,49% del total de las PFVs. Sin embargo, la superficie total aproximadamente de ocupación de sus elementos, en el tramo madrileño es de 17,20 ha, lo que supone aproximadamente un 35,22% del total de la superficie de vallado.

Se accede a las plantas mediante caminos públicos que parten de la M-225 en Pezuela de las Torres y que cuentan con unas condiciones de entronque con dicha carretera y con las dimensiones adecuadas para el tránsito de la maquinaria necesaria para la ejecución de la obra, por lo que no será necesaria la nueva ocupación de superficies aledañas a estos caminos ya existentes.

A continuación, se muestran las superficies de ocupación de toda la PFV Abarloar Solar, tanto de la zona madrileña como de la que se encuentra en Guadalajara.

Tabla 115. Superficies de ocupación desglosada en las diferentes instalaciones que suponen ocupación dentro de la PFV de Abarloar Solar. Se aporta también la superficie no ocupada y el total dentro del vallado.

Superficies de ocupación	*Ud.*	*Abarloar Solar*
Edificios (oficinas, almacenes, etc.)	m^2	360,00
CT's (Powerbloks, ST interna)	m^2	490,17
Hincas (Seguidores)	m^2	31,325
Viales	ha	3,62
Zanjas AT+BT Internas	ha	3,23
OCUPADO SIN PANELES	ha	124,60
OCUPADO POR PANELES (vuelo)	ha	41,26
OCUPACIÓN TOTAL	ha	48,19
NO OCUPADO	ha	117,67
TOTAL (interior al vallado)	**ha**	**124,60**

Fuera del vallado hay que considerar la afección temporal al suelo de las zanjas para líneas de 30 kV soterradas externas a la PFV de conexión.

No obstante, hay que aclarar que, aunque existe una amplia zona de ocupación de elementos del parque, sólo se producirá una pérdida de suelo debido a la instalación de los elementos que componen la planta, como son edificios (oficinas, almacenes, etc.), CT's (Powerblocks, ST interna), hincas (seguidores), viales y zanjas internas de alta y baja de tensión, así como las zanjas externas.

Destaca la pérdida de suelo para la adecuación de los viales (3,62 ha). Esta pérdida de suelo que se produce en la fase de construcción será de carácter permanente durante la explotación y se recuperaría en la fase de desmantelamiento.

También son de reseñar las pérdidas de suelo por la presencia de zanjas de alta y baja tensión internas (3,23 ha), resultando la ocupación sólo de carácter temporal durante la construcción, ya que quedan enterradas durante el funcionamiento.

Asimismo, también causará una pérdida de suelo las áreas de construcciones temporales de obra como la zona de acopio (estimada en 200 m^2), así como la apertura de campas de trabajo. Todas estas ocupaciones son temporales durante la obra.

Es importante aclarar que la ubicación de los paneles solares supone una pérdida de suelo, si bien es cierto que la superficie afectada es un área muy pequeña, dado que los paneles se anclan sin retirar la capa superficial de suelo y sin movimiento de tierras asociado.

Tabla 116. Superficies de ocupación desglosada en las diferentes instalaciones que suponen pérdida de suelo las PFV de Abarloar Solar.

Superficies de ocupación	*Ud.*	*Abarloar Solar*
Edificios (oficinas, almacenes, etc.)	m^2	360
CT's (Powerbloks, ST interna)	m^2	490,17
Hincas (Seguidores)	m^2	31,33
Viales	ha	3,62
Zanjas AT+BT Internas	ha	3,23
Zanjas para línea de conexión 30 kV (externas, de conexión con ST)	ha	-
SUPERFICIE CON PÉRDIDA DE SUELO	**m^2**	**69.381,5**

Tras este análisis, en la siguiente tabla se caracterizan los atributos de la importancia del impacto en la ocupación y pérdida del suelo (ver tabla a continuación). Como hemos visto, gran parte de la zona en el interior del vallado estará ocupada por la presencia de módulos u otros elementos del PEI. La ocupación del suelo es un efecto permanente a lo largo de toda la vida útil de la planta. Se produce tan sólo en las zonas de ocupación permanente.

En definitiva, son 6,94 has de superficie en la que existe pérdida de suelo de las 124,60 ha que constituye la PFV, por lo que entendemos que los efectos en fase de construcción no son de gran intensidad, aunque se extienden parcialmente por toda la superficie, siendo mayoritariamente permanentes, como en las edificaciones, powerblocks, ST interna y viales, los cuales son los que mayor porcentaje de superficie con pérdida de suelo representan, aunque otros son temporales, como es el caso de las zanjas.

Como se ha indicado anteriormente, estos datos son para el conjunto de la planta Abarloar Solar. La superficie que ocuparía la misma en el ámbito madrileño se reduce significativamente, pues del total, la parte madrileña supone exclusivamente el 30% de la superficie de la Planta Abarloar Solar.

Tabla 117. Atributos de la importancia del efecto en la pérdida del suelo. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Pérdida del suelo			
Atributos de importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Positivo
Intensidad	Baja-Media	-	-
Extensión	Parcial	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Simple	-	-
Persistencia	Permanente	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Im_i)	29	0	-
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0,58	0	-
VALORACIÓN	**MODERADO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**POSITIVO**

10.2.3.3 EFECTOS SOBRE LA CAPACIDAD AGROLÓGICA DEL SUELO

En primer lugar, se ha analizado la coincidencia de los tipos de suelos según la USDA descritos en el inventario ambiental y posteriormente sobre su capacidad de agrológica.

Coincidencia de las infraestructuras del Plan Especial con la clasificación edáfica de los suelos afectados

La coincidencia de los tipos de suelos, según la USDA, descritos en el inventario ambiental respecto de la superficie incluida dentro del vallado de la PFV Abarloar Solar es la siguiente:

Tabla 118. Tipos de suelo presentes en el interior de la PFV y porcentaje de representación.

Orden	*Suborden*	*Grupo*	*Subgrupo*	*Superficie (ha)*	*%*
Entisols/ Inceptisol	Orthents/ Xerepts	Xerorthents/Haploxerepts	TypicXerorthents/ FluventicHaploxerepts	7,09	14,51
Entisol	Orthents	Xerorthents	LithicXerorthents	1,95	4,00
TypicXerorthents	Xerepts	Haploxerepts/Calcixerepts	LithicHaploxerepts/ TypicCalcixerepts	9,77	20,01
Inceptisols/ alfisols	Xerepts/ xeralfs	Calcixerepts/Haploxeralfs	TypicCalcixerepts/ CalcicHaploxeralfs	23,29	47,70
Total				**48,83**	**100**

Efectos sobre Inceptisols e Inceptisols/Alfisols

Los Inceptisoles son aquellos suelos que están empezando a mostrar el desarrollo de los horizontes puesto que los suelos son bastante jóvenes todavía en evolución, aunque más desarrollados que los Entisoles.

Los Calcixerepts del ámbito son suelos moderadamente profundos, con buen drenaje y elevada fertilidad natural debido a la alta saturación en bases de su complejo de cambio. Presentan un horizonte cálcico con notable enriquecimiento secundario de carbonatos.

Junto con los Entisoles, los Inceptisoles son los suelos con mayor extensión en la Comunidad de Madrid. Los Xerepts son los Inceptisoles más frecuentes y extensos dentro de la Comunidad de Madrid, por lo que también es un suelo muy extendido.

Muestran cierto grado de evolución y una tendencia relativa a mayor fertilidad resultan ser el mayoritario dentro de la PFV Abarloar Solar, con una superficie del 67,71%, desglosade en 47,70% para Inceptisols/Alfisols y 20,01% para Inceptisoles

Efectos sobre entisoles

Los suelos del orden Entisol, suborden Orthents, grupo Xerorthents, subgrupo TypicXerorthents son de los más extendidos en la Comunidad de Madrid, por lo que se entiende que este tipo de suelo no es un recurso escaso. Son frecuentes en la campiña y en laderas y fondos de valle de la unidad fisiográfica de los Páramos, en las zonas central, este y sur de la Comunidad de Madrid. Los Orthents se encuentran en cualquier clima y bajo cualquier vegetación. La variedad de materiales litológicos sobre los que se encuentran los Orthents es muy amplia.

Se encuentran principalmente en los cerros con vegetación natural. También se incluye en esta tipología los suelos sobre los que discurre los principales cursos de agua del ámbito, concretamente el arroyo Valilongo, donde representa el 17,7% de la superficie.

Efectos sobre la capacidad agrológica de los suelos

Como hemos visto anteriormente, la construcción de la PFV supone la realización de una serie de tareas que afectarán al horizonte superficial del suelo y por tanto a la fertilidad del mismo, como son:

- Creación de superficie de edificios, como almacenes, oficinas, etc...
- Superficie de CTs, como Powerblocks o subestaciones eléctricas de transporte internas.
- Superficies de hincas (Seguidores).
- Creación de viales.
- Creación de Zanjas AT y BT internas.
- Creación de zanjas para línea de conexión 30kV, tanto externas como de conexión con las STs.

En el apartado anterior se analizó cómo se afecta a las tipologías de suelos de la USDA. No obstante, además de conocer los efectos sobre estas tipologías, es interesante saber la repercusión que tienen las pérdidas de suelo en la pérdida de fertilidad de las superficies afectadas. Para ello, se ha desarrollado un índice para estimar de manera analítica y cuantitativamente comparativa los efectos en la fertilidad sobre las zonas de actuación de la PFV Abarloar Solar.

Para tener en cuenta la diferente fertilidad de las clases agrológicas se utilizan índices de fertilidad de Riquier, Bramao y Cornet (1970), reflejado en la siguiente tabla.

Tabla 119. Índices de fertilidad de Riquier, Bramao y Cornet para cada clase agrológica y valor medio asignado representativo de cada intervalo.

Clase Agrológica	*Fertilidad*	*Índice de Fertilidad*	*Valor Medio de Fertilidad*
I	Excelente	65-100	82,5
II	Buena	35-64	50
III	Media	20-34	27
IV	Pobre	08-19	13,5
V	Extremadamente pobre	0-7	3,5
VI, VII, VIII	No apta para el cultivo	0	0

Se ha creado un indicador de perdida de fertilidad que resulta de la multiplicación de tres factores: 1) la superficie realmente afectada; 2) el porcentaje de cada clase agrológica (expresado en la tabla en tanto por uno) en las zonas afectadas y 3) el valor medio de fertilidad.

Los datos usados para el índice y el valor del índice de pérdida de fertilidad se recogen en la siguiente tabla.

Tabla 120. Pérdida de fertilidad calculada para la PFV.

PFV	*Superficie afectada (Ha)*	*Clase Agrológica*	*Valor Medio de Fertilidad*	*% clase agrológica*	*Índice de Pérdida de Fertilidad*
Abarloar Solar	6,94	III	27	0,60	112,42
		IV	13,5	0,40	37,48
		TOTAL		**1**	**149,90**

La clase agrológica más afectada por la PFV es la 4s “Tierras con limitación edáfica, fundamentalmente reducido espesor del suelo y baja capacidad de almacenamiento de agua”, con un total del 60% del terreno.

El resto (40%) pertenece a la categoría 3 es “Tierras con limitaciones debidas a la erosión y a ciertas características desfavorables del suelo (pobreza en materia orgánica y contraste textural entre los horizontes superior e inferior)”.

En definitiva, no hay grandes diferencias en los porcentajes de las clases agrológicas y las diferencias entre PFVs se deben básicamente a las diferencias en la superficie afectada en cada una.

En la siguiente tabla, se caracterizan los atributos de la importancia del efecto en la capacidad agrológica de los suelos (ver tabla a continuación). Es necesario aclarar que en fase de funcionamiento se consideran efectos no significativos, ya que los efectos ya se han producido en fase de construcción, siempre y cuando no se permitan gradeos periódicos para el mantenimiento de la superficie para el correcto funcionamiento y se mantenga una cubierta vegetal adecuada que contribuya al mantenimiento del suelo.

Tabla 121. Atributos de la importancia del efecto en la capacidad agrológica de los suelos. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Capacidad agrológica de los suelos			
Atributos de importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo		Positivo
Intensidad	Baja-Media		
Extensión	Parcial		
Causa-efecto	Directo		
Complejidad	Simple		
Persistencia	Permanente		
Reversibilidad	Irreversible		
Recuperabilidad	Recuperable		
Importancia (Im_i)	29	0	0
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0,58	0	0
VALORACIÓN	**MODERADO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**POSITIVO**

10.2.3.4 INCREMENTO DE LOS PROCESOS EROSIVOS

Los principales efectos que podrían generar las distintas acciones del PEI sobre la erosión de los terrenos afectados serán las asociadas al acondicionamiento de accesos, vallado perimetral, movimientos de tierras (se estiman mínimos), viarios interiores, zonas de acopio de material, parques de maquinaria, zanjas de conexión del cableado interior y exterior, etc. y su evaluación 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.

Estos procesos se ven acelerados en las zonas con mayores pendientes. No obstante, los terrenos presentan una superficie con pendientes muy bajas en las áreas de actuación y no se actuará en las zonas de ladera, por lo que el riesgo de erosión será bajo.

Tras un primer diagnóstico realizado sobre la posible ocurrencia de procesos erosivos que podrían producir las acciones del futuro proyecto, se han definido una serie de objetivos para prevenir o, en su caso, corregir episodios erosivos, cuyo desarrollo, en su caso, se detallará en un Plan de Control del Riesgo de Erosión una vez se disponga de la información de detalle del proyecto constructivo (estudio topográfico y geotécnico).

Como Anexo, se aporta el documento “Evaluación de la erosión en la implantación de diferentes parques fotovoltaicos, localizados en la Comunidad de Madrid y en las provincias de Toledo y Guadalajara. Aplicación del software RUSLE V 2.0. 2021”

Dicho documento se redacta en atención a las recomendaciones desarrolladas por el Ministerio de Transición Ecológica y el reto Demográfico (MITERD) durante el año 2020 en relación con el estudio de la pérdida de suelo en caso de instalaciones solares fotovoltaicas, destacando que la pérdida de suelo en las parcelas seleccionadas no debería pasar de las 10 $t/ha^{-1}/año^{-1}$.

En este trabajo se identifica un 6% de superficies con pendientes por encima del 12%, donde, por causas aplicadas a la obra civil, no sería aconsejable la instalación de paneles solares fotovoltaicos (ver anexo para más información).

La siguiente tabla recoge los datos de superficie en hectáreas y el % de la pendiente dentro de la planta:

Tabla 122. Clasificación del terreno según el porcentaje de pendiente.

Pendiente (%)	*Superficie (ha)*	*Porcentaje de la superficie (%)*
0 – 5	88,87	60,05
5 – 12	50,19	33,91
12 – 15	6,31	4,26
> 15	2,62	1,77

En relación al factor de erosionabilidad del suelo, es decir, la capacidad del suelo a ser erosionado o a su resistencia estas PFVs contienen un factor K entre 0,2 y 0,3.

Con respecto a la cubierta vegetal (factor C), tras la conversión de los datos aportados por el Mapa de usos del suelo y aprovechamientos de España, se obtienen los siguientes datos:

Tabla 123. Relación entre el tipo de vegetación y usos del suelo con el factor C de la ecuación RUSLE (Wischmeier y Smith, 1978; Gisbert, Ibáñez y Moreno, 2012).

Pérdida de suelo t ha-1 año-1	*Clasificación según USLE*	*Valor C*
Labor de secano intensiva	Cereal/cereal	0,31
Matorral	Matorral con buena cobertura	0,08
Arbolado forestal denso	Arbolado forestal denso	0,01
Olivar	Olivar	0,4
Improductivo	Suelo desnudo	1
Pastizal/Matorral	Matorral ralo y eriales	0,2

Además, para la evaluación del riesgo de erosión, se ha calculado el Factor P (prácticas de conservación del suelo), que, dado que las parcelas no contemplan prácticas de manejo del suelo complejas y se observa labrado a favor de la pendiente, debe ser 1.

Cabe destacar que el 97,22% del terreno presenta condiciones favorables para el desarrollo del parque fotovoltaico sin riesgo potencial de erosión. El 2,78% del terreno restante presenta una pérdida de suelo mayor a 10 t ha^{-1} $año^{-1}$, asociado a lugares con alta pendiente (ver tabla siguiente). Estas zonas se aplicarán medidas preventivas desarrolladas en materia de control de la erosionabilidad.

Tabla 124. Ocupación de superficies por categoría de pérdida de suelo

Mapa usos del suelo y aprovechamientos de España	*Superficie (ha)*	*Porcentaje de la superficie (%)*
0-10	144,5	97,22
10-25	4,13	2,78
>25	0	0

Dicha pérdida de suelo se encuentra, principalmente, asociada a lugares con elevadas pendientes.

A continuación, se muestra el detalle de los resultados para la PFV proyectada:

Figura 90. Coincidencia entre zonas con pérdida de suelo superior a 10 t ha-1 año-1 y el Layout de Abarloar Solar.

Figura 91. Coincidencia entre zonas con pérdida de suelo superior a 10 t ha-1 año-1 y el Layout ampliado de Abarloar Solar.

Tal y como se puede apreciar en las figuras anteriores, existe coincidencia entre la implantación de los paneles solares de Abarloar Solar, y terrenos con pérdida de suelo superior a las 10 t ha^{-1} $año^{-1}$.

En estos espacios con elevada pérdida de sedimento, ha resultado, por lo tanto, de aplicación el uso del programa RUSLE v.2, para lo cual, durante los trabajos previos, se tomaron muestras de suelo, que se analizaron en laboratorio, con el fin de conocer sus propiedades físicas y químicas, y poder determinar con mayor precisión la erosionabilidad del mismo, identificando así aquellos suelos más sensibles.

El análisis RUSLE en GIS muestra que habrá pérdidas de suelo superior a las 10 t ha^{-1} $año^{-1}$ en las áreas de implantación de la PFV Abarloar Solar. En base a este resultando ha sido necesario la aplicación del programa RUSLE v.2. Mediante este análisis se examina que con la vegetación actual no se observan pérdidas de suelo mayores a 10 t ha^{-1} $año^{-1}$, pero pueden generarse problemas de erosión graves cuando el suelo se encuentra desnudo durante la fase de construcción, por ello resulta recomendable la aplicación de mulch de paja en las zonas identificadas como alta erosión. La elección de esta medida frente a las otras ofrecidas se debe a que el mulch de paja protege de forma eficaz el suelo de la erosión hídrica, permitiendo la implantación de vegetación anual, herbácea y arbustiva de manera natural, mejorando la calidad del suelo.

Durante la aplicación del programa de vigilancia ambiental en la fase de obras se supervisará la aparición de procesos erosivos. En caso de aparición se implementarán trabajos específicos de seguimiento.

No obstante, como parte del Programa de Vigilancia Ambiental, se llevará a cabo una supervisión de la posible generación de procesos erosivos durante las obras y la vida útil de las PFV, pudiendo implementar, en caso de ser necesario, un Plan de Control del Riesgo de Erosión, que identifique las medidas preventivas y correctoras de aplicación durante las obras, así como los controles e indicadores específicos a aplicar en caso de que se observen procesos erosivos durante la construcción y el funcionamiento de las infraestructuras.

A continuación, se muestra la evaluación de los efectos para las tres fases:

Tabla 125. Atributos de la importancia del efecto por erosión en los suelos. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Efectos por erosión de los suelos			
Atributos de Importancia	***Fase***		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja-Media	Baja	-
Extensión	Parcial	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Temporal	Temporal	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Imi)	21	14	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,42	0,28	-
VALORACIÓN	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**

10.2.3.5 ALTERACIÓN EN LA CALIDAD DE LOS SUELOS

Los efectos sobre la calidad del suelo se podrán producir a través de dos facetas: por un lado, efectos sobre las propiedades físicas del suelo y, por otro, efectos sobre sus propiedades químicas.

- **Efectos sobre la calidad de los suelos**

Para dar cumplimiento al epígrafe 5. *Estudio de caracterización de la calidad del suelo para planeamiento urbanístico* del Documento de Alcance, que establece que "*En cumplimiento del artículo 61 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, se incluirá dentro de los estudios ambientales de los instrumentos de planeamiento urbanístico un informe de caracterización de la calidad de los suelos del ámbito de las subestaciones eléctricas y las plantas solares fotovoltaicas*", se ha elaborado el Anexo VIII *"Estudio de caracterización de la calidad del suelo"* que acompaña al presente documento.

Del análisis realizado a través de las ortofotografías aéreas de la serie histórica 1956-2021, se deriva que en los ámbitos de estudio no se lleva, ni se ha llevado a cabo ninguna actividad que en la actualidad quede recogida en el Anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero.

Además, tras el estudio realizado, se comprueba que no existen indicios de contaminación del suelo. La calidad de las aguas subterráneas en el área de estudio es previsiblemente buena debido a la naturaleza de los materiales que atraviesa y a la ausencia de focos de contaminación.

Los usos son los relacionados con el aprovechamiento agrario, los cuales son plenamente compatibles en el medio en el que se encuentran, estando además alejados del casco urbano y otras zonas a las que podrían causar molestias. Estos usos tienen un potencial de riesgo de contaminación bajo dada las características de las actividades que conllevan y las medidas de prevención tomadas.

Por último, la posibilidad de afección al suelo debido a la explotación de la PFV puede producirse principalmente por el aceite contenido en los motores de los seguidores solares y en los depósitos de aceite de los centros de transformación. La probabilidad de que se produzca afección al suelo debido a un accidente ocasionado por estos elementos es baja, ya que en los motores de los seguidores el aceite se encuentra perfectamente encapsulado y los centros de transformación contarán con un foso de retención para evitar cualquier fuga. Por tanto, se considera que las actividades propuestas no son potencialmente contaminantes por lo que no se considera que pueda existir afección futura.

A la vista de los resultados del análisis de los posibles focos contaminantes históricos y actuales presentes, y de las características del medio físico, se deduce que no parecen existir limitaciones a la propuesta del Plan Especial, por lo que se considera que los usos previstos en los ámbitos de estudio son compatibles.

- **Efectos sobre las propiedades físicas del suelo: alteración por compactación**

El movimiento de la maquinaria y el acopio de los materiales en el terreno de forma temporal en fase la construcción puede provocar una compactación de suelos y, por tanto, una alteración de la estructura edáfica.

Estas acciones son negativas para los suelos debido a disminución de la porosidad, pérdida de estructura, disminución de la permeabilidad y de la oxigenación, lo que provoca a su vez limitaciones al desarrollo vegetal.

Este efecto se puede ver agravado por el tránsito de la maquinaria pesada fuera de la zona de trabajo, así como por el acopio de materiales en zonas no implementada para ello.

Con un adecuado control de obra, la posible superficie alterada es muy reducida o incluso residual en relación a la superficie total del área de estudio.

Por último, es importante destacar que, en fase de funcionamiento, la no roturación del suelo por ausencia de uso agrícola es un beneficio para el suelo a medio largo plazo, por lo que el cambio de uso tiene efectos positivos ya que mejoraría las propiedades del suelo.

- **Efectos sobre las propiedades químicas del suelo: posibles episodios de contaminación**

Este efecto se centra en la contaminación puntual del suelo debida a un vertido accidental de aceite o grasa desde una de las máquinas participantes en la construcción, por negligencia o por accidente. Con las medidas preventivas que se desarrollarán en el correspondiente capítulo, y que serán de obligado cumplimiento para el contratista, se consigue minimizar el riesgo de ocurrencia de esta afección.

El incorrecto almacenamiento de materiales y productos de las obras y de los productos generados durante las mismas pueden provocar una afección por alteración en la calidad de los suelos. Los materiales utilizados y los residuos generados son los típicos de una construcción urbana (hormigón, áridos, ferrallas, ladrillos, etc., y aceites y combustibles de la maquinaria en general). La alteración en la calidad de los suelos puede venir ocasionada por accidentes o por una mala gestión de los mismos.

En la fase de obra civil se incrementa el riesgo de contaminación de suelos de forma importante, ya que la presencia de maquinaria puede provocar la contaminación por aceites e hidrocarburos, principalmente, que pueden derramarse en la zona de trabajo. En este caso el vertido sería de escasa dimensión y reducido a las inmediaciones de los depósitos de las propias máquinas. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental.

Pueden producirse vertidos de hormigón por la limpieza incontrolada de las cubas que lo transportan en zonas no habilitadas para ello y provocando una alteración importante de las características fisicoquímicas del suelo.

El riesgo de estos episodios de contaminación está en función de la permeabilidad de los materiales y de la presencia de posibles masas de aguas subterráneas.

Hidrogeológicamente, el ámbito de estudio se localiza sobre la masa de agua subterránea 031.008 “La Alcarria”, formada por depósitos detrítico-calcáreos del Mioceno Superior-Plioceno. La unidad puede considerarse un acuífero multicapa en el que la permeabilidad se concentra fundamentalmente en los tramos calcáreos, mientras que los detríticos son de media-baja permeabilidad.

La PFV Abarloar Solar, se sitúa parcialmente sobre materiales carbonatados y sedimentarios de permeabilidad media y litología detrítica también de permeabilidad media, por lo que se considera que la construcción de las plantas no producirá afecciones significativas sobre las aguas subterráneas, ya que el emplazamiento se sitúa fundamentalmente sobre materiales detríticos de permeabilidad media, considerándose por tanto el impacto como compatible

tanto en fase de construcción como de funcionamiento, y positivo en fase de desmantelamiento.

Tabla 126. Atributos de la importancia del efecto por alteración de la calidad de los suelos. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Alteración en la calidad de los suelos			
Atributos de importancia	***Fase***		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Acumulativos	Acumulativos	-
Persistencia	Temporal	Temporal	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Imi)	24	16	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,48	0,32	-
VALORACIÓN	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**

10.2.3.6 EFECTOS SOBRE LOS PUNTOS DE INTERÉS GEOLÓGICO

Se han inventariado los Lugares de Interés Geológico (IELIG), tras consultarse el Inventario Español, resultando que no existe ningún LIG dentro del ámbito de estudio. Es por todo lo anterior que podemos considerar que no hay efectos significativos sobre los Lugares de Interés Geológico.

Tabla 127. Atributos de la importancia los efectos sobre los Lugares de Interés Geológico. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Efectos sobre los Lugares de Interés Geológico			
Atributos de importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Imi)	0	0	0
Importancia Normaliz. (ImNi)	0	0	0
VALORACIÓN	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**

10.2.3.7 VALORACIÓN GLOBAL DEL EFECTO POTENCIAL EN EL SUELO

En este apartado de valoración final, se analiza la información de los apartados anteriores relativa a los diferentes posibles efectos del PEI sobre el suelo. Para valorar los efectos globales sobre el factor suelo, se toma como criterio elegir como valor global el de aquel efecto que haya resultado de mayor magnitud, con el fin de quedar del lado de la seguridad (ver tabla). Según estos, **los efectos globales en el suelo son moderados en fase de construcción, compatible en fase de funcionamiento y positiva en fase de desmantelamiento.**

Tabla 128. Efectos globales sobre el suelo en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento. Como valor de efecto global se toma el efecto mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTO SOBRE EL SUELO	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Modificación del relieve y de procesos geomorfológicos	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
Pérdida del suelo	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
Efectos sobre la capacidad agrológica del suelo	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
Erosión del suelo	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Alteración de la calidad de los suelos	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Efectos sobre los Puntos de Interés Geológico	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
EFECTO GLOBAL SUELO	**MODERADO**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**

Podemos afirmar que los efectos sobre los suelos se producirán principalmente en fase de construcción, siendo el mayor efecto la pérdida de suelo originada por la implantación de edificaciones, viales, zanjas y el resto de elementos constructivos del PEI que implica eliminar la capa edáfica del suelo, que tiene unas repercusiones de cierta magnitud también sobre las modificación del relieve y la alteración de procesos geomorfológicos, la capacidad agrológica del suelo, los fenómenos erosivos, así como también sobre la calidad de los suelos.

En fase de funcionamiento la mayor parte de los efectos no son significativos, siendo los significativos de carácter compatible, como es el caso de la erosión y la alteración de la calidad de los suelos.

Por último, destacar que la fase de desmantelamiento implica unas operaciones que conllevan ciertos efectos, aunque serían paliadas por la restauración ambiental asociada al desmantelamiento y además sus consecuencias a medio y largo plazo, significarían la vuelta a la situación ambiental natural.

10.2.4 EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN FLORA E HICs

Antes de proceder a la evaluación de los efectos potenciales sobre la vegetación, se identifican las acciones de los PEI que pudieran causar posibles efectos sobre ésta.

Las acciones del PEI que pueden tener efectos sobre la vegetación en fase de construcción son:

- Explanación y desbroce del terreno previo a la ocupación y a la construcción de los elementos de PEI, incluidos caminos de acceso y viales interiores, así como instalaciones auxiliares (almacenamientos temporales de material, parque de maquinaria, casetas de obra, etc.).
- Tránsito de maquinaria, vehículos y transporte de materiales y equipos.
- Presencia de personal.
- Generación, almacenamiento, recogida y tratamientos de materiales y residuos.

Las acciones del PEI que pueden tener efectos sobre la vegetación en fase de explotación son:

- Ocupación de terreno.
- Presencia planta fotovoltaica solar e infraestructuras asociadas.
- Tránsito de maquinaria, vehículos y transporte de materiales y equipos.
- Operaciones de mantenimiento.

Por último, las acciones del PEI que pueden tener efectos sobre la vegetación en fase de desmantelamiento son:

- Restitución de accesos.
- Operaciones de desmantelamiento.

Los posibles **efectos sobre la vegetación** se producen principalmente durante la fase de construcción y más concretamente en aquellas actuaciones asociadas a la ejecución de la obra en las que es necesario eliminar la vegetación.

Las actuaciones asociadas a la ejecución de la obra en las que se eliminará la vegetación son:

- Alteración de la cobertura vegetal, en todas las superficies afectadas, tanto temporal (campas de trabajo, zonas de acopio, etc.) como permanente (instalaciones propias de las PFV).
- Degradación de la vegetación de los alrededores inmediatos a la zona de obras.

En fase de explotación ya no habría nuevos efectos sobre la vegetación, si bien es cierto que las condiciones ambientales relacionadas con la irradiación, temperatura, humedad, etc. serían diferentes, por la presencia de los paneles solares, a las condiciones ambientales actuales y características del ombroclima y piso bioclimático del ámbito de estudio.

Por las acciones en fase de desmantelamiento se producirían efectos en la comunidad vegetal herbácea que conviva con los paneles. A medio y largo plazo tendría un efecto positivo ya que al restaurarse las condiciones ambientales por ausencia de los paneles y no haber tratamientos de la vegetación correspondientes a fase de funcionamiento podría empezarse a recuperar etapas de vegetación más avanzadas desde el punto de vista de la sucesión vegetal.

A continuación, se detallan estos efectos en los próximos apartados.

10.2.4.1 ALTERACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL

Las acciones de alteración de la vegetación se producen principalmente dentro del vallado de las PFVs donde se producen los principales efectos, aunque también se estudian los efectos que pudieran ocurrir fuera de la zona vallada, como son los accesos o zanjas exteriores.

Efectos en la vegetación en la zona interior al vallado

La vegetación natural no será afectada significativamente por los movimientos de tierra, desbroces y tránsitos de maquinaria del PEI ya que, como se indicó en el apartado 9 la mayor parte de la superficie que coincide con la infraestructura de la PFV Abarloar Solar y, en particular dentro del vallado, está ocupada por cultivos en secano, con la excepción del arbolado disperso de carácter puntual y pequeñas zonas isla cubiertas por cantuesar, tomillar y otras especies de pequeña talla. Las especies dominantes en estas islas son *Stipa tenacissima, Thymus vulgaris* e individuos aislados de *Quercus ilex* subsp. *ballota* (ver figura).

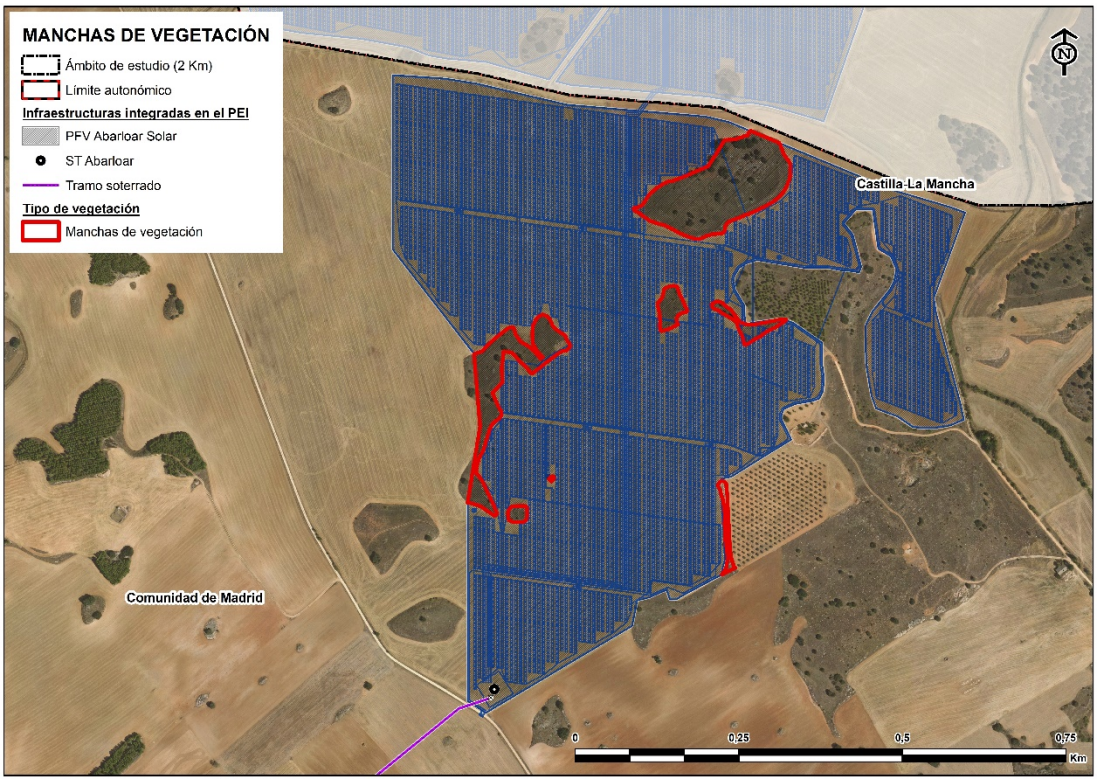


Figura 92. Islas y áreas de vegetación (en verde) en el interior a la PFV Abarloar Solar. Fuente: elaboración propia.

Estas comunidades vegetales afectadas están muy alejadas de la situación clímax respecto de las series de vegetación potencial. Por otra parte, no se valora aquí la consideración de estas comunidades como hábitats de interés, ya que estas cuestiones serán valoradas en el apartado siguiente. Asimismo, hay que tener en cuenta que el ámbito de estudio está muy cultivado y las zonas de vegetación natural son muy escasas por lo que la pérdida de estas zonas con vegetación natural, aunque sean etapas seriales degradadas tiene una importancia relativa mayor al que tendría en zonas con vegetación natural (ver figura siguiente)

Las diferentes infraestructuras que integran la PFV Abarloar Solar han sido diseñados teniendo en cuenta la presencia de estas islas de vegetación, por lo que se ha evitado a rasgos generales la afección sobre las mismas, aunque en algunos casos existen ciertas coincidencias. Este es el caso de la formación vegetal número 1, que es interceptada por el vallado perimetral. En estas formaciones es posible que se produzcan alteraciones por desbroce en la cubierta vegetal.

Asimismo, los elementos de las infraestructuras proyectadas se han diseñado respetando los pies arbóreos aislados de interés (como encina y quejigo) identificados desde gabinete y las manchas de matorral mayores de 100 m^2 de superficie. Además, se han respetado los majanos mayores de 10 m^2.

Haciendo balance final de estas zonas afectadas, los efectos sobre la vegetación en estas zonas se cifran en el desbroce de una cantidad aproximada de 300 m de vallado.

Efectos sobre la vegetación por la apertura de zanjas

En este sentido, debido a que la ST Abarloar, está dentro del propio vallado de la PFV Abarloar Solar, no se espera la apertura de zanjas para líneas de alta y baja tensión fuera del vallado.

Además, las zanjas para las infraestructuras lineales de baja y media tensión respetarán discurrirán por suelo destinado a campos de cultivo, respetando así las islas y formaciones vegetales del interior de la PFV.

Una vez analizados los efectos en la vegetación, se procede a describir los atributos de importancia de estos efectos (ver tabla).

Tabla 129. Atributos de la importancia del impacto por alteración de la cubierta vegetal en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Alteración de la cubierta vegetal			
Atributos de importancia	***Fase***		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizada	Localizada	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Irreversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Imi)	22	18	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,44	0,36	-
VALORACIÓN	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**

10.2.4.2 DEGRADACIÓN DE LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE

Los movimientos de tierras y el tránsito de vehículos en fase de construcción podrían provocar efectos en la vegetación de las proximidades a la zona de obras por incremento en las partículas de polvo que podrían depositarse sobre la misma. Esta acumulación de polvo en superficies foliares afecta a la fotosíntesis y transpiración de las plantas, mermando su crecimiento.

Este impacto se dará especialmente en áreas de vegetación adyacentes a los viales de acceso, así como donde se realicen acopios y movimientos de tierras.

A continuación, se muestra la evaluación de los efectos para las tres fases:

Tabla 130. Atributos de la importancia del impacto por degradación de la vegetación circundante en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Degradación de la vegetación circundante			
Atributos de importancia	***Fase***		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Baja	-	Baja
Extensión	Localizada	-	Localizada
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Imi)	14	0	14
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,28	0	0,28
VALORACIÓN	**COMPATIBLE**	**NO SIGNIFICATIVO**	**COMPATIBLE**

10.2.4.3 EFECTOS SOBRE LA FLORA AMENAZADA

Como se indica en el apartado 9.7.5 del presente estudio, según el Inventario Español de Especies Terrestres, en las cuadrículas 10x10km que se integran en el ámbito de estudio (30TVK87, 30TVK77 y 30TVK88), no se han localizado especies de flora amenazada.

No obstante, como se recoge en el epígrafe citado anteriormente, diferentes citas bibliográficas identifican presencia de *Nepeta hispanica* en la cuadrícula 30TVK78, que se localiza al NO de la zona de actuación del PEI. En este sentido, los rasgos biogeográficos del ámbito del plan, así como los hábitats que lo integran matorrales subnitrófilos abiertos y prados meso-xerófilos desarrollados sobre suelos básicos, podrían albergar a esta especie. No obstante, *Nepeta hispánica* no ha sido encontrada en las visitas de trabajo de campo realizadas.

Dada que parece poco probable la presencia de especies con grado de protección superior a LC y dada la poca superficie de desbroce de estas comunidades en el contexto de su abundancia en el entorno inmediato, hace que los efectos sean de intensidad baja y localizados y valoramos la importancia del efecto en la flora protegida como compatible-moderados (ver tabla).

Tabla 131. Atributos de la importancia del efecto sobre la flora amenazada. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Efectos en la flora amenazada			
Atributos de importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo		Positivo
Intensidad	Baja		
Extensión	Localizada		
Causa-efecto	Directo		
Complejidad	Simple		
Persistencia	Permanente		
Reversibilidad	Irreversible		
Recuperabilidad	Recuperable		
Importancia (Imi)	22	0	
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,44	0	
VALORACIÓN	**COMPATIBLE-MODERADO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**POSITIVO**

10.2.4.4 EFECTOS SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HICS)

Los posibles efectos sobre los HICs se producirían principalmente, al igual que en el caso de la vegetación, durante la fase de construcción y, más concretamente, en aquellas actuaciones asociadas a la ejecución de la obra en las que fuera necesario eliminar vegetación natural en zonas coincidentes con teselas inventariadas como HICs.

Como se recoge en el epígrafe 9.8 del presente estudio, la tesela 139997 es coincidente con la PFV Abarloar Solar (ver figura siguiente).

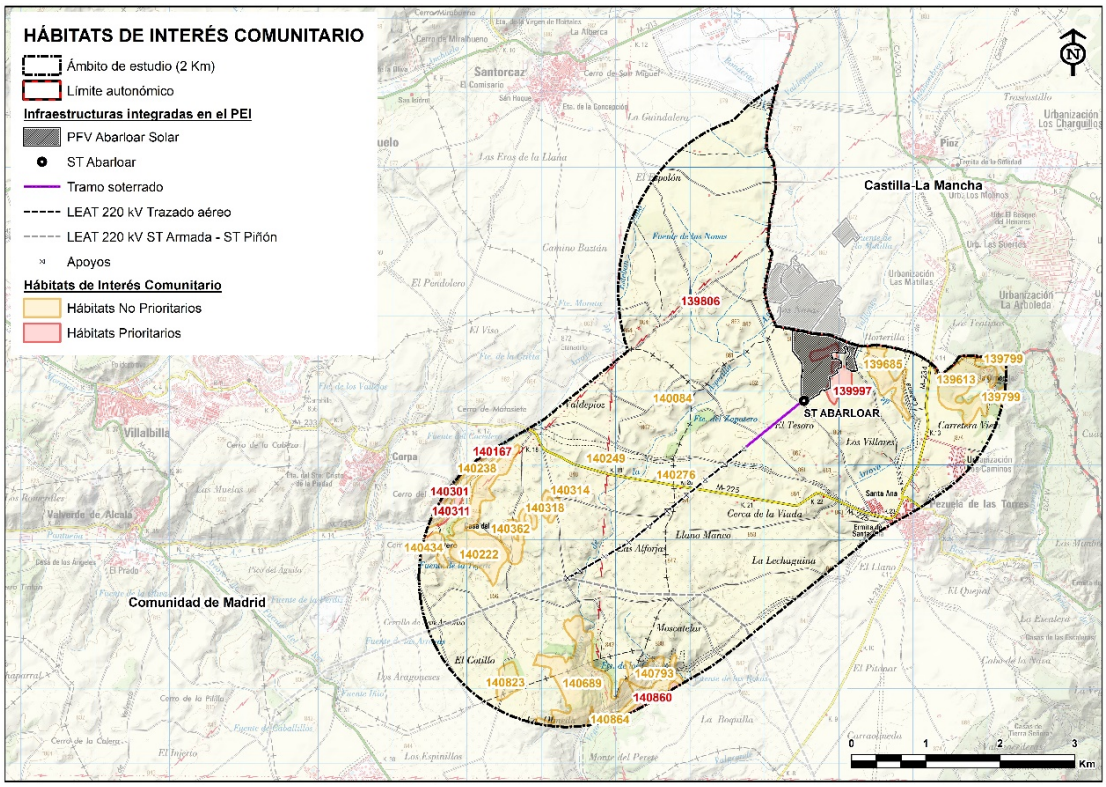


Figura 93. HIC presentes en la PFV Abarloar Solar. Fuente: elaborado a partir del Atlas y Manual de los Hábitats Naturales, MITECO 2005.

Esta tesela 139997 está determinada como Hábitats de Interés Prioritario (HIC Prioritario) 6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*. Las zonas de preferencia son los claros entre matorrales y pastos vivaces. También se instalan en el estrato herbáceo de dehesas o en zonas no arboladas. Se componen de una gran diversidad y variabilidad florística. Destacan géneros como *Arenaria*, *Campanula*, *Asterolinum*, *Brachypodium* o *Stipa*. En las zonas yesíferas del centro y del este destacan especies gipsícolas como *Campanula fastigiata*, *Ctenopsis gypsophila* o *Clypeola eriocarpa*. También, aparece en esta tesela el hábitat no prioritario de 9340 correspondientes con Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*. Además, el hábitat no prioritario 4090 correspondiente a Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga.

Teniendo en consideración la posible afección sobre estos hábitats, se realiza un análisis detallado y a escala reducida (ver figura siguiente).

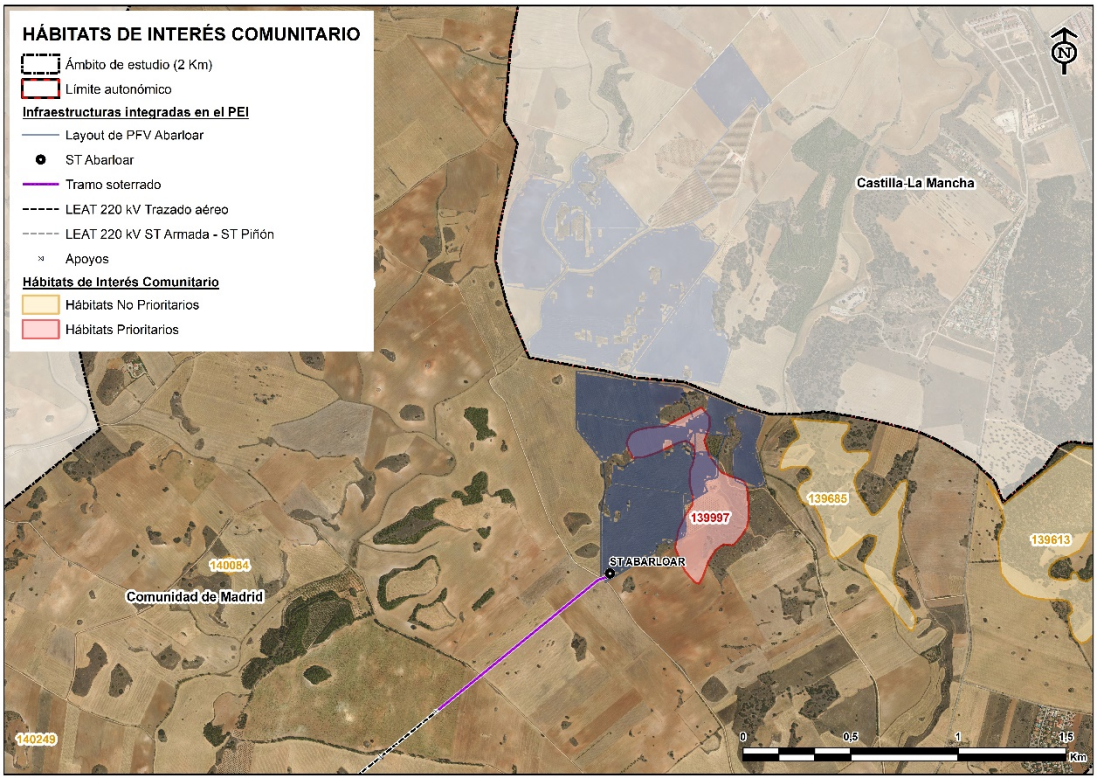


Figura 94. Detalle de HIC presentes en la PFV Abarloar Solar. Fuente: elaborado a partir del Atlas y Manual de los Hábitats Naturales, MITECO 2005.

La fotointerpretación en base a la Ortofotografía más actualizada, permite determinar que la mayor parte de la tesela 139997 que alberga según la fuente consultada los hábitats de interés comunitario descritos previamente, se ha visto transformada en cultivos de labor de secano y, parcialmente, cultivo de leñosos. No obstante, se aprecian restos de los HICs en las islas de vegetación que serán conservadas.

A este análisis, se suma las prospecciones en campo, que han confirmado restos de estos hábitats.

Los posibles impactos se producirán en fase de construcción, siendo los impactos de las tareas de mantenimiento en fase funcionamiento prácticamente nulos. Es por ello, por lo que la intensidad en fase de construcción es baja y localizada, mientras que en fase de funcionamiento los efectos son inexistentes ya que no habrá nueva ocupación y no habrá ninguna actuación sobre estas comunidades.

Lo atributos de importancia de los efectos en los Hábitats de Interés Comunitario, se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 132. Atributos de la importancia del efecto sobre los Hábitats de Interés Comunitario en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Efectos sobre los HICs			
Atributos de importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Positivo
Intensidad	Baja	-	-
Extensión	Localizada	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Simple	-	-
Persistencia	Permanente	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Imi)	22	0	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,44	0	-
VALORACIÓN	**COMPATIBLE-MODERADO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**POSITIVO**

10.2.4.5 VALORACIÓN GLOBAL DEL EFECTO EN LA VEGETACIÓN, FLORA E HICS

Para la valoración final del impacto potencial en la vegetación, se analiza la información de los apartados anteriores relativos a la alteración de la vegetación en la zona coincidente con las PFVs y la degradación de la vegetación circundante, los posibles efectos en la flora amenazada y, finalmente, los efectos sobre los HICs.

Considerando como efectos globales sobre el factor vegetación, la flora amenazada y los HICs, se ha optado por aquel de mayor magnitud, con el fin de quedar del lado de la seguridad (ver tabla). Así pues, podemos afirmar que **los efectos globales en la vegetación, la flora amenazada y los HICs son compatibles-moderados en fase de construcción, compatibles en fase de funcionamiento y positivos en fase de desmantelamiento**.

Tabla 133. Efectos globales sobre la vegetación en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento. Como valor de efecto global se toma el efecto mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTO SOBRE EL SUELO	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Alteración de la cubierta vegetal	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Degradación de la vegetación circundante	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
Efectos en la flora amenazada	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
Efectos en los HICs	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
EFECTO GLOBAL VEGETACIÓN, FLORA E HICs	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**

Los efectos sobre la vegetación se producirán principalmente en fase de construcción, siendo el efecto principal la coincidencia del vallado con la isla de vegetación nº1 a lo largo de 200 metros, aproximadamente. Esta zona se caracteriza por formaciones de cantuesar, tomillar y otras especies de pequeña talla. Las especies dominantes son *Stipa tenacissima, Thymus vulgaris* e individuos aislados de *Quercus ilex* subsp. *ballota*. Estos efectos en fase de construcción estarían causados por la implantación de viales, zanjas y el resto de elementos constructivos del PEI.

En fase de funcionamiento los efectos del mantenimiento de la vegetación e HICs en condiciones que permita el funcionamiento de los módulos son totalmente compatibles.

En la fase de desmantelamiento, las actuaciones implican ciertos efectos por las propias operaciones de desmantelamiento, aunque sus consecuencias a medio y largo plazo permitirían iniciar la restauración de la vegetación autóctona y de las comunidades que constituyen los HICs.

10.2.5 EFECTOS SOBRE LA FAUNA

Los efectos sobre la fauna se diferencian claramente durante la fase de construcción (FC), la de explotación (FE) y la fase de desmantelamiento (FD).

Durante la fase de construcción hay que tener en cuenta las afecciones que se producen como consecuencia de la pérdida de hábitat o muerte de ejemplares por ocupación, despeje de vegetación, apertura de zanjas o fosas u otras operaciones. Además de las molestias y perturbaciones por presencia humana y movimientos de maquinaria a especies protegidas, ya que pueden variar sus pautas de comportamiento como consecuencia de los ruidos, mayor presencia humana, movimiento de maquinaria, y otras molestias que las obras pueden ocasionar.

Durante la fase de explotación las potenciales afecciones existentes son la fragmentación del territorio, el efecto barrera, los accidentes de avifauna con el cerramiento del parque, accidentes de avifauna con los paneles solares, degradación del hábitat en torno a la planta solar, y posibles efectos de campos electromagnéticos de la línea eléctrica de evacuación. Asimismo, como contrapartida, la implantación de las infraestructuras supondrá efectos

positivos, como la eliminación del uso de plaguicidas y un aumento de áreas de refugio de especies ubiquistas.

Por último, en fase de desmantelamiento las afecciones que se producen durante la propia obra, es decir, los efectos por molestias y perturbaciones, serán los mismos que los producidos durante la obra de construcción, mientras que el resto de los efectos serán inexistentes.

10.2.5.1 MOLESTIAS Y PERTURBACIONES

La actividad de la maquinaria empleada en las obras, el ruido generado y la presencia continuada de personas en el tajo a lo largo del periodo de obras puede generar molestias y perturbaciones a la fauna.

Con carácter potencial, la fauna más vulnerable o más sensible al ruido y a la presencia de personas, podría evitar la zona de trabajos y su entorno más próximo. El periodo de cría es el momento del ciclo anual en el que podrían manifestar, de forma más severa, los efectos sobre la fauna más sensible derivados de perturbaciones y molestias, ya que podrían abandonar el área de reproducción o verse afectados los resultados de ésta.

Valoración del efecto

La valoración se centrará en la avifauna, grupo más sensible, principalmente en las especies que nidifiquen en zonas esteparias y en especies que nidifiquen en áreas colindantes a las áreas de implantación.

La cuantificación del efecto se realiza para las especies con puntos de nidificación o dormideros a distancias menores de 500 metros de las áreas de actuación.

Concretamente la cuantificación se aborda como la combinación de la intensidad del efecto en relación a las acciones del PEI y el grado de catalogación de las especies que cumplen el requisito anteriormente descrito:

- Intensidad alta: especies catalogadas en peligro de extinción en los catálogos de aplicación y sensibles a este tipo de efectos.
- Intensidad media- alta: especies catalogada como vulnerable o sensible a la alteración del hábitat en los catálogos de aplicación.
- Intensidad media: más de una especie catalogada en régimen de protección especial o de interés especial en los catálogos de aplicación.
- Intensidad media- baja: una especie catalogada en régimen de protección especial o de interés especial en los catálogos de aplicación.
- Intensidad baja: no catalogadas.

Concretamente, las infraestructuras de la PFV se encuentran localizadas en área de campeo durante la fase de reproducción de aguilucho cenizo, así como zona de nidificación del mismo. Se suma que es un área potencial de alcaraván, detectándose individuos en periodo reproductivo.

Además, dentro del ámbito de estudio de 5 km, pero fuera del ámbito de 500 metros no se detectan áreas de interés reseñables. Se han detectado las siguientes nidificaciones o áreas de interés:

Tabla 134. Áreas de interés detectadas.

Especie	*Intensidad*	*Sensibilidad de la especia*	*Inclusión en alguna figura de protección*
Circus pygargus	Media-alta	Media	-
Burhinus oedicnemus	Media	baja	-

La intensidad del impacto se estima a través del estado de catalogación de las especies con áreas de reproducción a menos de 500 de las obras de construcción siendo por lo tanto la intensidad para fase de construcción media- alta. En fase de desmantelamiento la intensidad se baja un punto al tratarse de obras de mayor envergadura.

Tabla 135. Atributos de la importancia del efecto molestias y perturbaciones. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Molestias y perturbaciones			
Atributos de importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Negativo
Intensidad	Media	-	Media
Extensión	Parcial	-	Parcial
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	23	-	20
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,46	-	0,4
VALORACIÓN	**COMPATIBLE - MODERADO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**COMPATIBLE**

10.2.5.2 ALTERACIÓN Y DESTRUCCIÓN DE HÁBITATS

Durante la fase de construcción de las PFV se generará una ocupación del terreno que obligará a sus hospedadores a desplazarse a otros lugares más o menos próximos, donde encontrar nuevos puntos de residencia, acordes con sus necesidades. La ejecución del PEI y su incorporación al medio conllevarán la desaparición de elementos que componen los biotopos y su sustitución por elementos ajenos al entorno natural, modificándose consecuentemente los hábitats de las especies de fauna presente.

La alteración del hábitat de las especies de fauna presentes en el ámbito de estudio va a ser dependiente de la superficie afectada por los distintos elementos que componen la instalación. Dicha alteración, conllevará la modificación del medio donde se desarrolla el ciclo biológico de las especies. La fauna terrestre será la más afectada directamente. En el caso de la avifauna,

los posibles efectos se centran en la potencial destrucción de nidos y en casos muy concretos por alteraciones del ecosistema. Conviene puntualizar que la pérdida del hábitat para una especie determinada no tiene por qué ser física, puesto que pérdidas en la calidad del hábitat pueden ser suficientes como para que aquél se convierta en inutilizable para dicha especie.

Los efectos tendrán mayor trascendencia en función del estado de catalogación y de la sensibilidad de las especies presentes y de los daños que se puedan generar sobre éstas. Así, los efectos ambientales pueden ser graves en el caso de ecosistemas muy frágiles, o cuando las especies presentan escasa movilidad, una vinculación a un biotopo muy concreto o son especies en peligro de extinción, en las que cualquier alteración podría suponer un efecto directo y de gran trascendencia sobre sus poblaciones, en especial si las actividades de construcción afectasen directamente a sus funciones biológicas, la vegetación que los protege o a su entorno inmediato.

Cuantificación del efecto

La valoración de la magnitud del efecto de la alteración y pérdida de hábitat se realiza estimando la pérdida de hábitat/biotopo y su singularidad o representación en el ámbito de estudio, la representación de pérdida de hábitat a nivel de tesela de biotopo, el número de ejemplares/población de especies potencialmente afectada por esta transformación y su sensibilidad ante este efecto (se incluye el estado de catalogación).

La cuantificación de la superficie afectada por el PEI discrimina la ocupación de afección permanente y temporal durante la ejecución de las obras.

Las áreas de implantación han sido definidas sobre zona de cultivo de secano (biotopo estepario), evitando las teselas de vegetación natural presentes en el interior de las parcelas.

Valoración del efecto

El único biotopo afectado es el estepario o pseudoestepario, representado por cultivos de secano principalmente. La pérdida temporal del hábitat será permanente para especies reproductoras esteparias ya que la modificación de la calidad del biotopo inutiliza el espacio para estas especies. Los valores de pérdida de hábitat en las propias teselas se evalúan como elevados, ya que la pérdida de extensión de hábitat hace que disminuya notablemente la calidad del hábitat y la posibilidad de albergar especies con requisitos altos.

En relación con los demás grupos faunísticos no se cita la presencia de especies sensibles a la pérdida de hábitat con estados de catalogación reseñables. No se afecta a espacios que puedan albergar anfibios (zonas húmedas), ni a áreas de reproducción de quirópteros.

En relación a todo lo anterior, teniendo en cuenta el porcentaje de perdida de hábitat (temporal y permanente), las especies que interactúan o están presentes en estos hábitats, el propio uso de estos hábitats por estas especies, la calidad del hábitat, y los estados de catalogación de las especies, se considera que el efecto tiene una intensidad media-baja. Además, el efecto se define como significativo, de signo negativo, de extensión parcial, directa y sinérgico por su capacidad de incrementar los efectos por otras perturbaciones. Así mismo es permanente durante la explotación, aunque se puede considerar reversible como recuperable con la aplicación de medidas correctoras adecuadas. Tratándose por lo tanto de un efecto moderado.

Tabla 136. Atributos de importancia del efecto alteración y pérdida de hábitat. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Alteración y pérdida de hábitat			
Atributos de importancia	***Fase***		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja-Media	Baja-Media	-
Extensión	Parcial	Parcial	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Sinérgico	Sinérgico	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	29	29	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,58	0,58	-
VALORACIÓN	**MODERADO**	**MODERADO**	**POSITIVO**

10.2.5.3 FRAGMENTACIÓN Y EFECTO BARRERA

La fragmentación del territorio se analiza a escala de detalle (cerramiento de las áreas de implantación) y a escala más general (presencia de la propias PFV). La implantación de huertos solares con su consecuente pérdida de hábitat potencialmente puede restringir los movimientos de especies a través de los hábitats con un efecto más o menos intenso en función del ecosistema (tipología de organismo, corredores, y hábitats) y del PEI.

La fragmentación del hábitat y destrucción se puede definir mediante las siguientes variables:

1. Pérdida regional de la cantidad de hábitat con la consiguiente reducción del tamaño de las poblaciones de los organismos afectados.
2. Disminución del tamaño medio de los hábitats y aumento del número de los fragmentos de hábitats resultantes. Esta tendencia reduce progresivamente el tamaño de las poblaciones mantenidas por cada uno de los fragmentos, aumentando así el riesgo de que alcancen un umbral por debajo del cual son inviables.
3. Un aumento de la distancia entre fragmentos, con la consiguiente dificultad para el intercambio de individuos entre las poblaciones aisladas, así como para reponerse, por recolonización, de una eventual extinción.
4. Aumento de la relación perímetro/superficie y, por consiguiente, una mayor exposición del hábitat fragmentado a múltiples interferencias procedentes de los hábitats periféricos, es decir, un creciente efecto borde que origina un deterioro de la calidad del hábitat.

El diseño de permeabilidad de las propias áreas de implantación, mediante corredores internos y la generación de islas de vegetación, por una parte, minimizan el grado de fragmentación del área conectando biotopos y por otro lado genera el aumento de fragmentos/teselas del área y una disminución de la calidad de los biotopos resultantes.

Por otro lado, a escala regional, la PFV Abarloar solar no coincide corredores Ecológicos, por lo que no habría interacciones con el mismo. No obstante, si se encuentra en zona considerada de relevancia para la avifauna (ver figura)

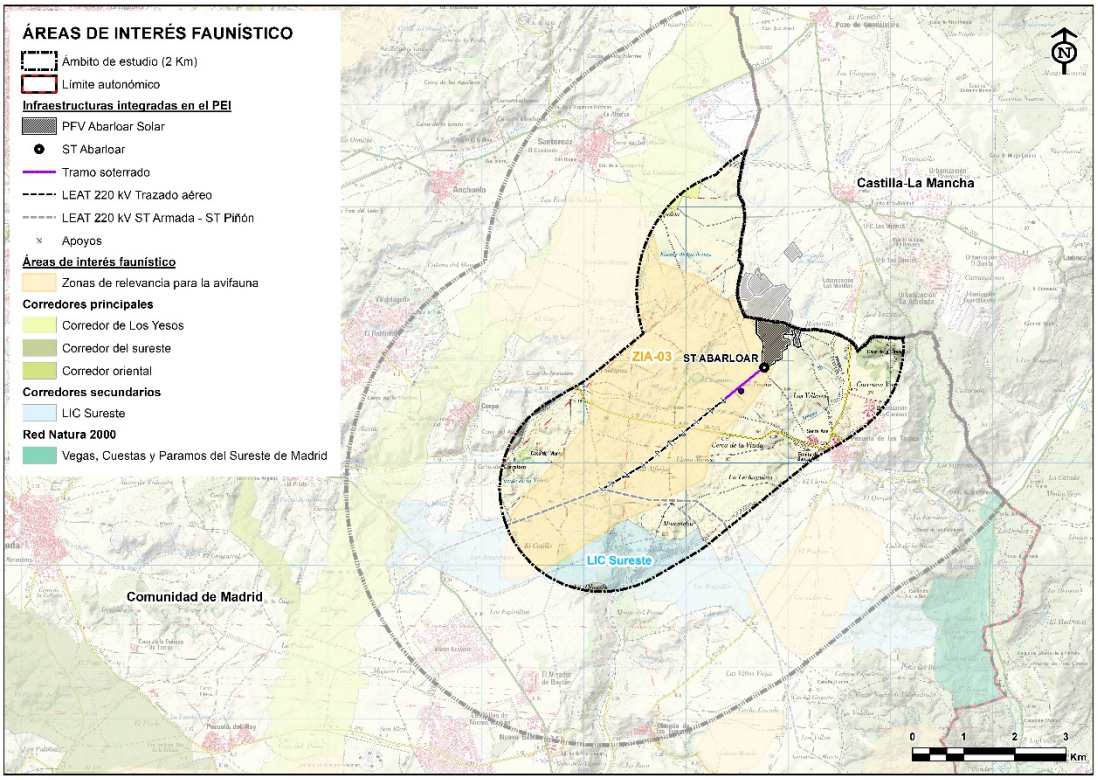


Figura 95. Áreas de interés faunístico. Fuente: elaboración propia.

Cuantificación del efecto

La pérdida de hábitat subestepario como anteriormente se mencionó a nivel de teselas se considera elevado para especies de aves de gran tamaño, ahora bien, la calidad actual del hábitat junto con la no detección de especies sensibles se considera que hace asumible el efecto. En relación a especies de menor tamaño o grandes mamíferos la pérdida de hábitat no se considera elevada ya que se trata de especies con menos requerimientos de calidad y que la mayoría de ellas se pueden adaptar a la transformación parcial del biotopo.

El grado de permeabilidad de las áreas de implantación mediante la generación de corredores internos o islas de vegetación hace que aumente el número de fragmentos/teselas.

El diseño de las PFV permite la conectividad de las teselas para especies de pequeño tamaño mediante zonas de paso y la instalación de cerramientos adaptados. En ese sentido, el vallado de las PFV cumplirá con el artículo 65.3.f de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y Biodiversidad cerramiento, por lo que permitirá el tránsito de la fauna “silvestre no cinegética”.

Las distancias entre las teselas de vegetación natural no varían, y éstas se conectarán, en algunos casos, mediante corredores ecológicos. El PEI en su conjunto únicamente genera siete islas de tamaño reducido como se muestra en la siguiente figura. Por lo tanto, el potencial intercambio que pudiera haber entre organismos presentes al no haber aumentado la distancia entre fragmentos y haber rutas viables de conexión se considera que no será afectado de manera significativa.

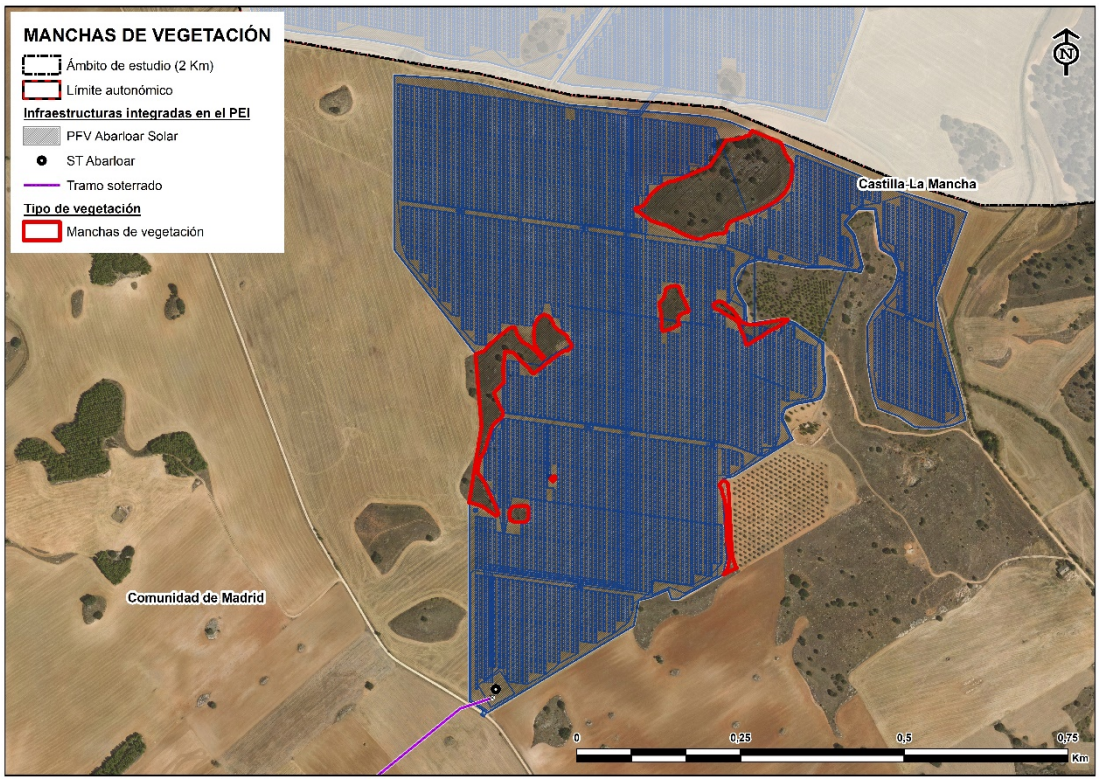


Figura 96. Islas de vegetación resultantes del diseño de las áreas de implantación de la PFV. Fuente: elaboración propia.

Por último, el efecto borde de las teselas de hábitat afectadas no se considera que modifique el efecto generado por destrucción de hábitat al superar en el caso del hábitat estepario el umbral de calidad necesario para poder albergar especies esteparias (aunque no se hayan detectado). En el caso del hábitat de matorral tampoco se considera que modifique este efecto por considerar que actualmente ya podría existir este efecto al ser tratados con plaguicidas los campos de cultivo que los rodean, además de por dejar una franja de amortiguación y a que potencialmente estas áreas no albergan especies catalogadas y sensibles a sufrir impactos por falta de conectividad biológica.

Por todo esto, la intensidad del efecto teniendo en cuenta el grado de protección de las especies se considera media-baja y el impacto tanto en fase de construcción como de funcionamiento moderado.

Tabla 137. Atributos de importancia de la fragmentación del territorio y efecto barrera. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Fragmentación del territorio y efecto barrera			
Atributos de importancia	*Fase*		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja-Media	Baja-Media	-
Extensión	Parcial	Parcial	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Sinérgico	Sinérgico	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	29	29	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,58	0,58	-
VALORACIÓN	**MODERADO**	**MODERADO**	**POSITIVO**

10.2.5.4 PÉRDIDA DE INDIVIDUOS EN ESPECIES SENSIBLES

Fase de construcción

- Mortalidad por atropello

Los efectos directos sobre ejemplares producidos por la utilización de las infraestructuras viarias de los caminos de accesos a las áreas de implantación y línea eléctrica soterrada, aumentan la probabilidad de atropello de la fauna terrestre. Las especies más vulnerables a sufrir este impacto por su tamaño (y baja visibilidad/detección) son los anfibios, reptiles y micromamíferos. Además de las especies con menor capacidad de desplazamiento.

Se identifican el número de especies que potencialmente pueden sufrir este efecto y su estado de catalogación.

Grupo de fauna	*Nº de especies sensibles*	*Estado de catalogación CNEA*	*Estado de catalogación CREA*
Anfibios	6	RPE	1 sp en VU (sapillo moteado común)
Reptiles	9	RPE	-
Micromamíferos	0	-	-

Teniendo en cuenta el estado de catalogación de las especies (bajo) y la tipología de los viales de acceso (caminos de tierra), el efecto se considera de intensidad baja. Adicionalmente, la aplicación de medidas preventivas (regulación de la velocidad de circulación), disminuirá el potencial efecto.

Por lo tanto, los efectos sobre la fauna por pérdida de ejemplares por atropello durante la fase de construcción se consideran significativos, de signo negativo, de extensión puntual, directa y sinérgico. Así mismo es temporal, reversible, y de intensidad baja-media.

Fase de explotación

- Confusión de las placas con láminas de agua

No hay datos concluyentes, ni información de mortalidad de avifauna asociada a las plantas solares fotovoltaicas (Loss *et al.*2015). La bibliografía identifica que potencialmente puede existir riesgo, aunque no se tengan dados concluyentes, en aves acuáticas que confunden las plantaciones solares con láminas de agua, principalmente en áreas muy áridas (Horva´th *et* Alabama, 2009). Además, sin estar asociado a este tipo de infraestructuras, se identifica como los cerramientos de las parcelas, que se pueden mimetizar con el paisaje, pueden provocar la mortalidad de diferentes especies de aves. Concretamente esta incidencia puede ser grave para especies de aves esteparias.

La tipología de hábitat y de módulos no hace probable el efecto de confusión de la plantación con láminas de agua. Además, la presencia de grupos de paso o individuos de especies acuáticas es baja en el área de estudio. Este efecto también se podrá dar sobre invertebrados. De manera preventiva, se adoptarán medidas de diseño sobre las placas (señalización).

Por otro lado, la tipología de cerramiento hace también improbable la no visibilidad del mismo. Durante el estudio no se ha identificado presencia en el ámbito de estudio de 2 km de Otis tarda, y por lo tanto resulta completamente improbable su ocurrencia.

Respecto al resto de grupos de aves o especies insectívoras, con carácter positivo potencialmente el no tratar con plaguicidas los campos donde se instalen las PFV hará que aumente la densidad de invertebrados, teniendo así mayor riqueza de alimento. Además, el tipo de instalación generará nichos de reproducción para especies ubiquistas.

Valoración de los efectos

El efecto de incidencia directa sobre ejemplares se considera significativo, de signo negativo para los accidentes y positivo por la generación de nichos y aumento de alimento, de extensión localizada, directo y sinérgico. Así mismo es permanente, irreversible e irrecuperable. La intensidad durante la fase de construcción y durante la fase de explotación es baja.

Tabla 138. Atributos de importancia de las pérdidas de individuos de especies sensibles. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Pérdidas de individuos de especies sensibles			
Atributos de importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	No significativo
Signo	Negativo	Negativo	Negativo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizada	Localizada	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Sinérgico	Sinérgico	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Irreversible	Irreversible	-
Recuperabilidad	Irrecuperable	Irrecuperable	-
Importancia (Im_i)	30	30	-
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0,6	0,6	-
VALORACIÓN	**MODERADO**	**MODERADO**	**POSITIVO**

10.2.5.5 VALORACIÓN FINAL DEL EFECTO POTENCIAL SOBRE LA FAUNA

Los principales indicadores de los criterios de importancia de los impactos sobre la fauna se centran en los estados de catalogación de las especies susceptibles de sufrir efectos de molestias y perturbaciones, pérdida de ejemplares, pérdida de hábitat y fragmentación del territorio. Este indicador se combina con la intensidad específica de cada uno de los efectos.

Los resultados del seguimiento bianual de avifauna y los datos bibliográficos no muestran la presencia de especies significativamente sensibles y catalogadas a sufrir efectos de pérdida y fragmentación de hábitat. La transformación del medio se considera compatible (adoptando medidas) con los ciclos vitales que desarrollan las aves en el área y con el resto de grupos de fauna.

Según la valoración anterior y conforme al criterio establecido, el efecto global sobre la fauna se puede considerar moderado en las fases de construcción y funcionamiento, y positivo en fase de desmantelamiento.

Tabla 139. Efectos globales sobre la fauna. Como valor de efecto global se toma el efecto mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

Efectos fauna	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Molestias y perturbaciones	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE-MODERADO
Alteración y pérdida de hábitats	MODERADO	MODERADO	POSITIVO
Fragmentación y efecto barrera	MODERADO	MODERADO	POSITIVO
Pérdida de individuos de especies sensibles	MODERADO	MODERADO	POSITIVO
EFECTO GLOBAL SOBRE LA FAUNA	**MODERADO**	**MODERADO**	**POSITIVO**

10.2.6 EFECTOS SOBRE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

El ámbito del PEI no es coincidente con ningún espacio protegido, siendo el espacio protegido más cercano el ZEC ES3110006 "Vegas, cuestas y páramos del sureste de Madrid", que se encuentra a 5,3 km de la zona de estudio.

La distancia existente entre la infraestructura y los espacios naturales protegidos presentes es suficiente como para estimar que no se producirán afecciones directas ni indirectas sobre los mismos y que, por tanto, no se producirán efectos ni sobre los hábitats de interés comunitario, ni las especies de fauna y flora, ni los valores naturales en general por los que fueron declarados dichos espacios.

Tabla 140. Atributos de la importancia del efecto en Espacios Naturales Protegidos. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Espacios Naturales Protegidos			
Atributos de importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Imi)	0	0	0
Importancia Normalizada (ImNi)	0	0	0
VALORACIÓN	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**

Según estos resultados, los efectos globales en los Espacios Naturales Protegidos **son No Significativos** en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento.

10.2.7 EFECTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Los potenciales efectos sobre el medio socioeconómico del ámbito de implantación de la PFV Abarloar Solar pueden deberse, principalmente a:

- Generación de empleo
- Actividad económica

Generación de empleo

Mayoritariamente durante la fase de obras de construcción y de desmantelamiento, aunque también durante la fase de funcionamiento, se producirá una demanda de mano de obra, así como de diversos trabajos de transporte, carga y descarga de materiales, que posibilitará la

generación de empleo durante el tiempo que duren estos trabajos. Estos empleos serán cubiertos por personal de la empresa constructora o de empresas auxiliares.

Los empleos serán de tipo directo durante el tiempo que duren las fases de obras, mientras que habrá generación indirecta de empleo, relacionado, por ejemplo, con el suministro de materiales y con empresas de transporte.

Actividad económica

El personal de obra que trabaje durante las fases de construcción y de desmantelamiento de la PFV, así como el propio personal de mantenimiento y seguridad presentes durante la fase de funcionamiento de la instalación, demandarán servicios de hostelería, residencia, farmacia, etc. en los municipios próximos a la implantación de la PFV, lo que generará un crecimiento de la actividad económica de dichos municipios.

A continuación, se muestra la evaluación de los efectos para las tres fases:

Tabla 141. Atributos de la importancia de la generación de empleo y la actividad económica. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Generación de empleo y actividad económica			
Atributos de importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Positivo	Positivo	Negativo
Intensidad	-	-	Baja
Extensión	-	-	Local
Causa-efecto	-	-	Directo
Complejidad	-	-	Sinérgico
Persistencia	-	-	Permanente
Reversibilidad	-	-	Reversible
Recuperabilidad	-	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	-	-	22
Importancia Normaliz. (ImN_i)	-	-	0,44
VALORACIÓN	**POSITIVO**	**POSITIVO**	**COMPATIBLE-MODERADO**

10.2.7.1 VALORACIÓN FINAL DEL EFECTO POTENCIAL SOBRE EL MEDIO SOCIO ECONÓMICO

Conforme a las valoraciones anteriores, el efecto global sobre el medio socioeconómico puede valorarse como positivo en las fases de construcción y funcionamiento del PEI, debido a los empleos directos e indirectos que generará, así como al incremento de la actividad económica en los municipios próximos al área de implantación de la PFV. Por los mismos motivos, su desmantelamiento tendría un efecto global negativo dada la pérdida de empleos estables asociados a la PFV y los aspectos de renta y fiscales asociados a la presencia de la PFV.

Tabla 142. Efectos globales sobre el medio socio-económico.

EFECTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Efectos sobre el medio socioeconómico	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE-MODERADO
EFECTO GLOBAL EN EL MEDIO SOCIOECONÓMICO	**POSITIVO**	**POSITIVO**	**COMPATIBLE-MODERADO**

10.2.8 EFECTOS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS

Para evaluar los efectos sobre las infraestructuras presentes en el ámbito de estudio, se ha considerado la información presentada en el capítulo 9.13.7 Infraestructuras y servicios, así como la recopilada durante el trabajo de campo efectuado en los meses de mayo y junio de 2020.

Respecto a las infraestructuras viarias, tan sólo se ha identificado la intercepción de la infraestructura viaria autonómica secundaria M-225 como carretera principal de acceso a las PFV previa toma de otros viales (caminos). No obstante, no se prevén efectos sobre esta infraestructura, que serán utilizadas temporal y puntualmente durante la fase de obras, por la maquinaria y vehículos destinados a la implantación y, en su caso, desmontaje de las infraestructuras.

No se ha detectado efectos sobre infraestructuras eléctricas, ni ferroviarias, gaseoductos y/u oleoductos, tampoco a infraestructuras de abastecimiento y/o saneamiento de aguas.

Como se ha explicado en los epígrafes precedentes, durante las diferentes fases del futuro proyecto, no se prevén efectos significativos sobre las infraestructuras viarias, ferroviarias, eléctricas y de transporte de hidrocarburos que discurren por el ámbito analizado, siempre que se respeten las distancias establecidas tanto en la ITC-LAT07 como en la Ley 34/1998.

Tabla 143. Atributos de la importancia del efecto sobre las infraestructuras. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Infraestructuras			
Atributos de importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	No Significativo	-	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Im_i)	0	-	0
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0	-	0
VALORACIÓN GLOBAL	**NO SIGNIFICATIVO**	**-**	**NO SIGNIFICATIVO**

10.2.9 EFECTOS SOBRE EL PAISAJE

La evaluación de efectos sobre el paisaje se ha realizado mediante la identificación de "Puntos de Especial Incidencia Paisajística", a partir de los siguientes criterios:

1. **PEIP en distancia media**. Puntos de observación cualificados (miradores y puntos óptimos), tramos de rutas paisajísticas (caminos rurales, sendas, vías pecuarias) o tramos de carreteras locales que se incluyan en la superposición de la cuenca visual de la implantación con la cuenca visual del escenario de alta calidad paisajística a una distancia máxima de 2 Km (distancia media), de modo que la instalación quede interpuesta entre el punto de observación y el lugar observado.

2. **PEIP en distancia corta**. Puntos de observación cualificados (miradores y puntos óptimos), tramos de rutas paisajísticas (caminos rurales, sendas, vías pecuarias) o tramos de carreteras locales ubicados dentro de la cuenca visual de la instalación a una distancia inferior a 500 metros (distancia corta), con independencia de la calidad paisajística de la cuenca circundante.

A partir de la identificación de estas zonas, la magnitud del impacto se ha valorado en función de las relaciones visuales existentes entre la localización de los emplazamientos, los elementos singulares o distorsionantes presentes, la calidad y la fragilidad de la unidad de paisaje en la que se incluyen estos PEIP y, sobre todo, la posible percepción desde zonas cualificadas con alta presencia de observadores potenciales.

De este modo, la valoración final de los efectos sobre el paisaje atiende tanto a la fase de obra como a la de funcionamiento, si bien es cierto que, los impactos esperados en la fase de construcción son mínimos en comparación con los esperados en la fase de funcionamiento, ya que la incidencia visual de las plantas solares fotovoltaicas se entiende una vez esté construida; en todo caso, los efectos de fase de obra corresponderán a las variaciones de color y textura derivadas de los movimientos de tierra y explanación e instalación de los módulos fotovoltaicas, de carácter temporal e intensidad baja-media, reversible si no se continuará con la instalación de los módulos.

En consecuencia, la caracterización del impacto esperado en fase de construcción es de (signo) negativo, (intensidad) baja-media, (extensión) parcial, (relación causa-efecto) directo, (complejidad) simple, (persistencia) temporal; (reversibilidad natural) reversible y (recuperabilidad) recuperable, por lo que se considera de magnitud global compatible-moderado.

Por el contrario, los efectos esperados en fase de funcionamiento se caracterizan a partir de la intromisión de la línea y subestaciones en los diferentes escenarios por los que discurre, aunque también se entienden como parciales, ya que el impacto se entiende únicamente en los puntos de especial incidencia paisajística identificados y, por tanto, se considera que en fase de funcionamiento la caracterización global del impacto sobre el paisaje es de (signo) negativo, (intensidad) baja-media, (extensión) puntual, (relación causa-efecto) directo, (complejidad) acumulativo, (persistencia) permanente; (reversibilidad natural) irreversible y (recuperabilidad) recuperable, por lo que se considera de magnitud global moderado-severo.

Así mismo, se ha considerado el impacto esperado sobre el paisaje en la fase de desmantelamiento, en la que se entiende que aplicadas las medidas preventivas y correctoras que se establecen en el capítulo correspondiente, el desmantelamiento de los paneles supone

la recuperación de los espacios agrícolas originales y, por tanto, el impacto se considera de (signo) positivo.

Tabla 144. Atributos de la importancia del efecto en el paisaje. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Paisaje			
Atributos de Importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja-Media	Media	-
Extensión	Parcial	Parcial	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Acumulativo	-
Persistencia	Temporal	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Irreversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Imi)	21	34	-
Importancia Normalizada (ImNi)	0,42	0,68	-
VALORACIÓN	**COMPATIBLE-MODERADO**	**MODERADO-SEVERO**	**POSITIVO**

10.2.10 EFECTOS SOBRE LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

Los usos previstos en este PEI son compatibles con lo regulado en las normativas urbanísticas de los municipios sobe los que se proyecta, para el suelo no urbanizable común y para el suelo no urbanizable en sus distintos tipos de protección, y se corresponden con infraestructuras básicas del territorio.

Por otra parte, las normas municipales, en general, señalan la necesaria consideración de utilidad pública o interés social, lo cual debe ser entendido en el contexto legal del momento de aprobación de las NNSS, para este tipo de actuaciones que se sobreponen a los denominados por las normas usos “propios” del suelo no urbanizable.

La actuación del PEI responde a un **interés público** que emana de su integración en el ya mencionado PNIEC 2021-2030 y en el plan europeo y nacional para la Transición Energética, coadyuvando al cumplimiento de los objetivos europeos, nacionales y autonómicos de descarbonización y producción energética mediante fuentes limpias renovables. Con todo ello, la **utilidad pública y el interés social** de la actuación es consustancial al propio PEI por su contenido, objeto y conveniencia en función del interés público, con un impacto positivo en las haciendas públicas de los municipios y en el fomento de actividad en áreas con declive demográfico.

A ello se añade la situación de emergencia sanitaria en la que nos encontramos inmersos. Así se recoge en el RD 23/2020 de medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica:

“En el contexto de la emergencia sanitaria y su determinante impacto económico, debemos analizar la situación climática actual, que pretende impulsar el proceso de transición del

sistema energético español hacia uno climáticamente neutro, descarbonizado, con un impacto social que sea justo y beneficie a los ciudadanos más vulnerables. En este sentido, se ha presentado recientemente en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático de 2019 (Cumbre del Clima COP 25) el Pacto Verde Europeo «Green Deal», que se configura como la hoja de ruta climática en la Unión Europea para los próximos años, y comprenderá todos los sectores de la economía, especialmente los del transporte, la energía, la agricultura, los edificios y las industrias, como las de la siderurgia, el cemento, las TIC, los textiles y los productos químicos.

Los efectos del COVID-19 sobre la economía y sobre el sistema energético, lejos de suponer una amenaza para la necesaria descarbonización de las economías, representan una oportunidad para acelerar dicha transición energética, de manera que las inversiones en renovables, eficiencia energética y nuevos procesos productivos, con la actividad económica y el empleo que estas llevarán asociadas, actúen a modo de palanca verde para la recuperación de la economía española.

La necesidad de impulsar la agenda de descarbonización y sostenibilidad como respuesta a la crisis es compartida en el ámbito europeo y, en este contexto, España está en condiciones de liderar este proceso, aprovechando las ventajas competitivas de nuestro país en ámbitos como la cadena de valor industrial de las energías renovables, la eficiencia energética o la digitalización.

A su vez, debido al papel fundamental de la electricidad en el proceso de descarbonización de la economía, es condición indispensable garantizar el equilibrio y la liquidez del sistema eléctrico, que se han visto amenazados en los últimos tiempos por factores coyunturales, como la caída brusca de la demanda y los precios como consecuencia de la crisis del COVID-19."

Es evidente por tanto el interés público del PEI, tanto por redactarse en desarrollo de las políticas energéticas en todas las escalas administrativas y políticas, como por su impacto en la salud pública, en la preservación de unas condiciones ambientales adecuadas y en el cumplimiento de objetivos autonómicos, nacionales y europeos.

En el marco legal, la Ley 24/2013, del Sector Eléctrico en los términos al efecto dispuestos en los artículos 54, 55 y 56 se ocupan de la declaración de utilidad pública de las instalaciones eléctricas de generación, regulando el procedimiento para su reconocimiento por el MITERD y sus efectos. Ello determina el carácter de red pública de infraestructuras de sus elementos. Conforme al artículo 50.1 de la LSCM, el presente plan especial define los elementos que integran estas redes públicas de infraestructuras y establece sus condiciones de ordenación.

En coherencia con lo anterior, el PEI legitima desde su aprobación las expropiaciones y/o imposiciones de servidumbres, así como ocupaciones temporales que resulten necesarias para la ejecución y funcionamiento de dichas infraestructuras eléctricas, según lo dispuesto en los artículos 42.2 del TRLSRU y 64 de la LS 9/01.

Por otra parte, la planificación territorial de infraestructura deviene de la potestad del Estado. Esta potestad se ejerce en el presente caso en cumplimiento de las políticas energéticas explicadas en apartados precedentes, y se concreta en el trámite de Autorización Administrativa y Evaluación Ambiental a los que el futuro proyecto se someterá, siendo finalmente necesaria la coordinación de sus contenidos con los planes urbanísticos de los municipios.

Por tanto, es objeto también de este PEI armonizar la iniciativa sectorial eléctrica estatal con la planificación urbanística, al converger sobre una misma superficie competencias de distintas

Administraciones: Estatal, Autonómica y Municipal. Y coordinar los resultados de la tramitación estatal con el planeamiento, evitando en la medida de lo posible duplicidades de trámites y análisis.

Desde un punto de vista urbanístico, la instalación de las plantas solares fotovoltaicas afecta a suelos de la Comunidad de Madrid y, por lo tanto, a su marco regulatorio en relación con la ordenación del territorio y la actividad urbanística, además de ser de cumplimiento la legislación estatal vigente, el Texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, de 30 de octubre de 2015.

En la Comunidad de Madrid es de aplicación la Ley del Suelo, de 17 de julio de 2001 (LS 01).

Las plantas se ubican en términos municipales cuya actividad urbanística viene a su vez regulada por el planeamiento general correspondiente:

Tabla 145. Normativa reguladora del planeamiento urbanístico en el ámbito de estudio.

MUNICIPIO	*PLANEAMIENTO DE APLICACIÓN*	*FECHA DE APROBACIÓN*
CORPA	Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal.	18 de diciembre de 1998
PEZUELA DE LAS TORRES	Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal.	3 de marzo de 1998
SANTORCAZ	Normas subsidiarias de Planeamiento de Santorcaz.	14 de abril de 1994
NUEVO BAZTÁN	Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal.	21 de mayo de 1987

La clasificación de los suelos afectados es la de suelo no urbanizable en sus categorías de común (principalmente) y de suelos con algún régimen urbanístico de protección, **compatible** en todo caso con las infraestructuras e instalaciones previstas.

La viabilidad urbanística de la actuación se encuentra por tanto sujeta al régimen del suelo no urbanizable, tanto de la legislación autonómica como de su desarrollo en los distintos municipios. El uso tiene carácter de singularidad ya que los usos ordinarios del suelo que han sido objeto tradicional de regulación por la normativa en suelo rural son los propios de su naturaleza, tales como agrícola, forestales, cinegéticos y similares. Por otra parte, las instalaciones pueden afectar a uno o varios municipios.

Por ello requiere de autorización urbanística previa al otorgamiento de licencia de obras, mediante la tramitación del pertinente instrumento de planeamiento urbanístico de desarrollo, definido en cada comunidad en su legislación autonómica. En este instrumento de planeamiento se identificarán y regularán las características de las plantas y sus condiciones de implantación, y se justificará la compatibilidad del uso con la normativa y legislación urbanística de aplicación en cada caso.

Una vez concedida la autorización de uso en suelo rural, deberán obtenerse las correspondientes licencias municipales de obras y actividad.

10.2.11 EFECTOS SOBRE LOS USOS DEL SUELO

A partir de la información recogida en los capítulos 9.6 Edafología, 9.7 Vegetación y 9.13 Medio Territorial, se han evaluado los efectos sobre la productividad agrícola, los usos

pecuarios, cinegéticos, forestales y mineros, que conllevará la implantación de la PFV Abarloar Solar en los terrenos propuestos.

10.2.11.1 EFECTOS SOBRE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

El objetivo de dicho informe es el de analizar, desde una perspectiva agro-socio-económica, el ámbito de actuación, y la aceptabilidad de las PFV y sus líneas de evacuación en estos términos, partiendo, para ello, de la descripción del tipo de suelo, su capacidad agrológica de acuerdo con la clasificación del M.A.P.A de 1974, el tipo de cultivo presente en las parcelas y su expectativa socioeconómica y el ambiente socio-territorial del entorno.

De acuerdo con este documento, de marco territorial local, el ámbito del PEI se enmarca territorialmente en el interfluvio Henares-Tajuña entre Arganda y Guadalajara, en pleno Páramo de la Alcarria, con todas sus señas de identidad: terreno prácticamente llano o ligeramente ondulado, gracias a unos procesos erosivos escasamente activos.

En el área de estudio, en el factor edáfico predominan Luvisoles: suelos con un horizonte subsuperficial con mayor contenido de arcillas que en la superficie, a causa de la migración de éstas hacia el interior mediante procesos edafogenéticos. Son suelos fértiles que admiten numerosos cultivos, muy adecuados para el uso que se les da en la zona.

Con ello, la clase agrológica que corresponde a nivel de parcela es la clase III, con limitaciones edáficas y climáticas, motivadas por las escasas precipitaciones y por la estrechez del periodo vegetativo; este último a causa de la elevada altitud.

Localmente, donde existen dolinas, la acumulación de sedimentos, supone una reducción considerable de las limitaciones edáficas, lo que la aproxima a la clase agrológica II, pero sin llegar a ella.

En suma, estamos ante unos suelos de calidad media para la agricultura.

La mayor parte es cultivo extensivo de cereal de secano, que puede alternar en rotación con *leguminosas de grano.* Esta circunstancia, unida a la proximidad de potente eje de desarrollo del vecino valle del Henares, indica que, reconociendo cierta dependencia del cultivo, el significado social en términos de renta y empleo de la dominante, el cereal, es reducido.

Con lo anterior, el espacio de afección de la PFV se inserta en una zona netamente agrícola. Agrológicamente el terreno afectado tiene una calidad media, y se utiliza de manera acorde con la naturaleza y la cultura.

No se destruye por la implantación de las instalaciones fotovoltaicas, aunque se invalida, para el aprovechamiento agrícola, durante el periodo de su vida útil.

El significado socioeconómico de la superficie agrícola que se retira temporalmente de este aprovechamiento, cereal extensivo, no es relevante en la zona.

La siguiente tabla muestra la valoración de la pérdida de capacidad agrícola para las tres fases:

Tabla 146. Atributos de la importancia del efecto en la capacidad agrológica de los suelos. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Pérdida de productividad agrícola			
Atributos de importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Parcial	Parcial	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Sinérgico	Sinérgico	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Irreversible	Irreversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	30	30	-
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0,6	0,6	-
VALORACIÓN	**MODERADO**	**MODERADO**	**POSITIVO**

10.2.11.2 EFECTOS SOBRE LOS USOS FORESTALES

Como se ha explicado en el capítulo 9.13.3, en el interior del ámbito se localizan dos montes de Utilidad Pública (ver tabla).

Tabla 147. Montes de Utilidad Pública presentes en el ámbito de estudio.

Municipio	*Denominación*	*Superficie total (Ha)*	*Superficie dentro del ámbito (Ha)*	*Deslindado*	*Amojonado*	*Incorporación al Catálogo*
Corpa	Propios de Corpa	75,05	7,48	No	No	14/09/2006
Pezuela de las Torres	El Val y Otros	146,80	7,68	No	No	14/09/2006

La siguiente figura recoge la proximidad del Monte de Utilidad pública *"El Val y Otros"* con respecto a la PFV Abarloar Solar.

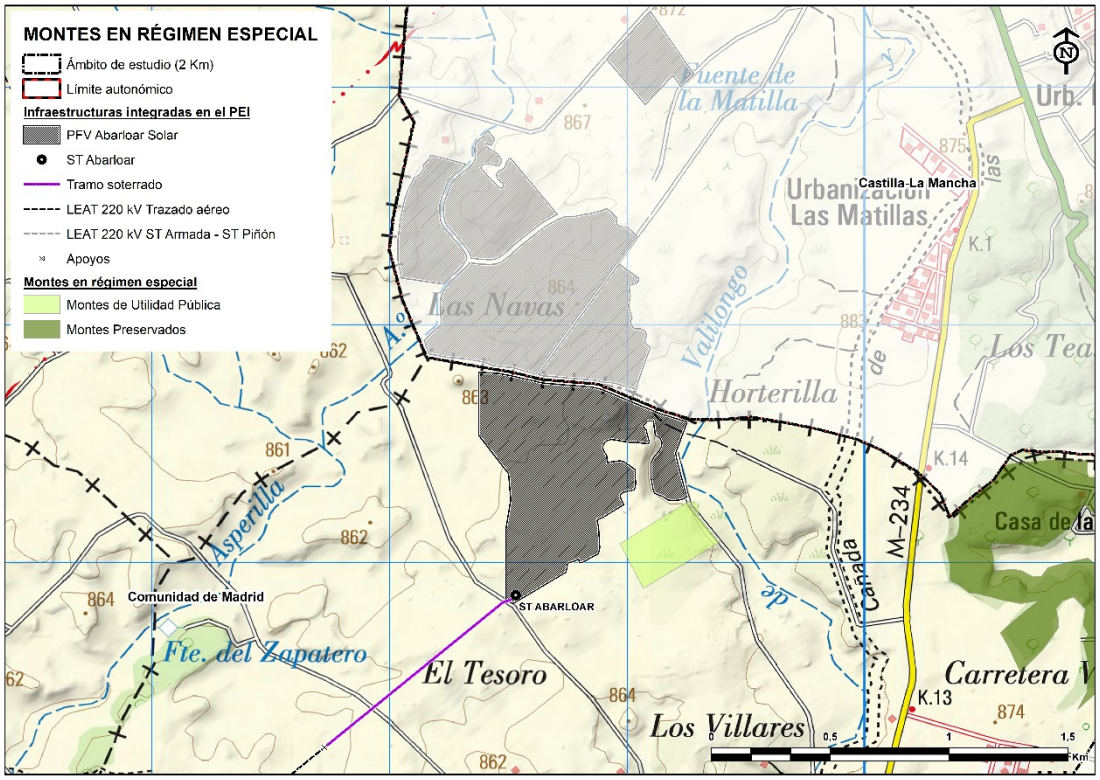


Figura 97. Localización del Monte de Utilidad Pública "El Val y Otros" en relación con la PFV Abarloar Solar.

Sin embargo, como se aprecia en la figura anterior, el Monte de Utilidad Pública "El val y Otros" queda fuera de la zona prevista para la implantación de la PFV Abarloar Solar. Además, la salvaguarda de dejar islas de vegetación natural internas al vallado de la PFV, permite la interconexión entre el Monte y dichas formaciones vegetales, evitando el efecto barrera que podría suponer la instalación de la PFV.

Por consiguiente, debido a la inexistencia de montes de régimen especial en los ámbitos previstos para la implantación de las PFV Abarloar Solar, no se prevén efectos sobre los usos forestales.

Tabla 148. Atributos de la importancia del efecto sobre los usos forestales. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Usos forestales			
Atributos de importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	No significativo	No significativo	No significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-

Usos forestales			
Atributos de importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Im_i)	0	0	0
Importancia Normalizada (ImN_i)	0	0	0
VALORACIÓN GLOBAL	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**

10.2.11.3 EFECTOS SOBRE EL USO GANADERO Y EL DOMINIO PÚBLICO PECUARIO

El análisis de los efectos sobre el uso ganadero y el dominio público pecuario se ha centrado en la identificación de potenciales tramos de vía pecuaria ocupados por la huella de implantación de las PFV.

Como se ha explicado en el capítulo 9.13.5, por el ámbito de estudio discurren las siguientes vías pecuarias:

Tabla 149. Vías pecuarias presentes en el ámbito de estudio. Fuente: Comunidad de Madrid.

Cód. VP	*Denominación*	*Municipios**	*Clasif.*	*Deslin.*	*Amoj.*	*Long. total (m)*	*Anchura (m)*	*Sup. dentro del ámbito (Ha)*
2804802	Colada del Camino Viejo de Pezuela a las Torres	Corpa	SI	SI	SI	5.500	4 ó 8	1,08
2811101	Cordel de la Galiana	Pezuela de las Torres	SI	SI	SI	6.800	25 ó 37,61	6,53
281110A	Descansadero Llano del Cobo (Concentración Parcelaria) Pol 2 Parc 26	Pezuela de las Torres	SI	SI	SI	-	-	15,99
2811102	Vereda del Camino de Enmedio	Pezuela de las Torres	SI	SI	SI	3.200	7 ó 20,89	2,86
2811103	Vereda de la Fuente de los Guindos	Pezuela de las Torres	SI	SI	SI	4.100	10 ó 20,89	3,51
281110B	Descansadero (Concentración Parcelaria) Pol. 10 Parc. 11	Pezuela de las Torres	SI	SI	SI	-	-	2,14
2813604	Colada del Camino de Pioz	Santorcaz	SI	SI	SI	2.625	8,36	0,22

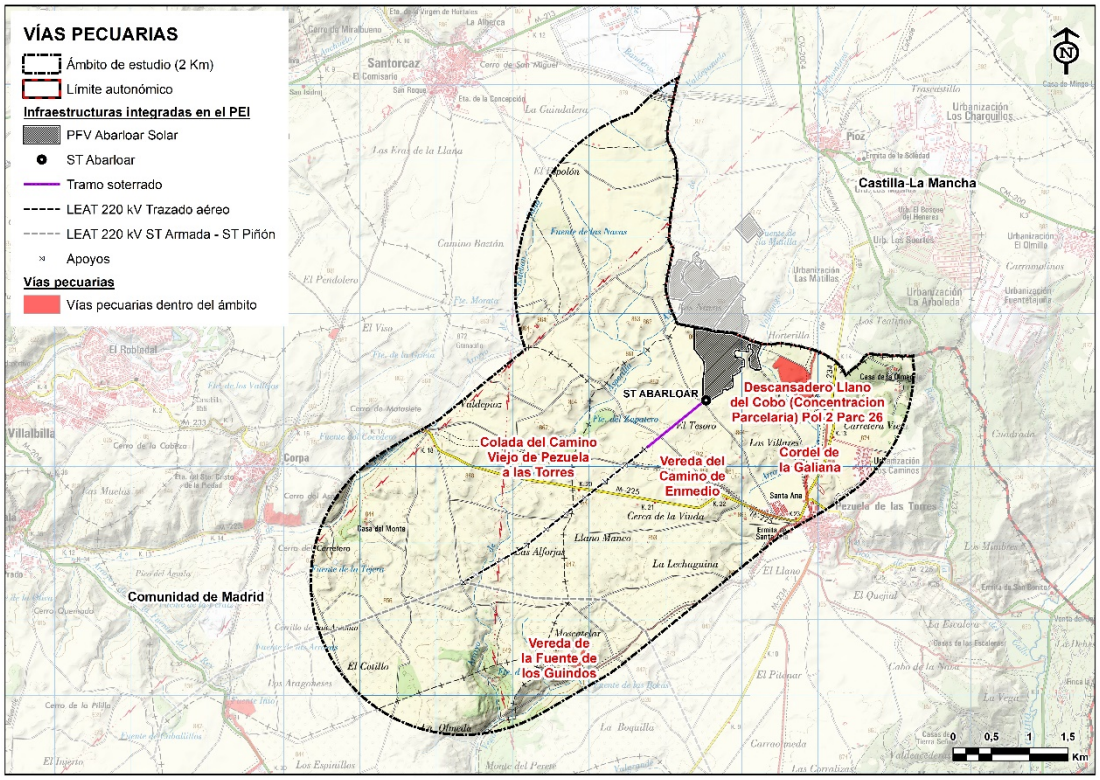


Figura 98. Vías pecuarias en el ámbito de estudio. Fuente: Comunidad de Madrid.

Se analiza a continuación el trazado de las vías pecuarias en las proximidades de las parcelas seleccionadas para la implantación de la PFV:

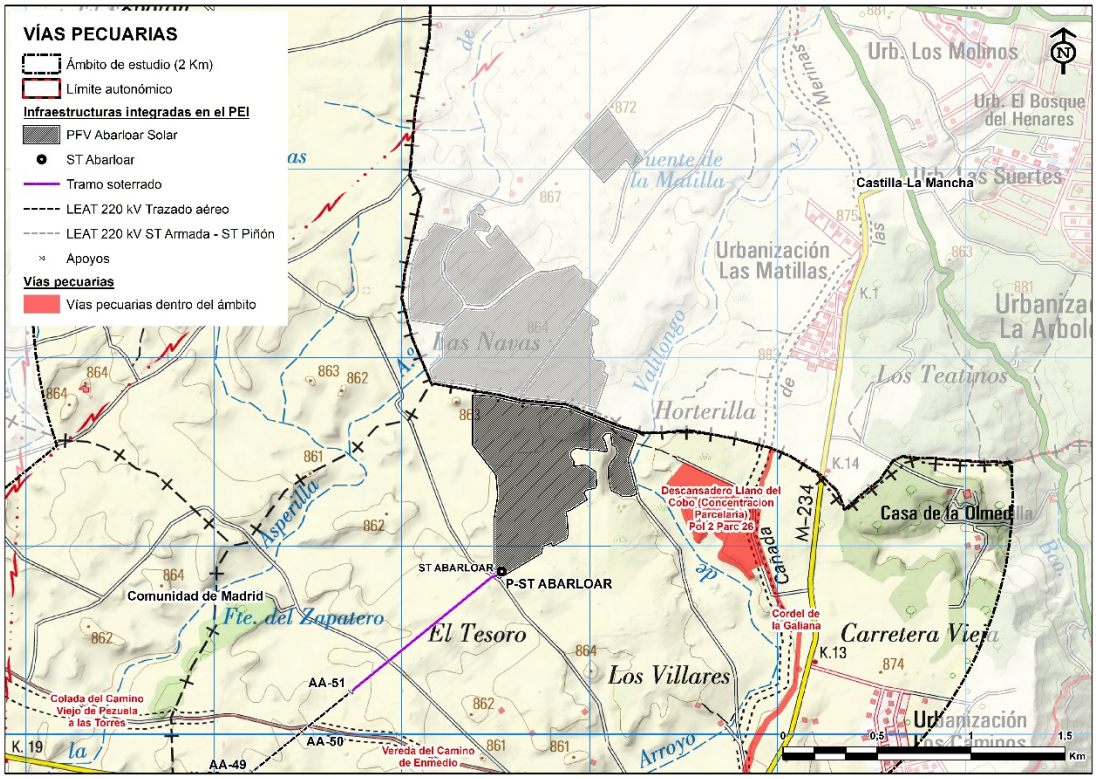


Figura 99. Vías pecuarias próximas a la zona de implantación de la PFV Abarloar Solar. Fuente: Comunidad de Madrid.

Cabe destacar que existen diferencias sobre las potenciales afecciones producidas en las fases de construcción y desmantelamiento, y en la fase de funcionamiento: los efectos generados sobre el uso pecuario se deberán al tránsito de maquinaria y vehículos que circularán por los accesos propuestos. El tránsito de maquinaria pesada y vehículos relacionados con las plantas tendrá mayor frecuencia en las fases de construcción y desmantelamiento, limitándose el paso de vehículos en la fase de funcionamiento, a aquellos relacionados con las labores de mantenimiento y vigilancia de las plantas.

Sin embargo, no se emplearán las VVPP próximas a la zona de implantación de la PFV Abarloar Solar como caminos de acceso, por consiguiente, se evitará el impacto por tránsito de maquinaria.

Por consiguiente, debido a la inexistencia de Vías Pecuarias significativamente próximas a la PFV y, que las que se encuentran, no serán transitadas por maquinaria, no se prevén efectos sobre los Usos Ganaderos y el Dominio Público Pecuario.

Tabla 150. Atributos de la importancia del efecto sobre los usos ganaderos y dominio público pecuario. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Usos ganaderos y Dominio Público Pecuario			
Atributos de importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	No significativo	No significativo	No significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Im_i)	0	0	0
Importancia Normalizada (ImN_i)	0	0	0
VALORACIÓN GLOBAL	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**

10.2.11.4 EFECTOS SOBRE LOS USOS CINEGÉTICOS

Como se ha explicado en el capítulo 9.13.4, en el ámbito de estudio considerado para el análisis de los efectos provocados por la construcción y puesta en funcionamiento de las PFV Abarloar Solar, se localizan los siguientes cotos de caza:

Tabla 151. Cotos de caza presentes en el ámbito de estudio.

Matrícula	*Denominación*	*Tipo aprovechamiento*	*Superficie dentro del ámbito (Ha)*
M-10872	El Perete	Menor	306
M-10871	Valdecaleras	Menor	375
M-10628	Santorcaz	Menor	2.412
M-10157	Tierra Grande	Menor	695
M-10202	Pezuela de las Torres	Mayor y Menor*	2.593
M-10182	Nuevo Baztán	Menor	366
M-10346	El Toconar y el Cotillo	Menor	2.530
GU-10183	Olmedillas	Mayor y Menor*	343

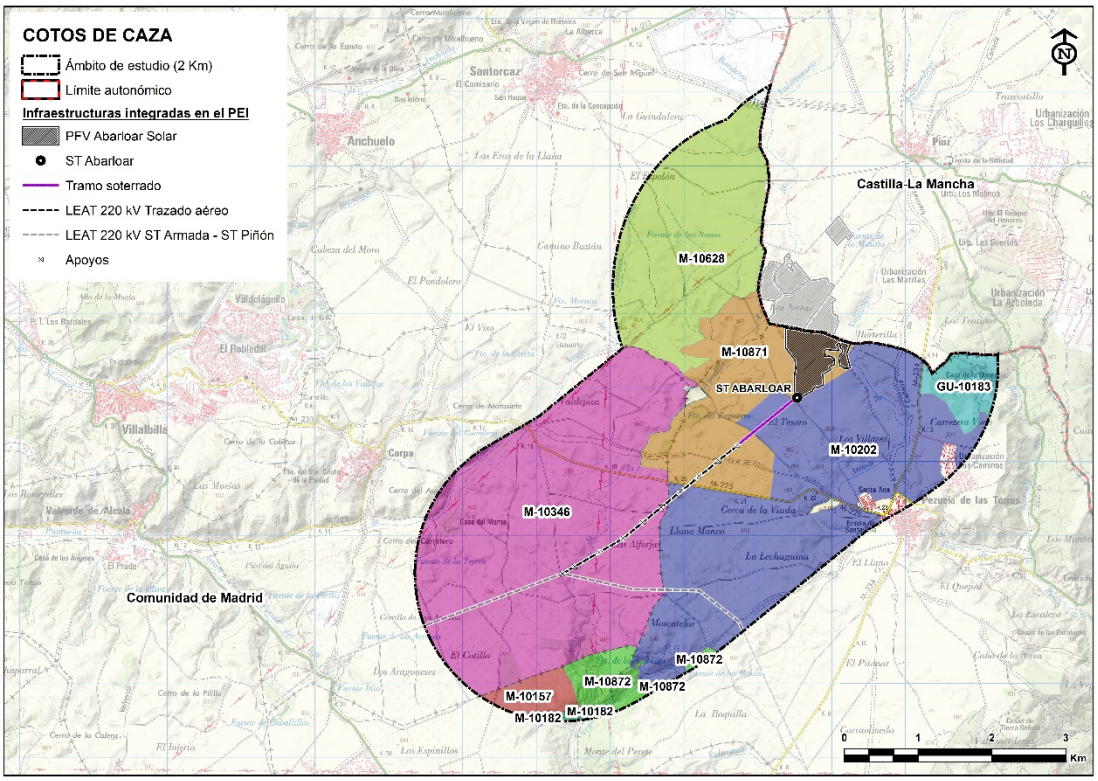


Figura 100. Cotos de caza en el ámbito de estudio. Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid (IDEM).

La PFV Abarloar Solar se localiza dentro del coto de caza:

Tabla 152. Cotos de caza con los que interfiere la PFV.

Matrícula	*Denominación*	*Tipo aprovechamiento*	*Superficie dentro del ámbito (Ha)*
M-10871	Valdecaleras	Menor	375

Los potenciales efectos sobre los cotos de caza presentes en el ámbito de implantación de la PFV pueden deberse a:

- Pérdida de valor del coto por la disminución de la superficie destinada a la actividad cinegética.
- Desplazamiento de las especies cinegéticas presentes.

Pérdida de valor por disminución de superficie del coto

Al igual que ocurre con la pérdida de la producción de los campos de cultivo sobre los que se implantarán la PFV, los cotos de caza verán también disminuida su superficie, con la consiguiente disminución de valor de los mismos:

Tabla 153. Disminución de superficie de cotos de caza por implantación de la PFV.

Matrícula	*Denominación*	*Superficie actual dentro del ámbito (Ha)*	*Superficie tras la implantación de las PFV (Ha)*	*Variación (%)*
M-10871	Valdecaleras	375	327	-12,8

Desplazamiento de especies cinegéticas

Motivado por el tránsito de personal y maquinaria durante las fases de construcción y desmantelamiento de las PFV, se producirán desplazamientos de especies cinegéticas dentro del coto de caza. Una vez implantadas las PFV, contarán con vallado cinegético (ver capítulo 7 Descripción del Plan Especial de Infraestructuras) que permitirá el paso de pequeños mamíferos. Además, la propia distribución de las PFV generará corredores que permitirán la presencia de especies ubiquistas, como aves paseriformes y pequeños mamíferos, llegando incluso a propiciar su proliferación.

Tabla 154. Atributos de la importancia del efecto sobre los usos cinegéticos. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Usos cinegéticos			
Atributos de importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Negativo
Intensidad	Media	Baja	Media
Extensión	Parcial	Parcial	Parcial
Causa-efecto	Directo	Directo	Directo
Complejidad	Simple	Simple	Simple
Persistencia	Temporal	Temporal	Temporal
Reversibilidad	Reversible	Reversible	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	Recuperable
Importancia (Im_i)	24	18	24
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,48	0,36	0,48
VALORACIÓN GLOBAL	**COMPATIBLE - MODERADO**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE - MODERADO**

10.2.11.5 EFECTOS SOBRE LOS USOS MINEROS

Los derechos mineros presentes en el ámbito de estudio, son los siguientes (ver capítulo 9.13.6):

Tabla 155. Derechos mineros en el ámbito de estudio. Catastro minero (MITERD)

Municipio	*Nº de registro*	*Nombre*	*Situación general*	*Tipo de derecho minero*
Santorcaz	3420	Claofas	Cancelado	Permiso de investigación
Corpa	3432	El Viso	Cancelado	Permiso de investigación
	3251	El Zarzo	Cancelado	Permiso de investigación
	3252	La Chanta	Cancelado	Permiso de investigación
	3255	El Riojar	Cancelado	Permiso de investigación
	3427	María	Trámite/Otorgamiento	Permiso de investigación
Pezuela de las Torres	3303	Blanca Rosa Fracción 1ª	Caducado	Permiso de investigación
	3303	Blanca Rosa Fracción 1ª	Cancelado	Concesión de explotación derivada
	3303	Blanca Rosa Fracción 3ª	Cancelado	Concesión de explotación derivada
	3251	El Zarzo	Cancelado	Permiso de investigación
	3352	Las Matillas (2510-GU)	Trámite/Otorgamiento	Permiso de investigación

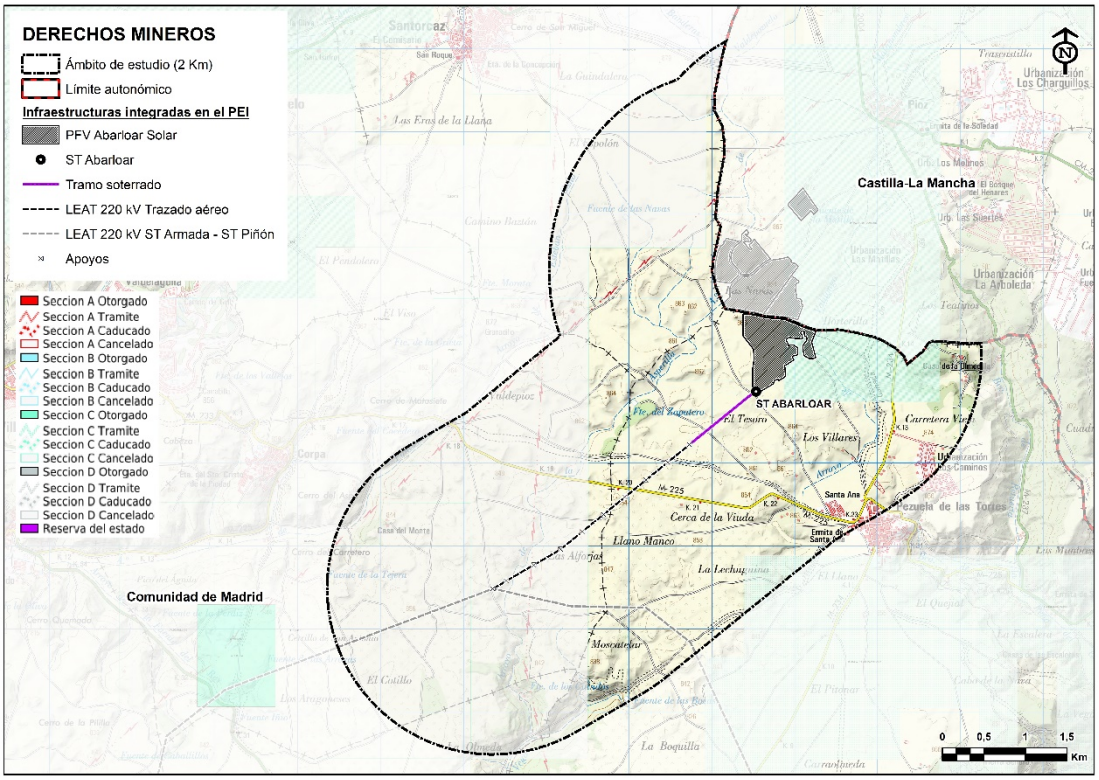


Figura 101. Derechos mineros en el ámbito de estudio. Fuente: MITECO.

Un análisis en detalle sobre la PFV Abarloar Solar y los derechos mineros, especifica que, las infraestructuras de la PFV se localizan sobre:

Tabla 156. Derechos mineros interferidos por la PFV.

Municipio	*Nº de registro*	*Nombre*	*Situación general*	*Tipo de derecho minero*
Pezuela de las Torres	3352	Las Matillas (2510-GU)	Trámite/Otorgamiento	Permiso de investigación

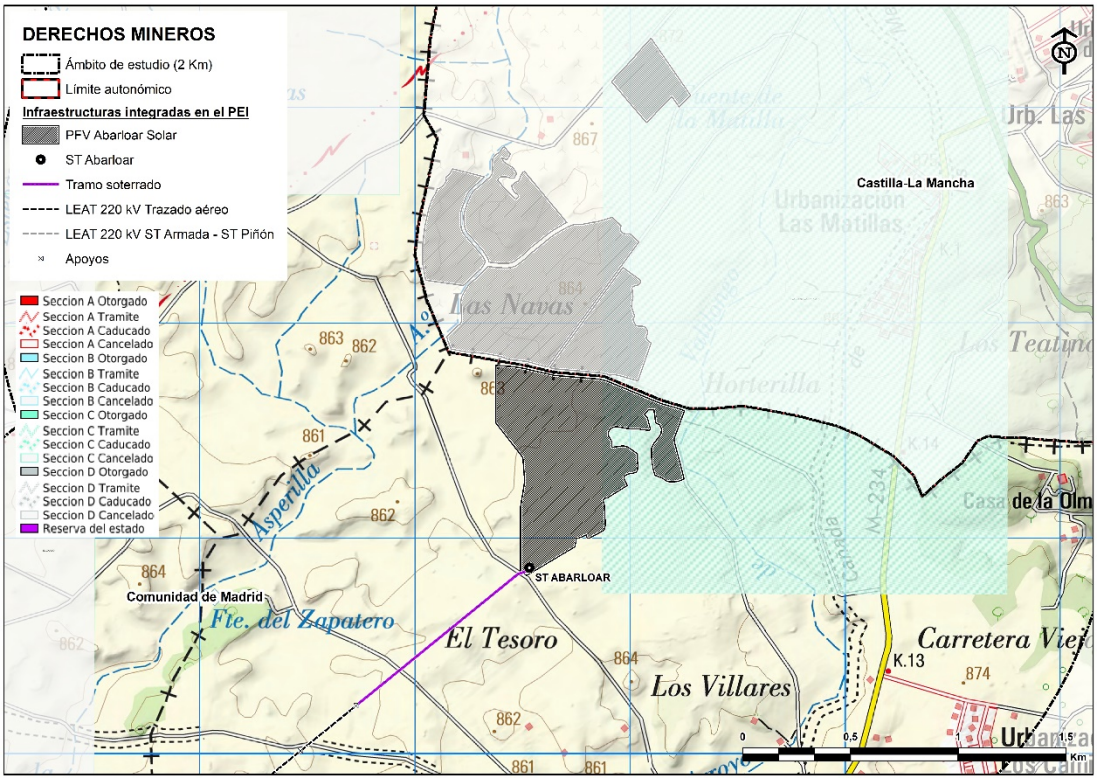


Figura 102. Derechos mineros en el ámbito de estudio. Fuente: MITECO.

La superficie ocupada por la PFV Abarloar Solar en el tramo madrileño sobre el Derecho Minero "Las Matillas" es de, aproximadamente, 13,57 ha.

Como se aprecia en la figura y tabla anterior, la PFV Abarloar Solar **no se implantará sobre derechos mineros otorgados o en explotación**. Se implantarán sobre terrenos catalogados como Permiso de investigación en situación de Trámite / Otorgamiento, con lo que **no se esperan efectos significativos sobre los usos mineros**.

Tabla 157. Atributos de la importancia del efecto sobre los usos mineros. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Usos mineros			
Atributos de importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	No significativo	No significativo	No significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Im_i)	0	0	0
Importancia Normalizada (ImN_i)	0	0	0
VALORACIÓN GLOBAL	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**

10.2.11.6 VALORACIÓN FINAL DEL EFECTO POTENCIAL SOBRE LOS USOS DEL SUELO

Puesto que, como se ha explicado anteriormente, no se prevén efectos sobre los usos forestales, vías pecuarias y derechos mineros en los terrenos propuestos para la implantación de la PFV, la valoración final del efecto potencial que sigue a continuación, corresponde a los potenciales efectos sobre la productividad agrícola de los suelos donde se implantarán la PFV y los usos cinegéticos.

Para valorar los efectos globales sobre los usos del suelo y, con el fin de quedar del lado de la seguridad, se ha tomado como criterio elegir como valoración global el valor del efecto que haya resultado de mayor magnitud (ver tabla).

Tabla 158. Efecto global sobre los usos del suelo en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento.

Usos del suelo	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Productividad agrícola	MODERADO	MODERADO	POSITIVO
Usos forestales	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Uso ganadero y dominio público pecuario	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Usos cinegéticos	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE - MODERADO
Usos mineros	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
EFECTO GLOBAL SOBRE LOS USOS DEL SUELO	**MODERADO**	**MODERADO**	**COMPATIBLE - MODERADO**

Como se ha explicado, la disminución de la productividad agrícola de los campos de cultivo en los que se implantarán la PFV Abarloar Solar se puede considerar un efecto de intensidad moderada en el contexto amplio del ámbito de estudio.

A su vez, considerando la disminución de superficie global de cotos de caza en el ámbito, así como las medidas compensatorias que será necesario aplicar, para compensar a los propietarios por la pérdida de terrenos destinados a la actividad cinegética, el efecto potencial sobre los usos cinegéticos, tanto en fase de construcción como de desmantelamiento, puede considerarse, de manera global, compatible-moderado, y compatible en fase de funcionamiento.

Según la valoración anterior y conforme al criterio establecido, el efecto global en los usos del suelo se puede considerar moderado en las fases de construcción y funcionamiento, y compatible-moderado en fase de desmantelamiento.

10.2.12 EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

Los efectos sobre el patrimonio cultural tan sólo se producen en fase de construcción, en el momento de realizar cualquier acción que suponga remoción de tierras. La normativa de patrimonio vigente, que regula la implantación de todo tipo de instalaciones, determina los condicionantes a tener en cuenta para su ubicación en referencia con los yacimientos arqueológicos catalogados o de nuevo descubrimiento.

En este sentido, se ha llevado a cabo un estudio arqueológico del área de implantación de la PFV según los trámites y condicionantes expresados en la Ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid (y en la Ley 4/2013 de 16 de mayo de Patrimonio Cultural de Castilla-La Mancha considerando la superficie total de la PFV, si bien, como se ha explicado, el presente documento sólo evalúa los efectos de la porción de PFV localizada en la Comunidad de Madrid). Este estudio se incluye como Anexo VII.

Por otro lado, y tal como señala la legislación vigente, durante la fase de movimientos de tierra, y como medida preventiva, todos los trabajos serán supervisados por un técnico arqueólogo acreditado que será consultor directo de la Dirección de Obra Ambiental y del Director de Obra. Por lo tanto, con el fin de garantizar la conservación de hallazgos arqueológicos de nueva aparición, durante la fase de movimientos de tierra y como medida preventiva se propone la realización de un seguimiento a pie de obra por parte de un técnico arqueólogo acreditado para la supervisión de las excavaciones, de manera que puedan ser adoptadas las correspondientes medidas para garantizar la salvaguarda de posibles nuevos hallazgos al plantearse modificaciones. El técnico arqueólogo acreditado será consultor directo de la Dirección de Obra Ambiental y del Director de Obra.

El proyecto de obra civil asumirá los posibles cambios, reubicaciones y modificaciones de los elementos que puedan ser necesarios para preservar los hallazgos arqueológicos de nueva aparición.

10.2.13 SÍNTESIS DE EFECTOS POTENCIALES DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Sobre la base del análisis desarrollado en apartados anteriores, se muestra a continuación una síntesis de la valoración de los efectos potenciales sobre el medio, como consecuencia de las acciones del PEI, en relación a la planta solar fotovoltaica:

Tabla 159. Resumen de efectos potenciales en los diferentes factores y efectos ambientales considerados, para las diferentes fases de desarrollo del PEI. Bloque I: PFV

FACTOR AMBIENTAL	*EFECTO*	*VALORACIÓN*		
		Fase de construcción	**Fase de funcionamiento**	**Fase de desmantelamiento**
Atmósfera	Calidad del aire	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Incremento de los niveles sonoros	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Campos electromagnéticos	-	NO SIGNIFICATIVO	-
	Contaminación lumínica	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	-
	Alteración del clima local	-	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO
	Huella de carbono	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO	MODERADO
	EFECTO GLOBAL SOBRE LA ATMÓSFERA	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO	MODERADO
Hidrología	Modificación o alteración de la red de drenaje natural	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	Alteración de la calidad de las aguas	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	Efectos sobre las aguas subterráneas	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	Efectos en el DPH	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	EFECTO GLOBAL EN LA HIDROLOGÍA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Suelos	Modificación del relieve y de procesos geomorfológicos	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
	Pérdida del suelo	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
	Efectos sobre la capacidad agrológica del suelo	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
	Erosión del suelo	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
	Alteración de la calidad de los suelos	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
	Efectos sobre los Puntos de Interés Geológico	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE LOS SUELOS	MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Vegetación, flora e HICs	Alteración de la cubierta vegetal	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
	Degradación de la vegetación circundante	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Efectos en la flora amenazada*	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
	Efectos en los HICs	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
	EFECTO GLOBAL EN LA VEGETACIÓN, FLORA E HICS	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Fauna	Molestias y perturbaciones	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE-MODERADO
	Alteración y pérdida de hábitats	MODERADO	MODERADO	POSITIVO
	Fragmentación y efecto barrera	MODERADO	MODERADO	POSITIVO
	Pérdida de individuos de especies sensibles	MODERADO	MODERADO	POSITIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE LA FAUNA	MODERADO	MODERADO	POSITIVO
Espacios protegidos	Efectos sobre los espacios protegidos	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	EFECTO GLOBAL EN ESPACIOS PROTEGIDOS	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Socioeconomía	Actividad económica y empleo	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE-MODERADO
	EFECTO GLOBAL EN LA SOCIOECONOMÍA	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE-MODERADO
Infraestructuras	Efectos sobre las infraestructuras	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Paisaje	Efectos sobre el paisaje	COMPATIBLE-MODERADO	MODERADO-SEVERO	POSITIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PAISAJE	COMPATIBLE-MODERADO	MODERADO-SEVERO	POSITIVO
Planeamiento urbanístico	Limitaciones y efectos sobre el desarrollo urbanístico	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PLANEAMIENTO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Usos del suelo	Productividad agrícola	MODERADO	MODERADO	POSITIVO
	Usos forestales	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Uso ganadero y dominio público pecuario	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

FACTOR AMBIENTAL	*EFECTO*	*VALORACIÓN*		
		Fase de construcción	**Fase de funcionamiento**	**Fase de desmantelamiento**
	Usos cinegéticos	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE - MODERADO
	Usos mineros	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE LOS USOS DEL SUELO	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO
Patrimonio cultural	Efectos sobre los elementos del Patrimonio	COMPATIBLE	-	-
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL	COMPATIBLE	-	-

A modo de resumen, se expresan los impactos por factores distinguiendo las tres fases de la futura implantación de la PFV objeto del PEI:

Tabla 160. Resumen de efectos potenciales en los diferentes factores, para las diferentes fases de desarrollo del PEI. Bloque I: PFV

FACTOR AMBIENTAL	*VALORACIÓN*		
	Fase de construcción	**Fase de funcionamiento**	**Fase de desmantelamiento**
Atmósfera	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO	MODERADO
Hidrología	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Suelos	MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Vegetación, flora e HICs	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Fauna	MODERADO	MODERADO	POSITIVO
Espacios Protegidos	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Socioeconomía	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE-MODERADO
Infraestructuras	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Paisaje	COMPATIBLE-MODERADO	MODERADO	POSITIVO
Planeamiento urbanístico	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Usos del suelo	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO
Patrimonio cultural	COMPATIBLE	-	-

Puede observarse que no se ha identificado ningún aspecto ambiental como crítico ni severo y que únicamente ha resultado un condicionante ambiental como y relevante: la fauna en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento como moderado, así como el paisaje en fase de funcionamiento.

El resto de condicionantes han sido encontrados como compatibles o compatible-moderados o como no significativos.

Resta destacar que este proyecto presenta impactos positivos en las fases de construcción y funcionamiento para el medio socioeconómico y en la fase de desmantelamiento para la hidrología, los suelos y el paisaje.

10.3 BLOQUE II. EFECTOS SOBRE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA Y LÍNEAS ASOCIADAS

Análogamente a lo descrito en el Bloque I sobre las PFV, se analizan en este Bloque II los efectos sobre cada uno de los aspectos ambientales debidos a la futura implantación de la ST y LEAT objeto del PEI.

10.3.1 EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

En este apartado se abordan los posibles efectos del PEI sobre la calidad atmosférica local, así como a escala global. Concretamente, se analizan los posibles efectos que su ejecución supondría sobre factores como la concentración de contaminantes atmosféricos en el entorno, y los niveles sonoros, lumínicos y electromagnéticos existentes, así como su relación a escala global con el Cambio Climático.

Con el objetivo de atender a la temporalidad del efecto, el análisis de los efectos sobre la calidad del aire atiende al calendario de obras descrito en el capítulo de Descripción general del PEI del presente Estudio Ambiental Estratégico.

10.3.1.1 AFECCIÓN A LA CALIDAD DEL AIRE

Los principales efectos que supondría la ejecución del proyecto 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.

Los principales contaminantes emitidos, por lo tanto, serán aquellos producidos como resultado de la combustión de combustibles fósiles: CO_2, NO_x, SO_2, CO y partículas.

De dichos contaminantes, y atendiendo al diagnóstico ejecutado en el Capítulo 5 del presente EsIA, podría suponer un empeoramiento en la calidad del aire del entorno la emisión de Óxidos de Nitrógeno (NO_x), ya que se trata de un precursor del ozono troposférico (O_3), contaminante que registra valores por encima del umbral de protección para la salud en todas las estaciones de referencia, principalmente durante los meses de verano.

En la construcción de las líneas eléctricas, dada la reducida magnitud de tales emisiones, la breve duración temporal de las obras en cada punto de actuación y las condiciones favorables para la dispersión de contaminantes por el viento, el nivel de deterioro previsible de la calidad del aire debido a la actuación se estima como muy bajo.

En el caso de las subestaciones, la maquinaria estará presente durante un plazo de tiempo mayor que en los apoyos de las líneas eléctricas, si bien la mayor parte de la maquinaria con mayores emisiones de gases de combustión desarrollará su actividad en la fase de movimiento de tierras (camiones, retroexcavadoras, máquinas giratorias, etc.), que es la fase de menor duración, mientras que en las fases de obra civil y montaje electromecánico habrá trasiego mucho menor de maquinaria y menos contaminante.

Las acciones previstas de obra en las que se hará uso de maquinaria pesada serán las siguientes:

- Excavaciones y cimentaciones.
- Rellenos y explanaciones.

- Transporte y acopio de materiales para las subestaciones eléctricas. Los acopios se realizarán en el interior de las plataformas.
- Apertura de nuevos accesos, acondicionamiento de caminos existentes, tramos con adecuación y circulación "campo a través".
- Acopio de materiales, que incluye el transporte y depósito de los requeridos en el izado de los apoyos. El acopio de materiales se realizará a pie de obra en última instancia. De forma previa, la recepción del material será gestionada en alguna instalación cercana, minimizando la ocupación.
- Montaje, izado y tendido: se trata de la actuación en la que está implicada mayor número de maquinaria pesada, con grúas de gran tonelaje y/o camiones pluma.
- Retirada de tierras, residuos y rehabilitación de daños.

Con respecto al polvo que generará el trabajo con maquinaria en el movimiento de tierras, así como su paso y el de otros vehículos a lo largo de toda la ejecución por los accesos diseñados, se debe atender a las distancias a las que se situarán las acciones de viviendas y zonas con usos sensibles.

Durante la fase de funcionamiento, los tránsitos se reducirán a los necesarios para el acceso de trabajadores a las instalaciones, no suponiendo una emisión de gases superior a la existente en la actualidad en el entorno.

A lo largo de la fase de desmantelamiento, los efectos se esperan de gran similitud a los descritos para la fase de construcción, requiriendo de igual modo movimiento de tierras, que implicará el uso de maquinaria pesada y la generación de polvo en suspensión, con las posibles principales afecciones descritas.

A lo largo, tanto de la fase de construcción, como la de desmantelamiento, se aplicarán medidas de control en el conjunto de los tajos de obra, y los vehículos y maquinaria utilizada deberán cumplir con lo establecido en el marcado CE, así como tener en vigor su Inspección Técnica de Vehículos (ITV).

TRAMO AÉREO DE LA LÍNEA

No se han inventariado núcleos urbanos, viviendas dispersas o zonas de uso sensible (definidas en el apartado e) del R.D. 1367/2007) a menos de 1.000 metros de los elementos que componen la LEAT (tramo aéreo), por lo que no se espera que se generen molestias directas sobre la población cercana. No obstante, las emisiones pueden generar molestias puntuales sobre la población que haga uso de espacios cercanos a los elementos del futuro proyecto, tales como sendas o campos de cultivo.

No existen a menos de 200 m otras zonas con uso dotacional con población residente vulnerable (centros médico-asistenciales, centros escolares, granjas escuela y centros de mayores).

Tabla 161. Atributos de la importancia del efecto en la calidad del aire en la línea aérea. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Calidad del aire – Tramo aéreo			
Atributos de Importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo		Negativo
Intensidad	Baja		Baja
Extensión	Localizado		Localizado
Causa-efecto	Directo		Directo
Complejidad	Simple		Simple
Persistencia	Temporal		Temporal
Reversibilidad	Reversible		Reversible
Recuperabilidad	Recuperable		Recuperable
Importancia (Im_i)	14	0	14
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0,28	0	0,28
VALORACIÓN	**COMPATIBLE**	**NO SIGNIFICATIVO**	**COMPATIBLE**

TRAMO SOTERRADO DE LA LÍNEA

Para el tramo de línea soterrada el tendido de la zanja se va haciendo de manera continua, por lo que en cada momento solo hay un pequeño tramo de terreno al descubierto, y las operaciones de apertura y cierre de zanja en cada punto tienen un decalaje muy reducido.

Además, no se han inventariado núcleos urbanos, viviendas dispersas o zonas de uso sensible (definidas en el apartado e) del R.D. 1367/2007) a menos de 1.000 metros de los elementos que componen la LEAT (tramo soterrado), por lo que no se espera que se generen molestias directas sobre la población cercana.

De este modo, aplicando las medidas previamente mencionadas, no se espera que la ejecución de las obras suponga afección por emisión de polvo y partículas.

Tabla 162. Atributos de la importancia del efecto en la calidad del aire en la línea soterrada. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Calidad del aire – Tramo soterrado			
Atributos de Importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo		Negativo
Intensidad	Baja		Baja
Extensión	Localizado		Localizado
Causa-efecto	Directo		Directo
Complejidad	Simple		Simple
Persistencia	Temporal		Temporal
Reversibilidad	Reversible		Reversible
Recuperabilidad	Recuperable		Recuperable

Calidad del aire – Tramo soterrado			
Atributos de Importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Importancia (Im_i)	14	0	14
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0,28	0	0,28
VALORACIÓN	**COMPATIBLE**	**NO SIGNIFICATIVO**	**COMPATIBLE**

CONCLUSIÓN DE LOS EFECTOS SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE

De forma global, se considera que la afección a la calidad del aire provocada por la LEAT 220 kV Abarloar – Piñón (tanto el tramo aéreo como el tramo soterrado) es **compatible** en fase de construcción, **no significativo** en fase de funcionamiento y **compatible** en fase de desmantelamiento.

Tabla 163. Atributos de la importancia del efecto en la calidad del aire. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Calidad del aire			
Atributos de Importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo		Negativo
Intensidad	Baja		Baja
Extensión	Localizado		Localizado
Causa-efecto	Directo		Directo
Complejidad	Simple		Simple
Persistencia	Temporal		Temporal
Reversibilidad	Reversible		Reversible
Recuperabilidad	Recuperable		Recuperable
Importancia (Im_i)	14	0	14
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0,28	0	0,28
VALORACIÓN	**COMPATIBLE**	**NO SIGNIFICATIVO**	**COMPATIBLE**

10.3.1.2 INCREMENTO DE LOS NIVELES SONOROS

El incremento de los niveles sonoros se analiza distinguiendo el ruido ocasionado por la fase de construcción, el ruido que se producirá durante la fase de funcionamiento y aquel esperado durante la fase de desmantelamiento.

El presente análisis del incremento de los niveles sonoros en el entorno del PEI de las LEAT atiende las distancias de los elementos del Plan Especial a viviendas, zonas de usos sensibles, zonas de usos terciarios e industriales, así como a los Espacios Naturales Protegidos y zonas con presencia de fauna, considerando aquellas a distancias menores de 300 metros.

Como se ha mencionado anteriormente, no existen a menos de 200 m otras zonas con uso dotacional con población residente vulnerable (centros médico-asistenciales, centros escolares, granjas escuela y centros de mayores).

Ruido en fase de construcción

En relación con la contaminación acústica asociada a la fase de construcción de las infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial, el análisis debe realizarse atendiendo a los efectos puntuales y temporales asociados al funcionamiento de la maquinaria. En la construcción intervendrá maquinaria de obras públicas emisora de elevados niveles sonoros, estimados entre 70 y 90 dB (A).

Tomando como escenario el más desfavorable, se considera una presencia de dos (2) máquinas en cada apoyo con una emisión de 90 dB(A) cada una durante la fase de movimiento de tierras, que se considera aquella de mayor impacto acústico durante la fase de construcción, lo que supondrá una potencia sonora mediante suma logarítmica de 93 dB(A) en cada apoyo.

Se recoge en la siguiente figura la variación de los decibelios en función de la distancia a la fuente emisora:

m	dB (A)																									
1	65	70	75	80	85	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128	130
2	59	64	69	74	79	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124
3	55	60	65	70	75	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120
5	51	56	61	66	71	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116
10	45	50	55	60	65	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110
20	39	44	49	54	59	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104
30	35	40	45	50	55	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100
50	=	36	41	46	51	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96
100		=	=	40	45	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90
200				=	39	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84
300					=	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80
500						=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76
1000							=	=	=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70
2000										=	=	=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64
3000													=	=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60
5000															=	=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56

Figura 103. Muestra de reducción de decibelio en la distancia de percepción a la fuente sonora.
Fuente: http://www.tecnicsuport.com/elec/taulesconsulta/so/variacion-db.htm

Específicamente, el efecto será:

- Líneas eléctricas

Teniendo en cuenta las condiciones de trabajo de la maquinaria, principalmente el período de trabajo y el cumplimiento de lo establecido en el RD 2012/2002, y que las actuaciones que generan emisiones acústicas durarán unos 10 días discontinuos por apoyo, se considera que la afección acústica durante la ejecución de los trabajos es de baja intensidad.

- Subestaciones eléctricas

Durante la fase de construcción el posible efecto se reduce básicamente a la época de realización de la fase de movimiento de tierras, en la que el uso de maquinaria pesada supone la generación de un ruido apreciable de carácter discontinuo y temporal. El funcionamiento de la maquinaria pesada, tanto para el movimiento de tierras y materiales como para la excavación y acondicionamiento del terreno, provocará ruidos y vibraciones con niveles elevados, relativamente uniformes y de carácter temporal. El tráfico de camiones, por su parte, puede suponer incrementos periódicos en los niveles sonoros.

Para la valoración del impacto debe tenerse en cuenta también que el funcionamiento de dicha maquinaria quedará condicionado por las siguientes directrices:

- Los trabajos se realizarán en periodo diurno, evitando trabajos nocturnos, que implicarían un mayor impacto, dada la sensibilidad acústica de este periodo.
- La maquinaria empleada deberá cumplir con lo establecido en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, así como con el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el anterior.
- La maquinaria empleada deberá cumplir con lo establecido en su marcado CE y tener en vigor su ITV.

Ruido en fase de desmantelamiento

En el desmantelamiento de las infraestructuras eléctricas proyectadas (línea eléctrica), será necesario el uso del mismo tipo de maquinaria que en la fase de construcción, por lo que los valores de intensidad y extensión serán los mismos que en esta fase.

TRAMO AÉREO DE LA LÍNEA

- Línea eléctrica

Por lo que se refiere a las emisiones de ruido de las líneas eléctricas en fase de funcionamiento, estas pueden ser de dos tipos: efecto corona y ruido eólico.

El efecto corona se genera cuando el conductor adquiere un potencial suficientemente elevado para dar lugar a un campo eléctrico radial, produciéndose así corrientes de fuga de los conductores; parte de la energía disipada lo hace de forma audible (también forma un halo luminoso), consistente en un crujido acompañado por un zumbido de baja frecuencia (100 MHz) y baja intensidad (entre 10 y 50 dB). Las pequeñas irregularidades que se generan en la superficie de los conductores, por acumulación de partículas, polvo, contaminación y condensación de gotas de agua, favorecen que en esos puntos se eleve el potencial.

Por otro lado, la oposición de los elementos de las líneas al paso del viento puede ser una fuente significativa de ruido en puntos en los que el viento es frecuente e intenso. Este ruido eólico es difícil de predecir por su naturaleza y ocurre con cierta frecuencia. En función de la naturaleza del viento pueden alcanzarse niveles sonoros de más de 50 dB, aunque al ser una fuente natural la que lo genera, suele tener mejor aceptación por la población que aquellos que tienen lugar a partir de una fuente artificial.

Cuando la humedad relativa es elevada y especialmente durante los episodios de lluvias, el efecto corona se vuelve más intenso, situación que da lugar al máximo de emisión sonora. Sin embargo, generalmente queda enmascarado por la misma lluvia, que provoca un nivel

acústico superior. En condiciones de niebla, con las que se podría percibir el ruido con mayor facilidad, la existencia de ésta frena la propagación del ruido, es decir, el nivel sonoro es más intenso en el entorno inmediato de las líneas, pero se deja de percibir a menor distancia.

A continuación, se adjunta una tabla en la que se presentan los valores de ruido emitidos por líneas eléctricas de alta tensión (400 kV) estimados a 25 m de distancia en función de distintas condiciones atmosféricas.

Tabla 164. Niveles de ruido emitidos por líneas eléctricas. Fuente: REE, 2009

Condiciones climáticas	*Valores de ruido*
Buen tiempo	30 dB (A)
Bajo lluvia	50 dB (A)
Con niebla	45 dB (A)

Matizando los datos anteriores, cabe mencionar que, en condiciones de lluvia ligera, el valor estimado del nivel sonoro a 15, 30, 50 y 100 metros del plano medio de las líneas no sobrepasa los 46, 45, 43 y 38 dB(A), respectivamente. En condiciones de lluvia fuerte estos valores se verían incrementados en unos 5 dB(A) aproximadamente, aunque en este caso el propio ruido de la lluvia anularía la percepción del ruido producido por el efecto corona.

No se han inventariado viviendas, zonas de uso sensible o zonas de uso industrial o terciario a distancias menores de 25 metros de las infraestructuras incluidas en el PEI; por lo que, durante su funcionamiento, las líneas proyectadas no se espera que varíen los niveles de ruido de fondo del entorno de manera significativa.

- Subestación eléctrica

En la fase de explotación la situación es distinta de la fase de construcción, ya que el ruido que se genera en la subestación posee un nivel permanente, una vez hayan entrado en funcionamiento, debido al ruido provocado por los transformadores y demás aparataje con que cuenta la subestación.

Según datos obtenidos en estudios de gabinete y comprobados en campo, en instalaciones en funcionamiento, los transformadores, de los tipos utilizados por RED ELÉCTRICA, provocan unos niveles de presión sonora en el entorno inmediato de los aparatos entre los 75-80 dB(A) con los ventiladores apagados, y en torno a los 80-85 dB(A) con los ventiladores en funcionamiento, medidos en la proximidad inmediata (a 1 metro de distancia). Como es lógico, el nivel de ruido resultante será distinto para cada subestación y modelo de la misma, ya que, para el caso de las subestaciones blindadas, donde los transformadores se encuentran en el interior del edificio, esta afección es menor. Igualmente deberá tenerse en cuenta el número de transformadores y la disposición espacial de estos, así como los elementos del entorno inmediato, comunes en todas las subestaciones, como son los muros de contención de incendios, casetas de comunicaciones y el resto de la aparamenta. Todos estos factores, intervienen en el nivel de ruido resultante que recibe un receptor situado a determinada distancia en el espacio.

Hay que señalar que el ruido procedente de transformadores eléctricos se debe sobre todo al sonido producido por la cuba y los ventiladores, ambas fuentes emiten un ruido de baja frecuencia sobre todo en la banda de los 100 a los 250Hz. Este ruido procedente de los transformadores tiene un fuerte carácter tonal de baja frecuencia.

No se han inventariado viviendas ni zonas de uso sensible, ni uso industrial ni terciario a menos de 1.000 de la subestación incluida en el PEI.

Atendiendo a la atenuación por divergencia de una fuente esférica omnidireccional, en la que no se valoran otras atenuaciones como orografía del terreno y fuentes de ruido intermedias, con una emisión de 85 dB(A), en ninguno de estos espacios se superarían los Objetivos de Calidad Acústica fijados para estos espacios:

- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario que no sea de uso recreativo o de espectáculo:
    - 70 dB(A) para el periodo día: 07:00 – 19:00 horas
    - 70 dB(A) para el periodo tarde: 19:00 – 23:00 horas
    - 65 dB(A) para el periodo noche: 23:00 – 07:00 horas

- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial:
    - 75 dB(A) para el periodo día: 07:00 – 19:00 horas
    - 75 dB(A) para el periodo tarde: 19:00 – 23:00 horas
    - 65 dB(A) para el periodo noche: 23:00 – 07:00 horas

Tabla 165. Atributos de la importancia del efecto en los niveles sonoros en la línea aérea. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Incremento de los niveles sonoros- Tramo aéreo			
Atributos de Importancia	*Fases*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo		Negativo
Intensidad	Media		Baja
Extensión	Localizado		Localizado
Causa-efecto	Directo		Directo
Complejidad	Simple		Simple
Persistencia	Temporal		Temporal
Reversibilidad	Reversible		Reversible
Recuperabilidad	Recuperable		Recuperable
Importancia (Im_i)	20	0	14
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,4	0	0,28
VALORACIÓN	**COMPATIBLE**	**NO SIGNIFICATIVO**	**COMPATIBLE**

TRAMO SOTERRADO DE LA LÍNEA

No se han inventariado viviendas, zonas de uso sensible o zonas de uso industrial o terciario a distancias menores de 25 metros de las infraestructuras incluidas en el PEI. Así, pues,

teniendo en consideración las medidas de actuación anteriormente mencionadas, la afección en los niveles sonoros por el soterramiento parcial de la línea será de muy baja intensidad.

Tabla 166. Atributos de la importancia del efecto en los niveles sonoros en la línea soterrada. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Incremento de los niveles sonoros- Tramo soterrado			
Atributos de Importancia	*Fases*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo		Negativo
Intensidad	Media		Baja
Extensión	Localizado		Localizado
Causa-efecto	Directo		Directo
Complejidad	Simple		Simple
Persistencia	Temporal		Temporal
Reversibilidad	Reversible		Reversible
Recuperabilidad	Recuperable		Recuperable
Importancia (Im_i)	20	0	14
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,4	0	0,28
VALORACIÓN	**COMPATIBLE**	**NO SIGNIFICATIVO**	**COMPATIBLE**

CONCLUSIÓN DE LOS EFECTOS SOBRE LOS NIVELES SONOROS

De forma global, se considera que el incremento de los niveles sonoros provocado por la LEAT 220 kV Abarloar – Piñón (tanto el tramo aéreo como el tramo soterrado) es **compatible** en fase de construcción, **no significativo** en fase de funcionamiento y **compatible** en fase de desmantelamiento.

Tabla 167. Efectos sobre los niveles sonoros. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Incremento de los niveles sonoros			
Atributos de Importancia	*Fases*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo		Negativo
Intensidad	Media		Baja
Extensión	Localizado		Localizado
Causa-efecto	Directo		Directo
Complejidad	Simple		Simple
Persistencia	Temporal		Temporal
Reversibilidad	Reversible		Reversible
Recuperabilidad	Recuperable		Recuperable
Importancia (Im_i)	20	0	14
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,4	0	0,28
VALORACIÓN	**COMPATIBLE**	**NO SIGNIFICATIVO**	**COMPATIBLE**

10.3.1.3 EFECTOS POR CAMPOS ELECTROMÁGNÉTICOS

Como se recoge en el epígrafe 1.4. Consideración del documento de alcance en la elaboración del estudio ambiental estratégico, en el presente apartado se analiza lo siguiente:

> *De acuerdo con lo señalado por el Área de Sanidad Ambiental, a escala de nudo o en las zonas donde confluyan varias líneas eléctricas de alta tensión, el estudio ambiental estratégico deberá evaluar los efectos acumulativos y/o sinérgicos sobre la población de los impactos debidos a campos electromagnéticos. 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, según las directrices que se detallan en el citado informe sanitario ambiental. A este respecto, en particular en lo relativo a los campos electromagnéticos, se considerarán de forma prioritaria los establecimientos que acojan población infantil (0-14 años).*

EFECTOS COMUNES PARA EL TRAMO AÉREO Y EL TRAMO SOTERRADO

El análisis detallado de los posibles impactos del PEI debidos a efectos por campos electromagnéticos se encuentra en el Anexo XII. *Efectos sobre la Salud Humana*, presentándose en el presente apartado una síntesis de los aspectos más relevantes de los efectos por campos electromagnéticos. En este apartado se abordan los siguientes aspectos, con objeto de valorar los impactos por campos electromagnéticos:

- Efectos en la salud de los campos electromagnéticos.

- Marco legal en materia de campos electromagnéticos.
- Niveles de referencia.
- Estimación de los campos electromagnéticos ocasionados por la línea eléctrica
- Presencia de núcleos urbanos e inventario de edificaciones próximas.
- Valoración del impacto por campos electromagnéticos.

Efectos generales de los campos electromagnéticos en la salud

Actualmente estamos sometidos también a numerosos tipos de campos electromagnéticos de origen artificial: radiofrecuencias utilizadas en la telefonía móvil, ondas de radio y televisión, sistemas antirrobo, detectores de metales, radares, mandos a distancia, comunicación inalámbrica y un largo etcétera.

Todos ellos forman parte del 'espectro electromagnético' y se diferencian en su frecuencia, que determina sus características físicas y, por lo tanto, los efectos biológicos que pueden producir en los organismos expuestos.

A muy altas frecuencias la energía que transmite una onda electromagnética es tan elevada que puede llegar a dañar el material genético de la célula -el ADN-, siendo capaz de iniciar un proceso cancerígeno; éste es el caso de los rayos X. A las radiaciones situadas en esta zona del espectro se les conoce como 'ionizantes'.

Sin embargo, el sistema eléctrico europeo funciona a una frecuencia extremadamente baja (50 Hz), dentro de la región de las radiaciones no ionizantes del espectro, por lo que transmiten muy poca energía. Además, a frecuencias tan bajas el campo electromagnético no puede desplazarse (como lo hacen, por ejemplo, las ondas de radio), lo que implica que desaparece a corta distancia de la fuente que lo genera.

Al igual que cualquier otro equipo que funcione con energía eléctrica, su intensidad dependerá de diversos factores, como el voltaje, potencia eléctrica que transporta, geometría del apoyo, número de conductores, distancia de los cables al suelo, etc.

La preocupación por la salud humana y los factores que pudieran influir en ella han hecho que desde los años 60, pero sobre todo desde finales de los años 70, se hayan llevado a cabo multitud de estudios sobre si los campos eléctricos y magnéticos generados por las instalaciones eléctricas suponen algún tipo de riesgo para la salud. En conjunto, las investigaciones sobre efectos biológicos de los campos electromagnéticos han generado más de 25.000 artículos científicos (datos de la Organización Mundial de la Salud) lo que posiblemente les convierte en el agente más estudiado de la historia.

Marco legal en materia de Campos Electromagnéticos

El Real Decreto 123/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre el uso del dominio público radioeléctrico, que tiene por objeto el desarrollo de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones (Ley General de Telecomunicaciones), en lo relativo al uso del dominio público radioeléctrico. En conformidad con lo establecido en el apartado b del artículo 61 de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones, se incorpora a este reglamento el procedimiento de control e inspección de los niveles únicos de emisión radioeléctrica tolerable y que no supongan un peligro para la salud pública, con la correspondiente actualización tecnológica de los servicios radioeléctricos, así como un título relativo a la protección del dominio público radioeléctrico, que incluye la normativa sobre

establecimiento de limitaciones y servidumbres, hasta ahora incluidos dentro del Real Decreto 1066/2001.

El Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas, recogió en su texto estos mismos valores recomendados por la "*International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection*" (a partir de ahora, ICNIRP), como niveles de referencia. Aclarar que, lo dicho anteriormente es aplicable para el rango de la radiofrecuencia, si bien los valores de la ICNIRP son relevantes, ya que incluyen también los valores límite para frecuencias de 50Hz de la línea eléctrica que aquí nos ocupan. Estos valores de la ICNIRP son los que recoge la Recomendación del Consejo Europeo relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz), 1999/519/CE, publicada en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas en julio de 1999.

Por otra parte, el Real Decreto 337/2014 de 9 de mayo (BOE 9/6/2014) , por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23, que incluye en la Instrucción Técnica ITC-RAT 14, "Instalaciones eléctricas de interior", un *apartado 4.7 titulado "Limitación de los campos magnéticos en la proximidad de instalaciones de alta tensión"*, en el que se incluyen valores límite.

Niveles de referencia

Como punto de partida, indicar que el marco legal de referencia en materia de evaluación de impacto y de campos electromagnéticos fue expuesto en el apartado anterior.

El principio de precaución del artículo 3 de la Ley 33/2011 de 4 de octubre, General de Salud Pública establece que la existencia de indicios fundados de una posible afectación grave de la salud de la población, aun cuando hubiera incertidumbre científica sobre el carácter del riesgo, determinará la cesación, prohibición o limitación de la actividad sobre la que concurran.

La Recomendación de la Unión Europea para el público en general (1999/519/CE), basada en la guía de ICNIRP de 1998, establece como parámetros básicos:

- 'Restricción Básica', parámetro que no se debe superar. Para 50 Hz es una Densidad de Corriente Inducida de 2 mA/m^2 en el sistema nervioso central.
- 'Niveles de Referencia', valores de campo externo por debajo de los cuales se cumple la restricción básica. Para 50 Hz son 5 kV/m (campo eléctrico) y 100 µT (campo magnético), por debajo de los cuales se asegura el cumplimiento de esta Restricción.

Tras su aprobación en julio de 1999 por el Consejo de Ministros de Sanidad de la Unión Europea, en España se aplica la Recomendación del Consejo Europeo relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz) 1999/519/CE.

En el informe de ICNIRP "Guidelines for limiting to time-varying electric and magnetic fields de 2010", se establecen, como niveles de referencia de exposición variable para población en general los 200 µT para rangos de frecuencia entre los 25 y 400 Hz, mientras que para exposiciones a largo plazo recoge lo siguiente:

CONSIDERATIONS REGARDING POSSIBLE LONG-TERM EFFECTS

*As noted above, epidemiological studies have consistently found that everyday chronic low-intensity (**above 0.3– 0.4 µT**) power frequency magnetic field exposure is associated with an increased risk of childhood leukemia. IARC has classified such fields as possibly carcinogenic. However, a causal relationship between magnetic fields and childhood leukemia has not been established nor have any other long-term effects been established. The absence of established causality means that this effect cannot be addressed in the basic restrictions. However, risk management advice, including considerations on precautionary measures, has been given by WHO (2007a and b) and other entities.*

Por ello, siguiendo el principio de precaución de la Ley 33/2011 mencionado anteriormente, así como estas evidencias epidemiológicas referidas en el párrafo anterior, a pesar de que los niveles de referencia recogidos en la legislación son menos restrictivos, consideraremos 0,3µT como nivel de referencia en este estudio en lo relativo a campo magnético.

Estimación de los campos electromagnéticos ocasionados por la línea eléctrica

En este apartado se incluye una estimación de campos electromagnéticos de los elementos que constituyen el PEI, dado que carecemos de cálculos directos. Así se diferencian las estimaciones de los campos magnético y eléctrico máximos ocasionados por la línea eléctrica de los ocasionados por la subestación.

- Línea eléctrica

Las estimaciones realizadas se refieren tanto para el campo magnético y el campo eléctrico máximos.

  - Estimaciones de campo magnético máximos

El campo magnético generado por la línea considera la disposición geométrica de los conductores y la intensidad máxima de la línea.

El valor máximo del campo magnético se encuentra bajo los conductores. Según los modelos el valor a 1 m sobre el nivel del terreno suele ser aproximadamente de unos 23µT para la carga nominal de la línea y de 7µT aproximadamente para una carga típica del 30%, la que lleva de forma habitual.

A medida que aumenta la distancia a la línea, el campo magnético disminuye considerablemente, con una tendencia asintótica a un valor nulo. Los modelos suelen dar como estimación aproximada, valores inferiores a 0,3µT aproximadamente a partir de los 60-65 m a 30% de carga y a los 95-100 m, a 100% de carga.

  - Valores de campo eléctrico máximos

El campo eléctrico se estima considerando el conductor recto e infinito. Según los modelos habitualmente utilizados, el campo transversal en estas condiciones queda por debajo del valor de referencia (5 kV/m), ya que alcanza el valor máximo (a un metro de altura sobre el terreno) de unos 3,5 kV/m aproximadamente a 10 m desde el eje de la línea.

- Subestación eléctrica

En el interior de una subestación, la zona donde está toda la aparamenta eléctrica y el paso está restringido únicamente a trabajadores, los niveles de campo eléctrico y magnético pueden llegar a ser algo superiores a los generados por las líneas. Sin embargo, disminuyen aún más rápidamente al alejarnos, por lo que fuera de la subestación, en sitios accesibles al público, serán incluso inferiores a los que generan las propias líneas eléctricas de entrada y salida. Por lo tanto, se puede afirmar que las instalaciones eléctricas de alta tensión cumplen la recomendación europea, pues el público no estará expuesto a campos electromagnéticos por encima de los recomendados en sitios donde pueda permanecer mucho tiempo.

En concreto los valores más elevados en el perímetro de la subestación se localizan bajo las líneas eléctricas que entran y salen de éstas, ya que son las propias líneas las que contribuyen como fuente principal de campo eléctrico y magnético en el perímetro de las subestaciones.

En el plan de medidas de 2004 de Red Eléctrica de España los resultados de las mediciones realizadas en el perímetro de las subestaciones fueron los siguientes:

Tabla 168. Resultado de mediciones de REE en el perímetro de ST.

	Campo eléctrico (kV/m)	*Campo magnético (µT)*
	(En el perímetro de la subestación)	
Subestaciones de 200 kV	0,0 – 0,7	0,0 – 1,0
Subestaciones de 400 kV	0,0 – 3,5	0,0 – 4,0

En el caso de las subestaciones blindadas en edificio, los valores de campo registrados en su perímetro son aún mucho más bajos. El campo eléctrico es apantallado por el propio edificio, siendo las líneas de entrada y de salida en la subestación la única fuente que genera campo eléctrico en las inmediaciones de la misma. Respecto al campo magnético, los valores registrados en el borde de la subestación son también inferiores a los de aquellas con configuración convencional debido a que al encontrarse todos sus elementos más próximos entre sí se genera una mayor cancelación del campo magnético que producen.

En resumen, fuera de la subestación, los valores de campo eléctrico y magnético existentes son los generados por las propias líneas de entrada y salida.

Conclusiones sobre las estimaciones de los campos electromagnéticos

Como primera conclusión de este apartado relativo a las estimaciones de los campos electromagnéticos ocasionados por el PEI, podemos afirmar que la línea tiene, de manera comparativa.

Asimismo, los valores por debajo del nivel de referencia, en particular los 0,3µT de campo magnético (que son los limitantes dado que los eléctricos no superan nunca el nivel de referencia) se consiguen aproximadamente a partir de los 100 m, considerando a 100% de carga en la línea.

Presencia de núcleos urbanos

Las zonas de concentración de población dentro del ámbito de estudio y que se encuentran en el entorno más cercano del transcurso de la línea son el municipio de Pezuela de las Torres, y la urbanización de Santa Ana que pertenece al mismo término. Estas zonas de concentración

de población se localizan a 1.901 y 1.576 metros del tramo de líneas Abarloar-Piñón respectivamente.

Tabla 169. Núcleos de población en el ámbito. Fuente BTN 1:25.000.

Núcleo de población	*Núcleo urbano principal*	*Término Municipal*
Santa Ana	No	Pezuela de las Torres
Pezuela de las Torres	Si	Pezuela de las Torres

Inventario de edificaciones próximas

No se han identificado edificaciones en un buffer de 100 metros de la L/220 kV ST Abarloar al apoyo AP27 de la L/220 kV Armada – Piñón, en el inventario realizado en un corredor (de 100 m) a cada lado del trazado de la línea.

CONCLUSIÓN DE LOS EFECTOS POR CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

Considerando las estimaciones de los campos electromagnéticos, la distancia a núcleos urbanos y el inventario de la edificación próxima, se desprende lo siguiente:

- En cuanto a las estimaciones de los campos electromagnéticos:
  - En el caso de las subestaciones, los valores de emisión son aún menores que los de las líneas eléctricas.
  - El campo eléctrico ocasionado por las líneas eléctricas queda siempre, aun en el caso más desfavorable el valor máximo (3,5kV/m) a unos 10 m desde el eje de dichas líneas, por debajo del valor de referencia (5kV/m).
  - El campo magnético generado por la línea que nos ocupa desciende de 0,3µT del nivel de referencia considerado en este estudio, a partir de los 95-100 m al eje de la línea a carga máxima (100%), por tanto, a más de 100 m distancia respecto del eje queda totalmente garantizada la ausencia de efectos significativos en la salud.
  - Es interesante indicar que estos valores son siempre muy inferiores a los niveles de referencia de 100 µT, y más aún respecto a los 200µT, considerados en la revisión de ICNIRP de 2010.
- En cuanto a las poblaciones, núcleos y asentamientos concentrados o diseminados próximos:
  - El asentamiento urbano de población más cercano se encuentra a más de 1500 m de los apoyos y de las subestaciones más próximas. Distancia muy superior a los 100 m de garantía de no afección.
- En cuanto a las edificaciones próximas:

- No se han detectado edificaciones en un corredor de 100 metros a cada lado de la traza.

En virtud de lo anterior, se considera que ni las líneas eléctricas, ni tampoco la subestación, generarán efectos electromagnéticos incompatibles con la salud en las zonas de presencia habitual de personas más cercanas a ella de acuerdo a la normativa vigente.

Por ello, ni las líneas, ni tampoco la subestación, generarán efectos por campos electromagnéticos incompatibles con la salud en las zonas de presencia habitual de personas más cercanas a ella de acuerdo a la normativa vigente.

Este análisis preliminar cualitativo descarta la presencia de riesgos significativos, por lo que no es necesario completarlo con análisis de mayor profundidad.

Resta aclarar que los impactos por campos electromagnéticos sólo pueden considerarse en fase de funcionamiento ya que son nulos en fase de construcción y/o desmantelamiento.

La caracterización de los efectos es: (signo) negativo, (intensidad) baja, (extensión) localizada, (relación causa-efecto) directo, (complejidad) acumulativo, (persistencia) permanente; (reversibilidad natural) reversible y (recuperabilidad) recuperable. El resultado del impacto global por campos electromagnéticos se valora, pues, como **compatible**.

Tabla 104. Atributos de la importancia del efecto por campos electromagnéticos. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Campos electromagnéticos			
Atributos de Importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	-	Significativo	-
Signo	-	Negativo	-
Intensidad	-	Baja	-
Extensión	-	Localizado	-
Causa-efecto	-	Directo	-
Complejidad	-	Acumulativo	-
Persistencia	-	Permanente	-
Reversibilidad	-	Reversible	-
Recuperabilidad	-	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	-	20	-
Importancia Normaliz. (ImN_i)	-	0,40	-
VALORACIÓN	**-**	**COMPATIBLE**	**-**

10.3.1.4 CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

TRAMO AÉREO DE LA LÍNEA

De acuerdo a la Ley 34/2007 de calidad del aire y protección de la atmósfera, se define la Contaminación Lumínica como “el resplandor luminoso nocturno o brillo producido por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, que altera las condiciones naturales de las horas nocturnas y dificultan las observaciones astronómicas de los objetos celestes, debiendo distinguirse el brillo natural, atribuible a la

radiación de fuentes u objetos celestes y a la luminiscencia de las capas altas de la atmósfera, del resplandor luminoso debido a las fuentes de luz instaladas en el alumbrado exterior".

Esta definición se traduce, en que una iluminación inadecuada o excesiva, por su resplandor o alcance, puede tener variados efectos negativos sobre el medio ambiente, además de implicar un uso irracional de la energía.

Los elementos del PEI susceptibles de generar contaminación lumínica son las subestaciones eléctricas de transformación.

Entre los principales impactos producidos por la contaminación lumínica, están la pérdida en la calidad de residencia, y la pérdida de la visión del cielo estrellado, principalmente debido a los focos o proyectores de gran potencia que se utilizan en el alumbrado que, debido a la inclinación con la que suelen instalarse, envían parte de su flujo directamente sobre el horizonte.

Las subestaciones serán diseñadas atendiendo al contenido del Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-08 aplicable a instalaciones de más de 100 W de potencia instalada, así como a la Directiva 2009/125/CE, que establece el marco de requisitos de diseño ecológico aplicables a la puesta en el mercado de ciertos componentes de una instalación de alumbrado exterior, atendiendo principalmente al uso de la luminaria únicamente cuando sea necesario, evitando que la luz se emita por encima de la horizontal.

Atendiendo a estos criterios, se considera que las subestaciones podrán suponer una pérdida de calidad de residencia y de visión del cielo estrellado en aquellas viviendas localizadas a menos de 200 metros. A este respecto, no se localizan viviendas a menos de 600 metros de la subestación de Abarloar.

De este modo, teniendo en cuenta que se cumple con la normativa vigente en esta materia, que las subestaciones serán diseñadas con el objetivo de minimizar su emisión lumínica, y que las zonas habitadas más cercanas a las mismas se sitúan a más de 600 metros, se considera este impacto no significativo.

Contaminación lumínica – Tramo aéreo			
Atributos de Importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	No Significativo	-	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Im_i)	**0**	-	**0**
Importancia Normaliz. (ImN_i)	**0**	-	**0**
VALORACIÓN	**NO SIGNIFICATIVO**	**SIN EFECTO**	**NO SIGNIFICATIVO**

TRAMO SOTERRADO DE LA LÍNEA

En el caso de tramo enterrado de la línea eléctrica, sólo existirá afección en las fases de construcción y demolición.

De forma análoga al tramo aéreo, esta afección será **no significativa.**

Contaminación lumínica – Tramo soterrado			
Atributos de Importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	No Significativo	-	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Im_i)	**0**	-	**0**
Importancia Normaliz. (ImN_i)	**0**	-	**0**
VALORACIÓN	**NO SIGNIFICATIVO**	**SIN EFECTO**	**NO SIGNIFICATIVO**

CONCLUSIÓN DE LOS EFECTOS POR CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

Tabla 170. Efectos sobre la contaminación lumínica. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Contaminación lumínica			
Atributos de Importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Im_i)	0	0	0
Importancia Normalizada (ImN_i)	0	0	0
VALORACIÓN	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**

10.3.1.5 HUELLA DE CARBONO DERIVADA Y EFECTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

EFECTOS COMUNES PARA EL TRAMO AÉREO Y EL TRAMO SOTERRADO

- **Efectos sobre el cambio climático por la construcción, el funcionamiento y el desmantelamiento de las líneas eléctricas**

De acuerdo con lo establecido en el Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), aprobado en 1997, se consideran gases de efecto invernadero al Dióxido de carbono (CO_2), Metano (CH_4), Óxido nitroso (N_2O), Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC) y Hexacloruro de azufre (SF_6).

La implantación de una línea de nueva construcción tiene una huella de carbono en emisiones GEI de unas 250 tCO_2/km de línea.

De este modo, el conjunto de Tramos de Línea que conforman el PEI, con una longitud aproximada de 3,9 Km (incluyendo el tramo aéreo y el soterrado), supondrán una emisión de 975 toneladas de CO_2. El dato preciso de emisiones no puede calcularse detalladamente en esta fase ya que se necesita el desarrollo completo del proyecto de ejecución.

Atendiendo al contenido del Informe Anual de la Unión Española Fotovoltaica (UNEF) del año 2019, la energía fotovoltaica contribuye positivamente a la reducción de emisiones en el sector eléctrico por su carácter renovable y sus casi nulas emisiones directas.

La huella ambiental del sector fotovoltaico durante el año 2018 supuso, teniendo en cuenta su huella directa e indirecta, 1.406 kt CO_2-eq, cifra que, en comparación con las emisiones que se evitan al poder prescindir de fuentes no renovables, no se considera elevada.

De este modo, si los GWh producidos en el año 2018 por la energía fotovoltaica hubieran sido generados a través de combustión directa de gas en centrales de ciclo combinado, las emisiones del mix eléctrico se hubieran incrementado hasta 3,1 $MTCO_2$.

Por ello, la implantación de la ST Abarloar, van a significar una integración eficiente de las energías renovables en el ámbito de estudio, que contribuirá a la disminución de las emisiones de CO_2 y del resto de gases de efecto invernadero.

Para valorar la magnitud del impacto, debe tenerse en cuenta también que, principalmente durante las fases de construcción y desmantelamiento de la línea eléctrica, se emitirán gases de efecto invernadero (GEI) procedentes de la combustión de combustibles fósiles en los motores de vehículos y maquinaria, principalmente CO_2.

Debe tenerse en cuenta, del mismo modo, que el desmantelamiento de las infraestructuras supondrá la supresión del aporte de la energía generada por las plantas solares fotovoltaicas a la red eléctrica general, lo que tendría un efecto negativo si ésta no es sustituida por otras energías renovables.

- **Efectos sobre el cambio climático por el uso de SF6 en las subestaciones eléctricas**

El hexafluoruro de azufre (SF_6) es un gas que se emplea en el aislamiento de las celdas por las siguientes características: alto poder dieléctrico, excelente capacidad de extinción de arco, alta estabilidad química y no toxicidad.

El SF6, (puro) es un gas química y biológicamente inerte a temperatura ambiente. No tiene olor, color, sabor y no es tóxico, ni combustible ni inflamable. Pero sí tiene un gran efecto invernadero.

El problema de los gases de efecto invernadero es su potente efecto de calentamiento. La potencia calorífica de las sustancias se mide en GWP (Global Warming Potential). El SF6 tiene un valor de 23.900. Esto significa que cada kilo que se emite a la atmósfera equivale a 23.900 kg de CO_2.

La subestación eléctrica proyectada es de tipo GIS, y tiene la particularidad de que no contendrá celdas SF6. Este tipo de subestaciones suele contener SF_6 en las cámaras aisladas y selladas de los equipos GIS o en las cámaras de corte de los interruptores AIS o de celdas blindadas de SF6.

CONCLUSIÓN DE LOS EFECTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

Tabla 171. Atributos de la importancia del efecto sobre el Cambio Climático. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Cambio Climático			
Atributos de Importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	No significativo	Significativo	Significativo
Signo	-	Positivo	Negativo
Intensidad	-	-	Baja
Extensión	-	-	Localizado
Causa-efecto	-	-	Directo
Complejidad	-	-	Acumulativo
Persistencia	-	-	Permanente
Reversibilidad	-	-	Reversible
Recuperabilidad	-	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	0	0	20
Importancia Normalizada (ImN_i)	0	0	0,4
VALORACIÓN	**NO SIGNIFICATIVO**	**POSITIVO**	**COMPATIBLE**

10.3.1.6 VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO POTENCIAL EN LA ATMÓSFERA

En este apartado de valoración final, se analiza la información de los apartados anteriores relativa a los diferentes posibles efectos sobre la atmósfera.

Para valorar los efectos globales sobre el factor atmósfera, se toma como criterio elegir como valor global el de aquel efecto que haya resultado de mayor magnitud, tratándose este del criterio más conservador (ver tabla).

Tabla 172. Efectos globales sobre la calidad atmosférica en las diferentes fases. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

	Fase		
EFECTOS SOBRE LA ATMÓSFERA	***Construcción***	***Funcionamiento***	***Desmantelamiento***
Calidad del aire	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
Incremento de los niveles acústicos	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
Contaminación lumínica	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Campos electromagnéticos	SIN EFECTOS	COMPATIBLE	SIN EFECTOS
Cambio Climático	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO	COMPATIBLE
EFECTO GLOBAL	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**	**COMPATIBLE**

Según los resultados mostrados, los efectos globales en la atmósfera son compatibles en las fases de construcción y desmantelamiento, y positivos en la fase de funcionamiento.

Aunque en las fases de construcción y desmantelamiento pueda haber efectos negativos sobre la atmósfera, estos serán de intensidad baja y pueden ser corregidos con las medidas habituales de buenas prácticas en obra, debido fundamentalmente a los indicadores estudiados relativos a las distancias existentes entre zonas de emisiones y población susceptible.

El funcionamiento del PEI y su contribución a la creación de instalaciones de energías renovables, suponen un efecto positivo en la calidad de la atmosfera, ya que permitirán disminuir la huella de carbono de la producción energética. No obstante, estos efectos positivos en un contexto global como ha de entenderse el cambio climático, suponen en fase de funcionamiento tan solo una pequeña mejora, es decir de intensidad baja, aunque significativa, en materia de cambio climático.

Asimismo, la fase de desmantelamiento supondrá la supresión del aporte de la energía generada por las plantas fotovoltaicas a la red eléctrica general, lo que puede traducirse como un efecto negativo si ésta no es sustituida por otra energía de origen renovable.

10.3.2 EFECTOS EN LA HIDROLOGÍA

Aludiendo al apartado 1.4 Consideración del Documento de Alcance en la elaboración del Estudio Ambiental Estratégico, en el presente apartado se atiendo a:

> *Otros aspectos relevantes puestos de manifiesto y que deberán ser analizados son:*
>
> *Las alteraciones del régimen hidrológico, del transporte de sedimentos y el empeoramiento de la calidad de las aguas en los sistemas fluviales*

También se atiende al informe emitido por la Confederación Hidrográfica del Tajo, en materia de efectos sobre los cursos fluviales:

En lo referente con la alteración edáfica asociada a la fase de construcción se indica la necesidad de tener en cuenta que un posible impacto sobre la hidrología puede proceder de la remoción de los materiales durante las fases de construcción y su posterior arrastre pluvial, provocando un incremento del aporte de sólidos a los cauces, por lo que se deben tomar medidas necesarias para evitarlo, por ejemplo, colocando barreras móviles para impedir dicho arrastre.

No se podrán llevar a cabo, en ningún caso, obras de movimientos de tierras que alteren la sección del cauce o su configuración, como serían la retirada de sedimentos o su distribución dentro del propio cauce.

En este sentido, deberá mantenerse intacta la morfología del cauce, y no provocar cambios en su lecho o en los taludes de sus riberas, no contemplándose por lo tanto ni la apertura de caja ni el perfilado de taludes.

En relación a la hidrología, es necesario valorar los efectos sobre el drenaje natural, debido a los movimientos de tierra que se generarán durante la fase de construcción, y que podrían provocar la alteración de la red de drenaje por arrastre de sólidos en suspensión.

Por otro lado, se evalúa también el impacto sobre la calidad de las aguas que podrían derivarse de las alteraciones de los recursos hídricos superficiales debido a la contaminación accidental de los mismos, por acumulación de escombros o residuos líquidos o sólidos con motivo de la realización de las obras en las proximidades de los cauces existentes en la zona.

Asimismo, en el presente apartado se valoran los posibles efectos que el PEI pudiera ocasionar sobre las aguas subterráneas, por lixiviado de contaminantes a capas profundas del suelo.

Por último, se analizan los posibles efectos del PEI sobre el Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección, y a la vegetación asociada a estas zonas.

Las posibles afecciones tendrían lugar durante la construcción de las infraestructuras, ya que se trata de unas instalaciones que por sus características no producen residuos que pudieran interaccionar con la red de drenaje existente en las fases de funcionamiento y desmantelamiento.

10.3.2.1 ALTERACIÓN DE LA RED DE DRENAJE NATURAL

EFECTOS COMUNES PARA EL TRAMO AÉREO Y EL TRAMO SOTERRADO

Durante la fase de construcción de la subestación eléctrica ST Abarloar y la línea eléctrica a 220kV, se llevará a cabo una serie de actuaciones en el medio, como excavaciones y movimientos de tierras, que producirán una modificación del terreno, dando lugar a un cambio en las condiciones de escorrentía.

En el caso de las ST objeto estudio, las zonas de actuación se ubican en áreas con relieve llano, sin líneas de drenaje definidas, donde la escorrentía existente en las parcelas se considera muy poco activa y de carácter difuso. Además, el emplazamiento se localiza lo suficientemente alejados de cursos de agua como para considerar muy improbable la afección a cauces por arrastre de sedimentos.

Asimismo, debido a que la subestación eléctrica dispondrá de una red de drenaje que se encargará de encauzar las posibles escorrentías en momentos de lluvias torrenciales y que los movimientos de tierras y la alteración geomorfológica asociada se reducirán a la ubicación de las plataformas, se considera que los efectos sobre la red de drenaje natural no serán significativos.

En el caso de la línea eléctrica a 220 kV, los movimientos de tierra se limitarán, por un lado, a la excavación de las cimentaciones de los apoyos, y por otro a la apertura de accesos a los apoyos.

Los excedentes de tierra que se generen en la excavación de las cimentaciones de los apoyos serán gestionados a través de gestor autorizado, o bien serán integrados en la plataforma de los apoyos siempre que el terreno lo permita.

La totalidad de los accesos a los apoyos son tipo campo a través por lo que en ningún caso se modificará la red de drenaje natural ni se impedirá el paso de las aguas.

Por tanto, se considera que la actuación no afectará a la red de drenaje natural ni a su geomorfología.

CONCLUSIÓN DE LA ALTERACIÓN DE LA RED DE DRENAJE NATURAL

Tabla 173. Atributos de la importancia del efecto en la red de drenaje natural. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Red de drenaje natural			
Atributos de Importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	18	18	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,36	0,36	-
VALORACIÓN	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**

10.3.2.2 ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

EFECTOS COMUNES PARA EL TRAMO AÉREO Y EL TRAMO SOTERRADO

La alteración de la calidad de las aguas se puede dar por dos causas:

- Arrastre de sólidos o sedimentos.
- Contaminación de cursos de agua superficial o como consecuencia de vertidos accidentales.

La presencia de maquinaria en las cercanías de cursos de agua conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos de aceites e hidrocarburos u hormigón (limpieza canaletas de hormigoneras). El derrame accidental de aguas o líquidos procedentes de los motores de la maquinaria, puede incrementar la posibilidad de contaminación superficial en momentos en los que existan escorrentías.

No se prevé que se produzcan afecciones significativas sobre la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, ya que una pérdida de aceite o combustible se considera como un hecho accidental de muy baja probabilidad.

Por ello, en caso de vertido accidental, son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a las inmediaciones de los depósitos de las propias máquinas.

La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, de baja probabilidad y de fácil prevención con la aplicación de medidas preventivas. Asimismo, el uso de maquinaria pesada determina la compactación del suelo, hecho que contribuye a minimizar este riesgo.

CONCLUSIÓN DE LOS EFECTOS SOBRE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

Tabla 174. Atributos de la importancia del efecto en la calidad de las aguas. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Calidad de las aguas			
Atributos de Importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	-
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	18	18	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,36	0,36	-
VALORACIÓN	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**

10.3.2.3 AFECCIÓN A LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

EFECTOS COMUNES PARA EL TRAMO AÉREO Y EL TRAMO SOTERRADO

Hidrogeológicamente, la totalidad del ámbito de estudio es coincidente con la masa de agua subterránea 031.008 “La Alcarria”. La unidad puede considerarse un acuífero multicapa en el que la permeabilidad se concentra fundamentalmente en los tramos calcáreos, mientras que los detríticos son de media-baja permeabilidad.

Sin embargo, se considera que la construcción de la subestación y la línea eléctrica contempladas en el proyecto no producirán afecciones significativas sobre las aguas subterráneas, ya que el emplazamiento del proyecto se sitúa fundamentalmente sobre

materiales detríticos de permeabilidad media-baja, por lo que se considera el impacto como compatible.

CONCLUSIÓN DE LA AFECCIÓN A ALS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Tabla 175. Atributos de la importancia del impacto en las aguas subterráneas en fase de construcción, de funcionamiento y desmantelamiento. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Aguas subterráneas			
Atributos de Importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	18	18	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,36	0,36	-
VALORACIÓN	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**

10.3.2.4 EFECTOS SOBRE EL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO (DPH) Y SUS ZONAS DE PROTECCIÓN

EFECTOS COMUNES PARA EL TRAMO AÉREO Y EL TRAMO SOTERRADO

Además del presente epígrafe donde se exponen los posibles efectos sobre el Dominio Público Hidráulico, dada la importancia del mismo, se ha estimado oportuno elaborar un estudio más amplio en el que se detallan las fases de obra y actuaciones previstas en ellas, así como las posibles afecciones de la ejecución del PEI, quedando recogido en el Anexo II "Estudio de afección a Dominio Público Hidráulico (DPH)".

En resumen, dichas afecciones pueden simplificarse en el siguiente tipo:

- Ocupación del Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección por cruce de conductores.
- Obras en Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección por instalación de apoyos y acondicionamiento de los accesos hasta ellos.
- Corta de árboles en el Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección para despejar la campa de montaje de los apoyos, para practicar los accesos o para mantener las distancias de seguridad eléctrica de la vegetación a los conductores.

Cruce del Dominio Público Hidráulico por los conductores

Según la delimitación del dominio público hidráulico, en lo concerniente a los cruzamientos de la línea eléctrica, se ha identificado un cruce de conductores sobre cauces públicos.

El PEI garantiza que todos los cruzamientos con cauces tienen una altura superior a 10 metros, por lo que se cumple con la distancia mínima señalada por el RDPH.

Se prevé que este cruzamiento no generará efectos en sí mismos sobre los cauces ya que el tendido se realizará a mano.

Las posibles afecciones del tendido de cableado sobre cauces se centrarán en las incompatibilidades que surjan con la vegetación presente en esas zonas. Estas afecciones se detallan en el apartado de efectos sobre la vegetación.

Obras en Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección

- DPH y Zona de servidumbre

En DPH y zona de servidumbre no se contempla la ubicación de ningún apoyo, ningún acceso, ninguna subestación eléctrica ni ninguna otra obra o construcción que pueda impedir el tránsito sobre los 5 metros destinados a tal servidumbre.

- Zona de policía

En relación con la subestación eléctrica del proyecto, no existen coincidencias con la zona de policía de ninguno de los cauces presentes en el ámbito de estudio.

En lo concerniente a la línea eléctrica de conexión, en la zona de policía se realizarán únicamente un total de 2 actuaciones consistentes la construcción de 2 apoyos localizados en cultivo de secano herbáceo. No siendo coincidente ningún acceso de nueva construcción, camino existente a acondicionar o tramo con actuación con zona de policía.

Se entiende que la circulación por caminos existentes que incidan sobre las zonas de servidumbre o la circulación campo a través sobre éstas, no afectan a las condiciones actuales de las mismas, y, por tanto, no se consideran actuaciones que incidan sobre la obligatoriedad de respetar el ancho de cinco metros en toda la longitud de la zona colindante con el cauce (art. 6 y 7 del RDPH).

El listado de apoyos en zona de policía figura en la tabla siguiente:

Tabla 176. Apoyos de la L220kV incluido en zona de policía de cauces.

Apoyo	UTM-X	UTM-Y
AA-43	480517	4473580
AA-44	480850	4473773

Sobre estas acciones, la valoración de los efectos esperados son los siguientes:

- Construcción de 2 apoyos, lo que supone una superficie de unos 98 m^2 (estimada la superficie de la base de los apoyos en 7 x 7 m^2).

En las zonas de ocupación temporal (98 m^2) se aplicarán medidas preventivas para evitar posibles vertidos de aceite y otras sustancias contaminantes al suelo, como la impermeabilización y aislamiento de las zonas de trabajo o la prohibición de almacenamiento de este tipo de sustancias en obra y las superficies afectadas serán restauradas a su estado original una vez terminada la fase de construcción.

Efectos sobre la vegetación asociada a DPH y zonas de protección

Para caracterizar los efectos esperados sobre la vegetación natural ubicada en DPH o en zona de policía de cauces, es necesario diferenciar entre la localizada bajo la calle de seguridad de la línea y la presente en accesos y en los apoyos.

Ninguno de los apoyos localizados en zona de policía se localiza sobre espacios con vegetación natural.

En relación a los efectos sobre la vegetación natural presente en la calle de seguridad de la línea eléctrica, coincidente con DPH o sus zonas de protección, únicamente se identifica el vano AA43-AA44.

Valoración del impacto potencial en DPH y sus zonas de protección

Entre los indicadores considerados para la caracterización de la importancia de los impactos se han considerado, principalmente, el número de vanos y número y superficie de STs, apoyos y accesos en DPH, Zona de Servidumbre y Zona de Policía.

Los resultados obtenidos del análisis de estos indicadores fueron, básicamente, los siguientes:

- DPH y/o Zona de servidumbre
    - 1 cruce de la L220kV que cumple con las distancias mínimas establecidas por el RDPH.
    - 0 apoyos en DPH y/o Zona de servidumbre.
    - 0 m^2 de la superficie de la ST coincidente con DPH o Zona de servidumbre.
    - Ningún acceso en DPH.
- Zona de Policía
    - 0 m^2 de la superficie de la ST coincidente con zona de policía.
    - Construcción de 2 apoyos en zona de policía: 98 m^2 de superficie.
    - Ningún acceso con afección en zona de policía.

Considerando las cifras de estos indicadores, podemos decir que, tanto en fase de funcionamiento, como en fase de construcción, la intensidad de los impactos es baja.

CONCLUSIÓN SOBRE AFECCIÓN A DPH Y SUS ZONAS DE PROTECCIÓN

Tabla 177. Atributos de la importancia del efecto sobre el DPH y sus zonas de protección. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Efectos sobre el DPH y sus zonas de protección			
Atributos de Importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	18	18	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,36	0,36	-
VALORACIÓN	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**

10.3.2.5 VALORACIÓN DEL EFECTO POTENCIAL EN LA HIDROLOGÍA

En este apartado de valoración final, se analiza la información de los apartados anteriores relativa a los diferentes posibles efectos del proyecto sobre la hidrología. Para valorar los efectos globales sobre este factor, se toma como criterio elegir como valor global el de aquel efecto que haya resultado de mayor magnitud, con el fin de quedar del lado de la seguridad (ver tabla final).

Respecto a la escorrentía superficial, al tener tan escasa entidad y una situación residual entre infraestructuras ya construidas con sistemas de drenaje, se considera al impacto como compatible.

En relación a la alteración de la calidad de las aguas por arrastre de sólidos y/o vertidos accidentales, la incidencia de este impacto es escasa y, en general, la ausencia de pendientes importantes en los terrenos afectados conlleva un reducido riesgo de erosión y consecuente arrastre de sedimentos, por lo que se considera el impacto potencial como compatible, el cual puede verse reducido por con una buena gestión de residuos y una buena gestión de la presencia de la maquinaria y las diversas medidas preventivas y correctoras que se plantean en este estudio.

Asimismo, no se prevén efectos sobre las aguas subterráneas debido a que el emplazamiento del proyecto se sitúa fundamentalmente sobre materiales detríticos de permeabilidad media-baja y a que la ocurrencia de accidentes y vertidos es muy baja.

Por último, los efectos sobre el DPH y sus zonas de protección quedarían prácticamente limitados a la ocupación permanente de 2 apoyos de la línea eléctrica proyectada en zona de policía y al movimiento de tierras asociado a éstos, y ningún acceso con actuación, que supondrán una afección total de 98 m^2, por lo que también se considera compatible.

Según estos resultados, los efectos globales en la hidrología son compatibles en las fases de construcción y funcionamiento y positivos en fase de desmantelamiento.

Tabla 178. Atributos de la importancia del efecto sobre la hidrología. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Modificación o alteración de la red de drenaje natural	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Alteración de la calidad de las aguas	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Efectos sobre las aguas subterráneas	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Efectos en el DPH	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
EFECTO GLOBAL EN LA HIDROLOGÍA	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**

10.3.3 EFECTOS SOBRE LOS SUELOS

Como paso previo a evaluar los efectos potenciales sobre los suelos, se identifican las acciones del PEI que pudieran causar efectos sobre los suelos y se relacionan dichos posibles efectos.

Debido a las diferencias significativas en materia de efectos sobre los suelos que supone el tramo soterrado y el tramo aéreo, se realiza un análisis de los efectos tanto para el conjunto del tramo, como específico para cada uno de ellos y, en las diferentes fases del proyecto.

Los principales efectos sobre las características del suelo se originarán como consecuencia de la apertura de la zanja para el tramo soterrado, los accesos y de la campa, para poder realizar las tareas de obra civil, excavación y cimentación, y montaje e izado de apoyos y de tendido de cables. Estas actuaciones podrían provocar la modificación de las características físicas y químicas del suelo; lo que en algunos casos podría causar alteraciones de baja magnitud, que podrán ser minimizadas con la aplicación de medidas preventivas y correctoras.

10.3.3.1 MODIFICACIÓN DEL RELIEVE Y PROCESOS GEOMORFOLÓGICOS

La afección sobre la morfología del terreno para este proyecto se deberá principalmente a los movimientos de tierra asociados a las excavaciones y cimentaciones de los apoyos, puesto que la necesidad de realizar movimientos de tierra en estos casos es menor.

Tanto para el tramo soterrado como para el tramo aéreo de la línea, las acciones del PEI causantes de modificación del relieve y procesos geomorfológicos son los siguientes:

- Fase de construcción:
    - Movimiento de tierras para el acondicionamiento del terreno
    - Establecimiento de campas de trabajo
    - Apertura de nuevos caminos y accesos
    - Tránsito de vehículos y maquinaria

- Fase de explotación:
    - Tránsito de vehículos y maquinaria
- Fase de desmantelamiento:
    - Restitución de accesos.
    - Tránsito de vehículos y maquinaria.
    - Operaciones de desmantelamiento.

TRAMO AÉREO DE LA LÍNEA

El PEI de ejecución contempla que, como regla general para acceder a los puntos donde quedarán ubicados los apoyos se utilizará la red existente de carreteras y caminos. En algunos casos, sin embargo, habrá que resolver el acceso con la apertura de nuevos caminos, o adecuar los existentes.

La utilización de la red de caminos existentes para acceder hasta la base de los apoyos supone un impacto sobre el suelo mínimo. En este caso, los efectos serían similares a los que produciría el paso de cualquier otro tipo de camión, por lo serían impactos de baja magnitud.

Tabla 179. Atributos de la importancia del efecto en la modificación del relieve y alteración de procesos geomorfológicos del tramo aéreo. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Modificación del relieve y alteración de procesos geomorfológicos – Tramo aéreo			
Atributos de Importancia	***Fase***		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Positivo
Intensidad	Baja	-	-
Extensión	Localizado	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Simple	-	-
Persistencia	Permanente	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Im_i)	22	0	-
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0,44	0	-
VALORACIÓN	**COMPATIBLE-MODERADO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**POSITIVO**

TRAMO SOTERRADO DE LA LÍNEA

Por su parte, el tramo soterrado transcurre por una orografía llana, donde las pendientes apenas superan el 5% de desnivel. Así se puede considerar como espacio favorable para la ubicación de elementos del proyecto.

Las modificaciones en el relieve se concretarían en la fase de construcción por la apertura de la zanja para la instalación del tramo de línea soterrado, a lo largo de 1 km.

Los efectos sobre la morfología específicos para el tramo soterrado de la línea son**:**

- Fase de construcción:
    - Excavación de zanja de 2,4 metros de anchura total y 0,8 metros de separación entre circuitos. La profundidad total de la zanja según el terreno observado será de 1,80 metros con respecto a la cota del terreno.

Cabe destacar que, la afección sobre el relieve se concentra en la fase de construcción y futuro desmantelamiento (si lo hubiera), siendo no significativo en la fase de funcionamiento. Esto es porque, tras la excavación de la zanja e instalación de las infraestructuras del tramo soterrado, se procederá a su recubrimiento con los mismos materiales extraídos y, por tanto, se tenderá a la naturalización de las condiciones morfológicas.

Tabla 180. Atributos de la importancia del efecto sobre la modificación del relieve y alteración de procesos geomorfológicos para el tramo soterrado. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Modificación del relieve y alteración de procesos geomorfológicos –Tramo soterrado			
Atributos de Importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Positivo
Intensidad	Medio-Alta	-	-
Extensión	Localizado	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Simple	-	-
Persistencia	Temporal	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Imi)	27	0	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,54	0	-
VALORACIÓN	**MODERADO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**POSITIVO**

CONCLUSIÓN SOBRE MODIFICACIÓN DEL RELIEVE Y PROCESOS GEOMORFOLÓGICOS

En la siguiente tabla se caracterizan los atributos de la importancia del impacto en la modificación del relieve y alteración de procesos geomorfológicos, tomando en cada fase el peor valor de las valoraciones obtenidas entre el tramo aéreo y el soterrado.

Tabla 181. Atributos de la importancia del efecto en la modificación del relieve y alteración de procesos geomorfológicos. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Modificación del relieve y alteración de procesos geomorfológicos			
Atributos de Importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Positivo
Intensidad	Medio-Alta	-	-
Extensión	Localizado	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Simple	-	-
Persistencia	Temporal	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Imi)	27	0	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,54	0	-
VALORACIÓN	**MODERADO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**POSITIVO**

Atendiendo a la tabla anterior, los efectos más significativos se dan en la fase de construcción. Principalmente ligados a la excavación de la zanja para el tramo soterrado de la línea. Pero que no perduran en la fase de funcionamiento. Sin embargo, en fase de desmantelamiento, se incurre de nuevo en movimiento de tierras, pero se restituye el relieve original, por lo que su efecto global es positivo.

10.3.3.2 PÉRDIDA DE SUELO

Teniendo en consideración que, una vez finalizada la fase de construcción, la superficie afectada por el tramo soterrado conservará su estado original, los efectos en este apartado se centrarán en el tramo aéreo.

EFECTOS COMUNES PARA EL TRAMO AÉREO Y EL TRAMO SOTERRADO

En este apartado de ocupación y pérdida de suelos, se cuantifica principalmente en tres acciones:

1) apoyos más plataformas de la línea eléctrica:
   - Línea eléctrica que partirá desde la ST Abarloar y entroncará en el subtramo de línea anterior ST Armada – ST Piñón.
2) Accesos a dichos apoyos
3) Subestación del proyecto: ST Abarloar

La ocupación definitiva del suelo como consecuencia de la construcción de la línea estará limitada a la superficie ocupada en la apertura de los accesos y en las bases para los apoyos.

La ocupación temporal se produce en la campa para el montaje e izado de los apoyos y zonas de instalaciones auxiliares.

- **Ocupación del suelo por apoyos y plataformas durante las obras para su construcción**

La ocupación del suelo permanente del suelo por las bases de un apoyo supone una superficie reducida. Las tareas asociadas a la obra suponen la ocupación del entorno a la base y una alteración de todo el suelo bajo el apoyo y su entorno inmediato que hemos estimado en aproximadamente 50 m^2. Por otra parte, la campa para el montaje e izado es el terreno necesario para proceder a las acciones de construcción del apoyo. Se ha estimado en 300 m^2 aproximadamente, en caso de que las plataformas se sitúen en zona llana (ver figura).

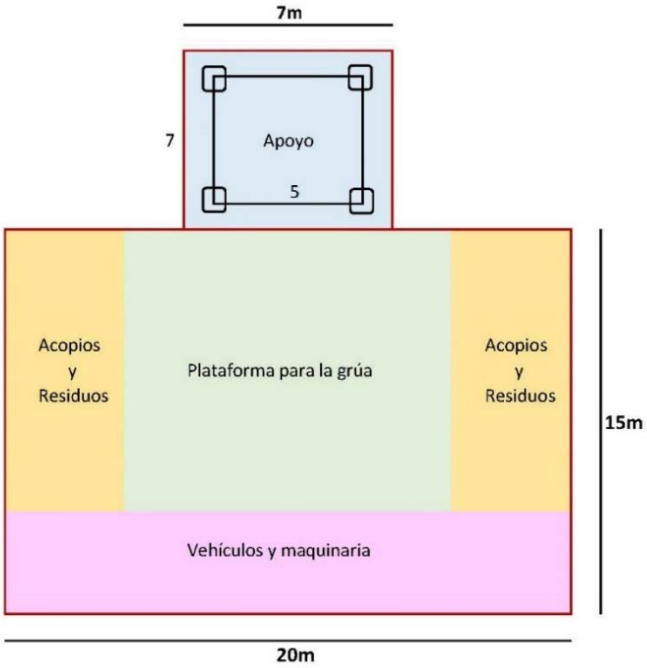


Figura 104. Esquema de zonas de ocupación temporal ocasionadas por la construcción del apoyo, estimada en unos 350 m^2.

Así pues, la ocupación total en fase de construcción (apoyo + plataforma + zona de acopios y residuos + vehículos y maquinaria) es de 350 m^2 (ver figura). Toda esta superficie podemos considerarla como ocupación temporal ya que sólo será utilizada en la fase de construcción, quedando liberado de este uso (excepto una ínfima superficie relativa estrictamente a las patas de los apoyos) en la fase de operación y mantenimiento.

No obstante, se entiende que esta ocupación de 350 m^2 es una situación ideal en llano que, en caso de pendientes significativas, estimamos que va a haber una mayor ocupación considerando las superficies de los taludes generados a ambos lados de los caminos de acceso (ver tabla a continuación). Por ello, hemos establecido un criterio técnico para estimar la superficie de ocupación total de dichos accesos y sus taludes:

Tabla 182. Superficies de ocupación de la zona del apoyo y la plataforma en función de la pendiente del terreno.

Tipología Pendiente	Pendiente (°)	Pendiente (%)	Superficie ocupación (Apoyo + plataforma) (m^2)
Nula	<2,9	<5%	350
Ligera	2,9 - 11,3	5-20%	375
Moderada	11,3 - 21,8	20-40%	400
Elevada	>21,8	>40%	450

La totalidad de los apoyos se localizan en zonas llanas con pendiente inferior al 5% y, por tanto, su ocupación se estima en 350 m^2.

La suma de todas estas superficies de ocupación del apoyo más la plataforma asciende a 3.500 m^2. No obstante, hay que tener en cuenta que, de esta superficie, la mayor parte es de ocupación temporal, siendo tan sólo ocupación permanente los aproximadamente 50 m^2 que ocupa el apoyo propiamente dicho, es decir un 14,28 % de la afección total en fase de construcción.

Ocupación del suelo por accesos

Para evitar la apertura de nuevos caminos, siempre que sea posible se aprovecharán las trazas ya existentes o se accederá campo a través, lo que permite minimizar la ocupación del suelo. También hay que tener en cuenta que, en algunos de los accesos que se construyan se puede acordar con los propietarios su mantenimiento según sus necesidades, y ello podrá favorecer la accesibilidad al territorio.

De igual manera que en el caso de los apoyos y su plataforma o campa de construcción, los caminos de acceso ocuparán más superficie cuanto mayor sea la pendiente del terreno en el que se trazan. En el caso de caminos de nueva construcción hemos establecido un criterio técnico para estimar la superficie de ocupación de dichos accesos (ver tabla a continuación).

Tabla 183. Superficies de ocupación del camino de acceso de nueva construcción en función de la pendiente del terreno.

Tipología Pendiente	Pendiente (°)	Pendiente (%)	Anchura ocupación del Acceso (m)
Nula	< 2,9	< 5%	3,0 (3,50 en curva)
Ligera	2,9 - 11,3	5-20%	3,5
Moderada	11,3 - 21,8	20-40%	5
Elevada	> 21,8	> 40%	8

La totalidad de los accesos del presente proyecto tiene tipología de campo a través por lo que no suponen nueva ocupación del suelo. Esta tipología de acceso como se comenta no supone nueva ocupación, sino simplemente un tránsito y un consiguiente efecto de compactación del suelo que se concentra en la zona de mayor frecuencia de rodadas de los vehículos que circulen por dichos caminos campo a través. Es por ello se abordar en el apartado posterior de alteración física del suelo.

Ocupación del suelo por implantación de las subestaciones

Cuantificamos la ocupación de suelo por parte de la subestación, que incluye su acceso, el edificio de control, la zona donde se emplazan los equipos, etc. Esto supondrá la pérdida de las condiciones del suelo original, debido al decapado del suelo actual y el recubrimiento del mismo por nuevos materiales.

Se producirá la ocupación temporal de una superficie auxiliar necesaria para la construcción de la subestación, la cual será necesario proceder posteriormente a su recuperación o su utilización para elementos definitivos de la infraestructura.

Además, estas actuaciones suponen la pérdida de tierra vegetal, por lo que deberán tenerse en cuenta la adopción de medidas preventivas que controlen la eventual pérdida de dicha tierra vegetal, protegiéndola y preservándola para su uso en la zona revegetadas asociadas a la propia instalación.

La estimación de ocupación de la implantación de la subestación se expone es de 0,164 ha.

Tabla 184. Superficies (m^2) de ocupación de las subestaciones proyectadas.

Elemento del proyecto	Nueva ocupación de suelo (m^2)
Abarloar	1.641,7

Balance de nueva ocupación de suelo

Los efectos sobre los suelos suponen unas cifras de nueva ocupación de 0,35 has por la plataforma y el apoyo, de los que la mayor parte corresponde a la plataforma, por lo que es básicamente temporal; la ocupación nueva de suelo por accesos es nula; y la subestación ocuparán 0,16 has. En total, la ocupación de suelo asciende a 0,514 has (ver tabla).

Tabla 185. Superficies de nueva ocupación de los elementos del proyecto.

Elemento del proyecto	*Nueva ocupación de suelo (m^2)*
Apoyo y plataforma	3.500
Accesos	0
Subestaciones	1.641,7
Total	**5.141,7**

CONCLUSIÓN SOBRE LA PÉRDIDA DE SUELO

Todos los efectos se producirán en fase de construcción, ya que no se producirán nuevas ocupaciones del suelo en las fases de funcionamiento.

Los efectos son de intensidad baja en apoyos y plataformas, y en la subestación ya que se trata de superficies relativamente pequeñas. Es por ello por lo que consideramos efectos de intensidad baja en fase de construcción. En la fase de funcionamiento ya no habrá nueva ocupación.

Tabla 186. Atributos de la importancia del impacto en la pérdida del suelo en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Pérdida del suelo			
Atributos de Importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Positivo
Intensidad	Baja	-	-
Extensión	Localizada	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Simple	-	-
Persistencia	Permanente	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Im_i)	25	0	-
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0,44	0	-
VALORACIÓN	**COMPATIBLE-MODERADO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**POSITIVO**

10.3.3.3 EFECTOS SOBRE LA CAPACIDAD AGROLÓGICA DEL SUELO

Teniendo en consideración que, una vez finalizada la fase de construcción, la superficie afectada por el tramo soterrado conservará su estado original, los efectos en este apartado se centrarán en el tramo aéreo.

EFECTOS COMUNES PARA EL TRAMO AÉREO Y EL TRAMO SOTERRADO

La subestación ocupará 0,413 has. Ésta se encuentra sobre zonas de cultivo y constituye el principal efecto por pérdida en la fertilidad agrológica del suelo, que se producirán en fase de construcción, no habiendo nuevas ocupaciones del suelo en la fase de funcionamiento.

CONCLUSIÓN SOBRE EFECTOS EN LA CAPACIDAD AGROLÓGICA DEL SUELO

Tabla 187. Atributos de la importancia del efecto sobre la capacidad agrícola. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Capacidad agrológica del suelo			
Atributos de Importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Positivo
Intensidad	Baja-Media	-	-
Extensión	Localizada	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Simple	-	-
Persistencia	Permanente	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Im_i)	14	0	-
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0,28	0	-
VALORACIÓN	**COMPATIBLE**	**NO SIGNIFICATIVO**	**POSITIVO**

10.3.3.4 INCREMENTO EN LOS PROCESOS EROSIVOS

Como se reflejó en el epígrafe 1.4 del presente documento, se atiende aquí al siguiente aporte recogido en el Documento de Alcance:

> *Otros aspectos relevantes puestos de manifiesto y que deberán ser analizados son:*
>
> *La ocupación y alteración del suelo, el aumento del riesgo de erosión*

TRAMO AÉREO DE LA LÍNEA

Este efecto está directamente relacionado con la apertura de nuevos accesos y sus taludes, las cimentaciones de los apoyos y la apertura de la campa. Se encuentra muy relacionado con el efecto potencial anteriormente citado de alteración de las características físicas de los suelos, ya que la rotura de los horizontes superiores del perfil edáfico puede originar procesos erosivos. Este riesgo es mayor cuando es necesario realizar aperturas de accesos en zonas de pendientes fuertes. En menor medida se producirán daños como consecuencia de las labores necesarias para realizar las cimentaciones de las torres.

Las actuaciones que en mayor medida pueden suponer un incremento significativo de los procesos erosivos son la apertura de accesos en zonas con elevadas pendientes, por lo que, como se comentó en el apartado anterior, serán necesarias actuaciones de obra civil para minimizar los fenómenos erosivos.

La magnitud de esta afección depende de los siguientes factores:

- Erosionabilidad preoperacional.

- Superficie en la que será necesario eliminar la vegetación, ya que la pérdida de la cubierta vegetal protectora provoca un incremento del riesgo de erosión.
- Pendiente, ya que tendrá una mayor magnitud cuanto mayor sea la pendiente. Se crearán unos taludes en aquellas zonas de mayor pendiente. En general los taludes creados son tanto de desmonte como de terraplén, cada uno de ellos con una problemática distinta. Los desmontes presentarán unos frentes que en principio serán resistentes a los agentes externos; por contra los taludes en terraplén, al deberse a aportes de materiales, presentarán una superficie que en general será suelta y por tanto se hallará sometida a procesos erosivos, que pueden generar pequeñas cárcavas a medio o largo plazo.
- Las condiciones constructivas, ya que la afección será mayor en las zonas donde éstas sean desfavorables y muy desfavorables.
- Sistema utilizado para apeo de los árboles. Si se utiliza maquinaria pesada, el efecto puede ser elevado, ya que puede provocar la rotura de la capa superficial y la remoción del suelo. La corta individual con motosierra y desbroce manual o mecánico generan una afección claramente inferior.
- La exposición directa del suelo a la lluvia tras la desaparición de la vegetación permite la aparición de procesos de escorrentía superficial que suponen una exportación de materiales ladera abajo. El empobrecimiento que se causa en el suelo por la pérdida de elementos finos y nutrientes dificulta la existencia posterior de una capa vegetal que proteja el suelo. Este riesgo en concreto, y en general toda afección sobre el suelo, es más acusado en zonas de pendiente alta, ya que la magnitud de la afección sobre el suelo es directamente proporcional a la pendiente.
- La intensidad de la erosión será de intensidad baja en fase de construcción y baja en fase de funcionamiento, ya que, aunque existirán fenómenos erosivos a suelos recientemente removidos, siempre serán localizados y de menor intensidad que en fase de construcción.

Tabla 188. Atributos de la importancia del impacto por erosión en los suelos del tramo aéreo. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Efectos por erosión de los suelos – Tramo aéreo			
Atributos de Importancia	***Fase***		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Parcial	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Temporal	Temporal	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Imi)	14	14	-

Efectos por erosión de los suelos – Tramo aéreo			
Atributos de Importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,28	0,28	-
VALORACIÓN	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**

TRAMO SOTERRADO DE LA LÍNEA

Las actuaciones para el soterramiento parcial de la línea se producen en superficies con erosión comprendida entre 0-5 T/ha/año. Por tanto, aunque la excavación de la zanja supone un efecto sobre la erosionabilidad del suelo, los bajos valores y la escasa pendiente del ámbito de la zona soterrada, disminuyen significativamente el riesgo de erosionabilidad. Además, se añade que la afección será puntual, localizada principalmente en la fase de construcción.

También, se aplicarán medidas preventivas para evitar posibles riesgos, destacando la ejecución de la obra en periodo estival, evitando así la posibilidad de erosión por escorrentía ante una posible precipitación.

Tabla 189. Atributos de la importancia del efecto por erosión en los suelos del tramo soterrado de la línea. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Efectos por erosión de los suelos – Tramo soterrado			
Atributos de Importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Medio-Alto	-	Medio-Alto
Extensión	Localizado	-	Localizado
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Irreversible	-	Irreversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Imi)	27	0	27
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,54	0	0,54
VALORACIÓN	**MODERADO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**MODERADO**

CONCLUSIÓN SOBRE INCREMENTO EN LOS PROCESOS EROSIVOS

La intensidad de la erosión será de intensidad media en fase de construcción y baja en fase de funcionamiento, ya que, aunque existirán fenómenos erosivos a suelos recientemente removidos, siempre serán localizados y de menor intensidad que en fase de construcción.

La siguiente tabla recoge los atributos según su importancia de efecto en los suelos:

Tabla 190. Atributos de la importancia del efecto por erosión en los suelos. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Efectos por erosión de los suelos			
Atributos de Importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Negativo
Intensidad	Medio-Alto	Baja	Medio-Alto
Extensión	Localizado	Localizado	Localizado
Causa-efecto	Directo	Directo	Directo
Complejidad	Simple	Simple	Simple
Persistencia	Temporal	Temporal	Temporal
Reversibilidad	Irreversible	Reversible	Irreversible
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	Recuperable
Importancia (Imi)	27	14	27
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,54	0,28	0,54
VALORACIÓN	**MODERADO**	**COMPATIBLE**	**MODERADO**

10.3.3.5 ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS SUELOS

La formación de un suelo resulta de la alteración que influye sobre la roca madre o material de origen, que al descomponerse proporciona la fracción mineral, mientras que la vegetación da lugar a la fracción orgánica. Este origen mixto del suelo constituye una característica fundamental para entender sus propiedades.

La alteración para componer los suelos puede ser física o química. En este apartado se tratan las alteraciones físicas y químicas del suelo por efectos del plan especial de infraestructuras presentado en este estudio ambiental estratégico.

EFECTOS COMUNES PARA EL TRAMO AÉREO Y EL TRAMO SOTERRADO

- **Efectos sobre las propiedades físicas del suelo: Alteración por compactación**

Se alterará las características físicas del suelo en las tareas de montaje e izado de torres descritas en el apartado anterior y en zonas aledañas a movimientos de tierras y a la apertura de caminos de accesos.

En lo relativo a la construcción de la subestación, durante la fase de obras se pueden llegar a producir diversas alteraciones sobre el sustrato. Los movimientos de tierra provocarán como resultado final, la aparición de superficies desprovistas de vegetación que modificarán la evolución edáfica. La ubicación de la subestación supondrá una ocupación del suelo, y una impermeabilización y recubrimiento de la superficie donde se ubicará la subestación, lo que influirá sobre los procesos a los que, en la actualidad, se encuentra sometido el suelo.

Durante la ejecución de nuevos caminos, la ampliación de la anchura de los mismos o los tramos con actuación pueden provocar perturbaciones en los horizontes superiores del perfil edáfico. Como consecuencia de esto, el suelo puede quedar desprotegido de la cobertura vegetal, lo que conllevaría una degradación del suelo que impida o retrase el posterior

desarrollo de la vegetación. Este riesgo es mayor cuando es necesario realizar aperturas de accesos en zonas en pendientes moderadas y elevadas.

En los apoyos ubicados en zonas con pendiente que requieren la apertura de caminos de acceso hasta la base de los apoyos, se producirá una alteración de la cubierta vegetal y de los horizontes superficiales del suelo.

Asimismo, esta afección tendrá una mayor probabilidad de ocurrencia en aquellos terrenos con situaciones desfavorables desde el punto de vista constructivo, ya que en ellos pueden producirse deslizamientos, hundimientos y otros tipos de problemas que pueden alterar las características físicas del suelo.

En las zonas suficientemente planas o con pendientes reducidas y con cultivos o vegetación herbácea o leñosa poco densa y que no es necesario abrir accesos, se podrá acceder campo a través sobre los prados o cultivos. En ese caso se genera una alteración de las características físicas del suelo como consecuencia de la compactación del terreno por el paso de la propia maquinaria. Sin embargo, esto no supone un deterioro grave del suelo, habida cuenta de que, en general, no se utilizan tractores de orugas, sino máquinas con ruedas, y que es una afección fácilmente recuperable con la aplicación de las medidas correctoras oportunas.

En particular, destacamos que el presente proyecto solo contiene accesos con tipología campo a través, y no contiene camino de nueva construcción, caminos existentes a acondicionar o tramos con actuación. El tránsito campo a través es una tipología de camino de acceso en la que la maquinaria y el resto de vehículos discurren por zonas de herbazal, pastizal o matorral abierto o en cultivos, que no suponen decapado ni nueva ocupación, sino simplemente un tránsito. Este tránsito tiene un efecto de compactación del suelo que se concentra en la zona de mayor frecuencia de rodadas de los vehículos que circulen por dichos caminos campo a través. El tránsito total campo a través se producirá a lo largo de 2.144 m.

En la fase de operación y mantenimiento, el acceso de los vehículos se realizará por los mismos accesos abiertos para la realización de la obra, y ese acceso es asimilable al paso de maquinaria agrícola y forestal por esos mismos caminos; por tanto, no es previsible que se generen nuevas afecciones.

Alteración de las características químicas

Este efecto se centra en la contaminación puntual del suelo debida a un vertido accidental de aceite o grasa desde una de las máquinas participantes en la construcción, por negligencia o por accidente. Con las medidas preventivas que se desarrollarán en el correspondiente capítulo, y que serán de obligado cumplimiento para el contratista, se consigue minimizar el riesgo de ocurrencia de esta afección.

Durante la fase de explotación no se produce esta afección, ya que las líneas eléctricas son instalaciones industriales que no producen efluentes. Por tanto, se considera una afección no significativa.

CONCLUSIÓN SOBRE ALTERACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS SUELOS

Con todo lo anteriormente expuesto, la siguiente tabla recoge la importancia de los posibles efectos sobre el suelo:

Tabla 191. Atributos de la importancia del efecto por alteración de la calidad de los suelos. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Alteración en la calidad de los suelos			
Atributos de Importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Acumulativos	Acumulativos	-
Persistencia	Temporal	Temporal	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Imi)	24	16	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,48	0,32	-
VALORACIÓN	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**

10.3.3.6 EFECTOS SOBRE LOS LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO

EFECTOS COMUNES PARA EL TRAMO AÉREO Y EL TRAMO SOTERRADO

Como se indicó en el apartado de inventario, en el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG), no aparece ninguno Lugar de Interés Geológico dentro del ámbito de estudio.

CONCLUSIÓN SOBRE EFECTOS SOBRE LIGS

Tabla 192. Atributos de la importancia los efectos sobre los Lugares de Interés Geológico. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Efectos sobre los Lugares de Interés Geológico			
Atributos de Importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Imi)	0	0	0
Importancia Normaliz. (ImNi)	0	0	0
VALORACIÓN	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**

10.3.3.7 VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO POTENCIAL SOBRE LOS SUELOS

El principal indicador de los criterios de importancia de los impactos sobre el suelo es la superficie (en metros cuadrados) de la nueva ocupación de suelo desglosando las diferentes actuaciones del proyecto (apoyos y plataforma, STs y accesos), complementado con otros descriptores como es la longitud de tránsitos campo a través.

Los efectos sobre los suelos suponen unas cifras de nueva ocupación de suelo total de 0,9 has. La nueva ocupación es un efecto en fase de obra, incluirá medidas de estabilización de taludes para minimizar los impactos.

Los tránsitos por campo a través a lo largo de 2,14 km tienen un efecto de compactación y degradación del suelo como hemos indicado anteriormente. Este efecto, además de producirse en obra, seguirá ocurriendo en la fase de funcionamiento por el mantenimiento de la línea, si bien es cierto que con menos intensidad.

Así pues, considerando estos indicadores entendemos que la intensidad del impacto en fase de construcción es baja. Por otra parte, hay diferencias respecto a los efectos en fase de funcionamiento, especialmente considerando que una parte importante de los efectos por ocupación del suelo son temporales.

En este apartado de valoración final, se analiza la información de los apartados anteriores relativa a los diferentes posibles efectos del proyecto sobre el suelo. Para valorar los efectos globales sobre el factor suelo, se toma como criterio elegir como valor global el de aquel efecto que haya resultado de mayor magnitud, con el fin de quedar del lado de la seguridad (ver tabla). Según estos, los efectos globales en el suelo son compatibles-moderados en fase de construcción, compatibles en fase de funcionamiento y positivos en fase de desmantelamiento.

Tabla 193. Efectos globales sobre el suelo en las diferentes fases del proyecto. Como valor de efecto global se toma el efecto mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTO SOBRE EL SUELO	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Modificación del relieve y de procesos geomorfológicos	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
Pérdida del suelo	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
Efectos sobre la capacidad agrológica del suelo	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
Erosión del suelo	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Alteración de la calidad de los suelos	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Efectos sobre los Puntos de Interés Geológico	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
EFECTO GLOBAL SUELO	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**

Podemos afirmar que los efectos sobre los suelos se producirán principalmente en fase de construcción, siendo los de mayor impacto la pérdida de suelo originada, que implica eliminar la capa edáfica del suelo. Esta pérdida de suelos es debida, mayoritariamente, por la plataforma y apoyos, si bien es cierto que la mayor parte de esta ocupación es temporal; por la implantación de subestaciones, de carácter permanente.

La pérdida de suelos conlleva una alteración de procesos geomorfológicos, la capacidad agrológica del suelo, los fenómenos erosivos, así como también sobre la calidad de los suelos.

En fase de funcionamiento la mayor parte de los efectos no son significativos, siendo lo significativo de carácter compatible, como es el caso de la erosión y la alteración de la calidad de los suelos.

Por último, destacar que la fase de desmantelamiento implica unas operaciones que conllevan cierto impacto, aunque serían paliadas por la restauración ambiental asociada al desmantelamiento y además sus consecuencias a medio y largo plazo, significarían la vuelta a la situación ambiental natural.

10.3.4 EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN, FLORA Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

En este apartado se abordan los efectos de las infraestructuras del PEI sobre la vegetación. Estos efectos se concretan en destrucción y alteración de la cobertura vegetal, la degradación de la vegetación circundante; la flora y los Hábitats de Interés Comunitario (HICs). Con este análisis de efectos, se atiende a las consideraciones del Documento de alcance en materia de efectos sobre la vegetación, flora e HICs (véase capítulo 1.4 Consideración del Documento de Alcance en la elaboración del EsAE. Así mismo, se atiende a las consideraciones del informe emitido por el Ayuntamiento de Anchuelo en la misma materia.

Antes de proceder a la evaluación de los efectos potenciales sobre la vegetación, se identifican las acciones que pudieran causar posibles efectos sobre ésta, que son:

- Fase de construcción

- o Explanación y desbroce del terreno previo a la ocupación y a la construcción de los elementos de PEI, incluidos caminos de acceso y viales interiores, así como instalaciones auxiliares (almacenamientos temporales de material, parque de maquinaria, casetas de obra, etc.).
- o Tránsito de maquinaria, vehículos y transporte de materiales y equipos.
- o Presencia de personal.
- o Generación, almacenamiento, recogida y tratamientos de materiales y residuos.

- Fase de explotación:
  - o Ocupación de terreno.
  - o Presencia planta fotovoltaica solar e infraestructuras asociadas.
  - o Tránsito de maquinaria, vehículos y transporte de materiales y equipos.
  - o Operaciones de mantenimiento.
- Por último, en fase de desmantelamiento
  - o Restitución de accesos.
  - o Operaciones de desmantelamiento.

A continuación, se detallan estos efectos en los próximos apartados.

10.3.4.1 ALTERACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL

Los posibles efectos sobre la vegetación se producen principalmente durante la fase de construcción y más concretamente en aquellas actuaciones asociadas a la ejecución de la obra en las que es necesario eliminar la vegetación.

Las actuaciones asociadas a la ejecución de la obra en las que se eliminará la vegetación son:

- Alteración de la cobertura vegetal, en todas las superficies afectadas, tanto temporal (campas de trabajo, zonas de acopio, zanja, etc.) como permanente (instalaciones propias de los apoyos).
- Degradación de la vegetación de los alrededores inmediatos a la zona de obras.

En fase de explotación ya no habría nuevos efectos sobre la vegetación.

Por las acciones en fase de desmantelamiento, a medio y largo plazo tendría un efecto positivo ya que al restaurarse las condiciones ambientales podría empezarse a recuperar etapas de vegetación más avanzadas desde el punto de vista de la sucesión vegetal.

TRAMO AÉREO DE LA LÍNEA

Las actuaciones asociadas a la ejecución de la obra en las que se eliminará la vegetación son:

- Construcción de los apoyos, que supone:
  - o Apertura de nuevos accesos.
  - o Implementación de la campa de trabajo y de establecimiento de las plataformas alrededor de los apoyos necesarias para el montaje e izado.
  - o Excavación de las bases de los apoyos para su instalación.

- Posibles actuaciones en determinadas zonas de las calles de seguridad.

A continuación, se describen los potenciales efectos:

- **EFECTOS EN LA VEGETACIÓN POR LOS ACCESOS, LA CAMPA DE TRABAJO Y LA INSTALACIÓN DE LOS APOYOS**

La superficie de afección a la vegetación estará en función de la nueva ocupación del suelo, la cual se desarrolló en el apartado 10.3.3. Así pues, los efectos variarán en función de la tipología del acceso, el relieve del terreno, la longitud de los accesos y las características de la vegetación circundante.

El establecimiento de las plataformas alrededor de los apoyos y demás superficies necesarias en la campa de trabajo para el montaje e izado es una afección temporal a la vegetación ya que tan sólo se producirán en fase de construcción y siempre quedarán restaurados al finalizar los trabajos. Se estiman, como se dijo en apartados anteriores, en torno a 300 m^2.

Las 4 bases de los apoyos separadas 5 m, así como la propia presencia del apoyo y las tareas de mantenimiento asociadas a estos, supone una afección permanente a la vegetación en la zona que abarca el apoyo, estimada en 50 m^2 aproximadamente.

Por tanto, en cada apoyo existe una afección variable debida a la construcción y presencia de los accesos y otra, de unos 350 m^2 asociada a la construcción del apoyo. No obstante, en casos de pendientes elevadas, esta superficie puede llegar hasta los 450 m^2 (ver apartado 6.1.2).

Descripción de los efectos en la vegetación natural

Los efectos en la vegetación natural se han cuantificado en base a datos reales y actuales observados en campo. En la tabla siguiente, se resumen los efectos, indicando también la siguiente información:

- Apoyo: número de identificación.
- Elemento que genera el impacto: Se indica si la causa de la afección se debe al conjunto formado por la plataforma de trabajo (llamada campa) y zona de ubicación del apoyo o bien si se debe al acceso, en cuyo caso se indica su código.
- Formación vegetal: tipo de vegetación entre los tipos distinguidos en el trabajo de campo.
- Superficie desbroce (m^2): Superficie en metros cuadrados estimada usando la longitud del tramo multiplicado por la anchura de la franja de nueva ocupación del suelo. Hay que tener en cuenta que los efectos del desbroce de la campa y del apoyo, son mayoritariamente temporales (excepto las patas del apoyo propiamente dichas).
- Longitud de tránsito (m): Como se explicó más arriba, se corresponde con la longitud en metros de los accesos campo través.

Se han cuantificado los efectos potenciales en la vegetación originado bien por el desbroce debido a la nueva ocupación de terrenos (m^2) o por tránsito en accesos campo a través (m) ocasionado por la construcción de los apoyos y de sus accesos en zonas con vegetación natural (ver tabla).

Tabla 194. Efectos potenciales en la vegetación por desbroce (m²) o por tránsito en accesos campo a través (m) ocasionado por la construcción de los apoyos y de sus accesos.

Nº Apoyo	Apo+Plat / Acceso	Tipo Vegetación	Desbroce nueva ocupación (m²)	Tránsito campo a través (m)
AA-43	Apo+Plat	Atochar con jabuna	30	0

Se observa en la tabla anterior que, sólo en un apoyo efectos sobre vegetación natural, ya que el resto o no implica nueva ocupación de suelo, ni tránsito, o si implica alguno de estos, coincide con cultivos.

Por lo tanto, el desbroce total sobre vegetación natural (atochar con jabuna) es de 30 m^2, es decir 0,003 has.

Descripción de los efectos en el arbolado

Para la construcción de la L/220 kV Abarloar – apoyo AP 27 de la L/220 kV Armada – Piñón no se afectará a ningún pie arbóreo.

- EFECTOS EN LA VEGETACIÓN POR LA APERTURA DE LAS CALLES DE SEGURIDAD Y ZONAS DE RIESGO DE CAÍDA DE ÁRBOLES

En primer lugar, se recogen los aspectos normativos que aplican, seguidamente los tipos de vegetación presentes en la calle de seguridad y finalmente se analiza la compatibilidad de estos tipos de vegetación y la necesidad de actuaciones silvícolas teniendo en cuenta los aspectos normativos.

Aspectos normativos

El Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión (RLAT), indica que se establecerá una zona de protección de la línea que, teniendo en cuenta el tipo de vegetación, la pendiente del terreno y la velocidad de crecimiento de cada especie, garantice que no se produzcan interrupciones del servicio y posibles incendios producidos por el contacto de ramas o troncos de árboles con los conductores de la línea.

La calle de tendido es una franja que, en ocasiones, puede ser necesaria para la ejecución del tendido del cableado. En el caso del proyecto que nos ocupa, como se indica en el apartado de tendido de cable en la descripción del proyecto, no será necesaria la calle de tendido, ya que el tendido del cableado se hará a mano mediante cables piloto en aquellas zonas en las que hay presencia de vegetación natural, por lo que conductores en ningún momento el suelo o las copas de los árboles.

Por otra parte, la calle de seguridad es la franja de terreno que comprende la servidumbre de vuelo y la zona de seguridad. Se establece para la puesta en servicio de la línea y viene reglamentada, como ya se ha mencionado, por el RLAT, que define la distancia mínima que ha de existir entre los conductores y los árboles. Asimismo, existe una zona de riesgo de inclinación o de caída de árboles, donde por inclinación o caída fortuita o provocada, el arbolado pueda alcanzar los conductores en su posición normal. En la calle de seguridad o en la zona de riesgo de inclinación o caída de árboles, se contemplan actuaciones forestales sobre el arbolado y la vegetación arbustiva considerada como no compatible según la Instrucción Técnica de REE (IA019) de Gestión forestal de la Red de Transporte. Estas actuaciones forestales serán talas, podas y/o desbroces para cumplir con las distancias de seguridad

establecidas en la legislación vigente entre conductores, en sus condiciones más desfavorables, y estas especies, teniendo en cuenta su máxima altura potencial.

A los tratamientos en la calle de seguridad se unirán la tala de los árboles que existen en la zona de riesgo de inclinación o caída de los árboles: "(...) deberán ser cortados todos aquellos árboles que constituyen un peligro para la conservación de la línea, entendiéndose como tales los que, por inclinación o caída fortuita o provocada puedan alcanzar a los conductores en su caída normal (...)".

Por otra parte, el riesgo de incendio debido a las líneas también se recoge en la Ley 43/2003 de Montes y en el Decreto 3769/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 81/1968, de 5 de diciembre, sobre incendios. Concretamente en el artículo 25 de esta última referencia legislativa, se recoge como norma de seguridad para las instalaciones industriales lo siguiente: "(...) Dotar de una faja de seguridad de 15 metros de anchura mínima, libre de residuos, de matorral espontáneos y de vegetación seca (...) a las instalaciones de carácter industrial en zona forestal". Así pues, en lo que se refiere a los tratamientos silvícolas a realizar en el perímetro de la subestación se realizará en un perímetro de 15 metros libres de vegetación desde el último elemento en tensión.

En definitiva, en cuanto a posibles efectos en la vegetación y a los tratamientos silvícolas a realizar en la calle de seguridad o en la zona de riesgo de inclinación o caída de árboles se cumplirá con:

- El Real Decreto 223/2008 e Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 07
- Ley 43/2003 de Montes y en el Decreto 3769/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 81/1968.
- Guía Forestal de REE.

Tipos de vegetación y usos en la calle de seguridad

En la línea que aquí nos ocupa se ha calculado la franja que representa la calle de seguridad en base al Real Decreto 223/2008 y a la Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 07., no siendo coincidente la misma con usos y formaciones vegetales incompatibles. Por lo que no se requieren actuaciones silvícolas, a no ser que la normativa autonómica indique lo contrario.

Tabla 195. Atributos de la importancia del efecto por alteración de la cubierta vegetal. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Alteración de la cubierta vegetal			
Atributos de Importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Imi)	0	0	0
Importancia Normaliz. (ImNi)	0	0	0
VALORACIÓN	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**

TRAMO SOTERRADO DE LA LÍNEA

Las actuaciones asociadas a la ejecución de la obra del tramo soterrado en las que se eliminará la vegetación son:

- Excavación de la zanja, que supone:
    - Apertura en el terreno para la instalación de la zanja
    - Apertura de nuevos accesos para maquinaria
    - Implementación superficie de trabajo para el montaje.
- Posibles actuaciones en determinadas zonas.

La actuación evitará en la medida de lo posible la eliminación de las formaciones arbóreas, ajustándose a la vegetación ruderal y arvense. El resto del tramo soterrado de la línea sólo afectará a vegetación herbácea acompañante de cultivos.

Tabla 196. Atributos de la importancia del efecto por alteración de la cubierta vegetal del tramo soterrado de la línea. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Alteración de la cubierta vegetal – Tramo soterrado			
Atributos de Importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Positivo
Intensidad	Baja	-	-
Extensión	Localizada	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Simple	-	-
Persistencia	Permanente	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Imi)	22	0	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,44	0	-
VALORACIÓN	**COMPATIBLE-MODERADO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**POSITIVO**

CONCLUSIÓN SOBRE LA ALTERACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL

Como indicador básico de los criterios de importancia de los impactos sobre la vegetación hemos seleccionado el desbroce (m^2) y/o el tránsito (m) ocasionado por los apoyos y de sus accesos, distinguiendo formaciones vegetales.

Además, se han utilizado otros descriptores como son los pies arbóreos afectados identificados en campo como potencialmente afectados por los apoyos y accesos y la superficie total (m^2) de formaciones vegetales sobrevoladas por el trazado en la calle de seguridad, considerando su compatibilidad con la normativa aplicable.

Los efectos sobre la vegetación se reducen al desbroce de 0,003 has para la construcción del apoyo y plataforma AA-43, no identificándose más afecciones a vegetación.

Por otra parte, no se identifica vegetación incompatible en la calle de seguridad por lo que, a no ser que lo establezca la normativa autonómica, no será realizar actuaciones silvícolas.

Por tanto, debido a la extensión del impacto y la tipología de vegetación la afección sobre la cubierta vegetal se considera **no significativa**.

Tabla 197. Atributos de la importancia del efecto por alteración de la cubierta vegetal. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Alteración de la cubierta vegetal			
Atributos de Importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Imi)	0	0	0
Importancia Normaliz. (ImNi)	0	0	0
VALORACIÓN	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**

10.3.4.2 DEGRADACIÓN DE LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE

EFECTOS COMUNES PARA EL TRAMO AÉREO Y EL TRAMO SOTERRADO

Los movimientos de tierras y el tránsito de vehículos en fase de construcción podrían provocar efectos la vegetación de las proximidades a la zona de obras por incremento en las partículas de polvo que podrían depositarse en la vegetación. Esta acumulación de polvo en superficies foliares afecta a la fotosíntesis y transpiración de las plantas, mermando su crecimiento.

Este impacto se dará especialmente en áreas de vegetación adyacentes a las infraestructuras del PEI y plataformas de trabajo y caminos de acceso, así como donde se realicen acopios y movimientos de tierras.

CONCLUSIÓN SOBRE LA DEGRADACIÓN DE LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE

Tabla 198. Atributos de la importancia del efecto por degradación de la vegetación circundante. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Degradación de la vegetación circundante			
Atributos de Importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Baja	-	Baja
Extensión	Localizada	-	Localizada
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Imi)	14	0	14
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,28	0	0,28
VALORACIÓN	**COMPATIBLE**	**NO SIGNIFICATIVO**	**COMPATIBLE**

10.3.4.3 EFECTOS SOBRE LA FLORA AMENAZADA

EFECTOS COMUNES PARA EL TRAMO AÉREO Y EL TRAMO SOTERRADO

Como se indica en el punto 9 del presente estudio, según del Inventario Español de Especies Terrestres, sí aparecen especies de flora amenazada en 1 de las 9 cuadrículas 10x10 km, 30TVK78. La especie presente en esta cuadrícula, según el citado IEET, es la labiada *Nepeta hispánica*, con 4 citas.

Además, se consultó, el programa ANTHOS, ratificándose la presencia de *Nepeta hispánica* en la citada 30TVK78 (1 cita). **Esta cita se localiza en término de Alcalá de Henares fuera del ámbito de estudio**.

Como anteriormente se expuso en el peor de las situaciones es afectará únicamente a 30m^2 de atochar con jabunal. Tras la visita de campo se ha descartado la presencia de *Nepeta hispánica* en esta tesela. Por lo que el impacto se considera **no significativo**.

CONCLUSIÓN SOBRE EFECTOS SOBRE LA FLORA AMENAZADA

Tabla 199. Atributos de la importancia del efecto sobre la flora amenazada. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Efectos en la flora amenazada			
Atributos de Importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Imi)	0	0	0
Importancia Normaliz. (ImNi)	0	0	0
VALORACIÓN	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**

10.3.4.4 EFECTOS SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO (HICs)

TRAMO AÉREO DE LA LÍNEA

Los posibles efectos sobre los HICs se producen principalmente, al igual que en el caso de la vegetación, durante la fase de construcción y, más concretamente, en aquellas actuaciones asociadas a la ejecución de la obra en las que es necesario eliminar vegetación natural en zonas coincidentes con teselas inventariadas como HICs.

Estas actuaciones en las que se elimina vegetación catalogada como HICs son, por un lado, la excavación de las bases de los apoyos para su cimentación, la ejecución de la campa o plataforma de trabajo alrededor de los apoyos necesarias para su montaje e izado; y por otro, la apertura de nuevos accesos, así como la adecuación de los caminos, cuando estos impliquen nueva ocupación de zonas aledañas.

Asimismo, la eliminación de la vegetación que fuera necesaria en la zona de seguridad a lo largo del trazado de la línea objeto de estudio, también podría significar afecciones parciales o totales a los HIC que sobrevuela la línea objeto del presente PEI.

- **Efectos en los HICs por los accesos, la campa de trabajo y la instalación de los apoyos**

El análisis de HICs parte de la información oficial y ha sido contrastada con la vegetación y los HICs existentes observados en campo. La afección a vegetación natural se reduce a 30m^2 potencialmente afectados en la construcción del apoyo AA43, en el cual se cita la presencia de los siguientes códigos HIC:

- noCodUE_50
- 4090_30: Esplegares meso-supramediterráneos secos castellanos de la asociación *Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae* (esplegueras).
- 1520_10*: Matorrales gipsícolas meso- supramediterráneos semiáridos-secos del Bajo Aragón.

Como ya indicamos en el caso de la vegetación, hay que tener en cuenta que los efectos del desbroce de la plataforma de trabajo y del apoyo, son mayoritariamente temporales.

Efectos en los HICs por la apertura de las calles de tendido y de seguridad

Como se comentó en apartados anteriores, el Real Decreto 223/2008 indica que se establecerá una zona de protección de la línea, teniendo en cuenta el tipo de vegetación, la pendiente del terreno y la velocidad de crecimiento de cada especie, que garantice que no se produzcan interrupciones del servicio y posibles incendios.

Como anteriormente se expuso no será necesario actuaciones silvícolas relacionados con la calle de seguridad, según se recoge el Reglamento de líneas de alta Tensión (RLAT). Además, la calle de seguridad no es coincidente geográficamente con teselas HICs.

Valoración final del impacto potencial sobre los HICs

Los criterios de importancia de los impactos sobre los HICs se han definido básicamente a partir de los siguientes indicadores:

- desbroce (m^2) y/o tránsito (m) ocasionado por los apoyos y de sus accesos, distinguiendo formaciones tipos de HICs: solo se afectará potencialmente a 30 m^2 de una tesela de hábitat que contiene 4090 y 1520*.
- superficie total (m^2) de HICs sobrevoladas por el trazado en la calle de seguridad: no hay coincidencia de teselas con la calle de seguridad.

Teniendo en cuenta el grado la superficie de afección, la recuperabilidad al tratarte mayoritariamente de una afección temporal y el grado de representación de estos hábitats en el ámbito de estudio, y a nivel regional el potencial impacto se considera **no significativo**.

Tabla 200. Atributos de la importancia del efecto sobre los Hábitats de Interés Comunitario del tramo aéreo. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Efectos sobre los HICs – Tramo aéreo			
Atributos de Importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Imi)	0	0	0
Importancia Normaliz. (ImNi)	0	0	0
VALORACIÓN	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**

TRAMO SOTERRADO DE LA LÍNEA

Hay que señalar, que el tramo soterrado de línea, aunque cruza dos caminos, discurre entre parcelas destinadas al cultivo de labor de secano. No hay afección a Hábitats de Interés Comunitario.

Tabla 201. Atributos de la importancia del efecto sobre HICs del tramo soterrado. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, así como su valoración literal.

Efectos sobre HICs – Tramo soterrado			
Atributos de Importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Imi)	0	0	0
Importancia Normaliz. (ImNi)	0	0	0
VALORACIÓN	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**

CONCLUSIÓN SOBRE EFECTOS SOBRE HICS

Tabla 202. Atributos de la importancia del efecto sobre HICs del tramo soterrado. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, así como su valoración literal.

Efectos sobre HICs			
Atributos de Importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Imi)	0	0	0
Importancia Normaliz. (ImNi)	0	0	0
VALORACIÓN	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**

10.3.4.5 VALORACIÓN FINAL DE LOS EFECTOS POTENCIALES EN LA VEGETACIÓN

Para la valoración final del impacto potencial en la vegetación, se analiza la información de los apartados anteriores relativos a la alteración de la vegetación y la degradación de la vegetación circundante, los posibles efectos en la flora amenazada y, finalmente, los efectos sobre los HICs.

Los efectos sobre la vegetación se producirán principalmente en fase de construcción, de 0,003 has de vegetación natural catalogada como HICs.

Así pues, podemos afirmar que los efectos globales en la vegetación, la flora amenazada y los HICs por su extensión no son significativos en fase de construcción, compatibles en fase de funcionamiento y positivos en fase de desmantelamiento.

Tabla 203. Efectos globales sobre la vegetación en las diferentes fases del proyecto. Como valor de efecto global se toma el efecto mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTO SOBRE VEGETACIÓN, FLORA E HICs	*Fase*		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Alteración de la cubierta vegetal	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Degradación de la vegetación circundante	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Efectos en la flora amenazada	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Efectos en los HICs	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
EFECTO GLOBAL VEGETACIÓN, FLORA E HICs	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**

10.3.5 EFECTOS SOBRE LA FAUNA

Se considera importante recordar que las fases de selección de alternativas mediante mapas de capacidad de acogida (MCA) en los que se han incorporado datos del seguimiento y datos bibliográficos han permitido seleccionar una traza en la que se ha minimizado el impacto sobre la fauna.

Antes de analizar los diferentes efectos sobre la fauna, hay que destacar que, la decisión del soterramiento parcial de la línea evitará efectos significativos en la fase de funcionamiento. Además, los efectos de la instalación del tramo soterrado en la fase de construcción y, el supuesto desmantelamiento, serán puntuales. Por tanto, los efectos aquí analizados se centrarán en el tramo aéreo de la línea, como potencial infraestructura de afección.

Al estudiar los efectos sobre la avifauna hay que diferenciar claramente la fase de obras, la fase de explotación y la fase de desmantelamiento.

- Fase de construcción: Durante la fase de obras hay que tener en cuenta las afecciones que se producen como consecuencia de la pérdida, fragmentación y alteración de hábitats por la apertura de la zanja de soterramiento, nuevos accesos y la calle de seguridad, que repercuten especialmente sobre la fauna terrestre. También se pueden producir afecciones sobre toda la fauna presente en el área de estudio, ya que pueden variar sus pautas de comportamiento como consecuencia de los ruidos, mayor presencia humana, movimiento de maquinaria, y otras molestias que las obras pueden ocasionar.

- Fase de explotación: durante la fase de explotación el mayor riesgo para la avifauna es la colisión contra el cableado. Además de lo citado, existen algunos aspectos positivos para el caso concreto de las aves, como es el uso de los postes como posadero y oteadero. A esto se suma que el tramo soterrado evitará riesgos de colisión en la fase funcionamiento
- Fase de desmantelamiento: los efectos de la fase de desmantelamiento son inexistentes salvo los provocados por la ejecución de la propia obra los cuales se consideran igual que en la fase de construcción.

10.3.5.1 MOLESTIAS Y PERTURABACUIBES A LA AVIFAUNA

EFECTOS COMUNES PARA EL TRAMO AÉREO Y EL TRAMO SOTERRADO

El movimiento de maquinaria necesario para la explanación del terreno de las subestaciones, así como la ejecución de los accesos a los apoyos y para el montaje e izado de éstos, tanto en las labores de desmontaje podría afectar generando molestias debidas al aumento del ruido y de la frecuentación humanas, a la fauna residente en la zona. Si bien este impacto es reversible, estas molestias pueden tener una incidencia especialmente relevante si se producen durante la época de reproducción y cría de las especies más sensibles ya que pueden dar lugar a una disminución en el éxito reproductor, con el consiguiente impacto sobre las poblaciones y la supervivencia de estas especies.

Cuantificación del efecto

La cuantificación del impacto se realiza a partir del grado de catalogación de las especies con puntos de nidificación, dormideros o zonas sensibles localizados a menos de 500 metros de las líneas eléctricas o SE.

La cuantificación se aborda como la intensidad del impacto y se estima a partir del grado de catalogación de las especies que cumplen el requisito anteriormente descrito:

- Intensidad alta: especies catalogadas en peligro de extinción en los catálogos de aplicación y sensibles a este tipo de efectos.
- Intensidad media-alta: especies catalogada como vulnerable o sensible a la alteración del hábitat en los catálogos de aplicación.
- Intensidad media: más de una especie catalogada en régimen de protección especial o de interés especial en los catálogos de aplicación.
- Intensidad media-baja: una especie catalogada en régimen de protección especial o de interés especial en los catálogos de aplicación.
- Intensidad baja: no catalogadas.

Valoración del efecto

1) Identificación de los puntos reproductores o sensibles a menos de 500 m:

- Tramo AA27 a la ST de Abarloar:
    - Área de campeo durante la reproducción de aguilucho cenizo y puntos de nidificación.
    - Potencial área de alcaraván. Detectándose individuos en periodo reproductor.

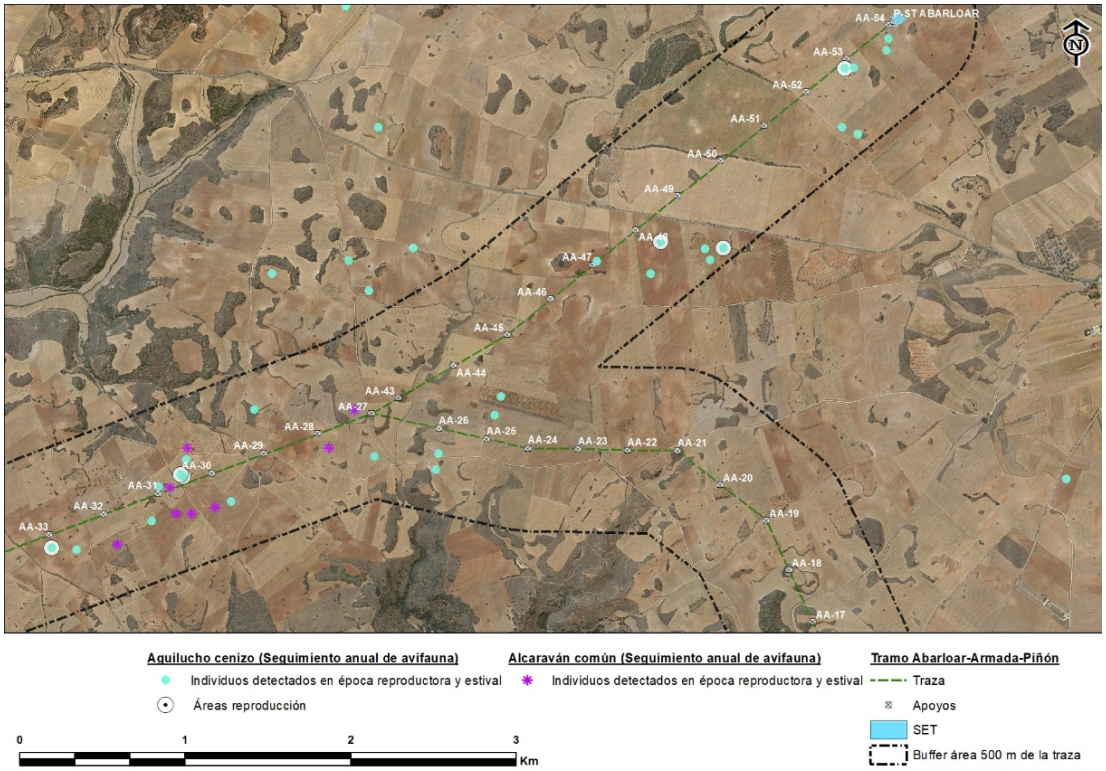


Figura 105. Observaciones y áreas de reproducción en el buffer de 500 metros de la traza.

Además, dentro del ámbito de estudio de 5 km pero fuera del ámbito de 500 metros no se detectan áreas de interés reseñables. Se han detectado las siguientes nidificaciones o áreas de interés:

2) Identificación del impacto:

Especie	*Intensidad*
Circus pygargus	media-alta
Burhinus oedicnemus	media

La intensidad del impacto se estima a través del estado de catalogación de las especies con áreas de reproducción a menos de 500 de las obras de construcción siendo por lo tanto la intensidad para fase de construcción media- alta. En fase de desmantelamiento la intensidad se baja un punto al tratarse de obras de mayor envergadura.

CONCLUSIÓN SOBRE MOLESTIAS A LA AVIFAUNA

Tabla 204. Atributos de la importancia del efecto de molestias y perturbaciones sobre la fauna. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Molestias y perturbaciones			
Atributos de importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Medio- Alta	-	Medio
Extensión	Localizada	-	Localizada
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	23	-	20
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,46	-	0,4
VALORACIÓN	**COMPATIBLE-MODERADO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**COMPATIBLE**

Tanto para el tramo aéreo como para el tramo soterrado de la línea, las principales afecciones se centrarán en la fase de construcción y desmantelamiento. Para la fase de funcionamiento no se esperan efectos significativos.

Los principales efectos, como se ha mencionado anteriormente, se relacionan con el movimiento de maquinaria necesario para la ejecución de la zanja, los accesos a los apoyos y para el montaje e izado de estos, tanto en las labores de desmontaje podría afectar, generando molestias debidas al aumento del ruido y de la frecuentación humanas, a la fauna residente en la zona.

10.3.5.2 ALTERACIÓN Y DESTRUCCIÓN DE HÁBITATS

EFECTOS COMUNES PARA EL TRAMO AÉREO Y EL TRAMO SOTERRADO

La fauna terrestre será la más afectada directamente, mientras que la acuática, a priori, no se verá afectada. En el caso de la avifauna, los posibles impactos se centran en la potencial destrucción de nidos y en casos muy concretos por alteraciones del ecosistema o ecosistemas afectados, el estrés que se provoca sobre el ecosistema durante la realización de los trabajos de construcción y la modificación permanente del hábitat en las zonas boscosas, en los casos en que llegue a producirse. Para evitar este estrés, se han establecido una serie de medidas preventivas que se describen en el correspondiente apartado.

Los efectos tienen mayor trascendencia en función del interés de las especies presentes y de los daños que se puedan generar sobre éstas. Así, los efectos ambientales pueden ser graves en el caso de ecosistemas muy frágiles, o cuando las especies presentan escasa movilidad, una vinculación a un biotopo muy concreto o son especies en peligro de extinción, en las que cualquier alteración podría suponer un efecto directo y de gran trascendencia sobre sus

poblaciones, en especial si las actividades de construcción afectasen directamente a sus funciones biológicas, la vegetación que los protege o a su entorno inmediato.

Ocupación, alteración y pérdida de hábitats

Durante la fase de construcción de la línea, así como de la explanación del terreno de las subestaciones, se generará una ocupación del terreno que obligará a sus hospedadores a desplazarse a otros lugares más o menos próximos, donde encontrar nuevos puntos de residencia, acordes con sus necesidades.

La fauna terrestre será la más afectada directamente, mientras que la acuática, a priori, no se verá afectada. En el caso de la avifauna, los posibles impactos se centran en la potencial destrucción de nidos y en casos muy concretos por alteraciones del ecosistema o ecosistemas afectados, el estrés que se provoca sobre el ecosistema durante la realización de los trabajos de construcción y la modificación permanente del hábitat en las zonas boscosas, en los casos en que llegue a producirse. Para evitar este estrés, se han establecido una serie de medidas preventivas que se describen en el correspondiente apartado.

Los efectos tienen mayor trascendencia en función del interés de las especies presentes y de los daños que se puedan generar sobre éstas. Así, los efectos ambientales pueden ser graves en el caso de ecosistemas muy frágiles, o cuando las especies presentan escasa movilidad, una vinculación a un biotopo muy concreto o son especies en peligro de extinción, en las que cualquier alteración podría suponer un efecto directo y de gran trascendencia sobre sus poblaciones, en especial si las actividades de construcción afectasen directamente a sus funciones biológicas, la vegetación que los protege o a su entorno inmediato.

Valoración del efecto

En el área donde se proyecta la línea eléctrica hay especies con valor de conservación medio-alto que pudiesen verse potencialmente afectadas por la alteración o destrucción de sus hábitats como por ejemplo el aguilucho cenizo, la avutarda común y el sisón común. Ahora bien, la ocupación de la línea eléctrica sobre este hábitat de manera permanente se reduce a la base del apoyo, o incluso únicamente a la ocupación de las propias patas. Respecto a las subestaciones teniendo en cuenta la extensión de las mismas, la gran cantidad de hábitat existente en el área y su localización (se proyectan en zona periféricas de biotopos esteparios), no se prevé afección significativa por alteración o pérdida de hábitats a estas especies. Por todo esto la intensidad del impacto se considera bajo.

En relación con la degradación y reducción del hábitat de alimentación y campeo de las especies forestales y rupícolas presentes, entre las que destaca el milano negro, el busardo ratonero y el milano real, la futura construcción de las líneas eléctricas y subestaciones no altera de manera significativa tales áreas, al tratarse de afecciones de terreno puntual, insignificantes frente al área que utilizan estas especies.

Uso de los apoyos por las aves

Las torres y los cables son utilizados como posaderos por infinidad de aves. En los terrenos despejados, carentes de arbolado, suelen constituir la atalaya habitual para numerosos rapaces como el buitre leonado, el águila-azor perdicera, el busardo ratonero, los cernícalos, etc., así como para muchas otras aves que tienen la costumbre de cazar desde posaderos (alcaudones, córvidos, etc.). También son utilizados como lugar de descanso y es frecuente que, en los cables de tierra, por encontrarse en un plano más elevado, aunque también en los

conductores, se formen concentraciones de aves, previas a movimientos migratorios y dispersivos, como sucede con las palomas, tórtolas, estorninos, golondrinas, aviones, etc.

Los apoyos son utilizados también como plataforma para la instalación de nidos, o en ocasiones, como nichos de nidificación con alguna adaptación del apoyo. La parte superior de la cruceta suele ser un lugar típico de ubicación para aves grandes y planeadoras, como la cigüeña común, mientras que en el cuerpo de la torre suelen anidar los córvidos (cuervo, corneja negra y urraca).

Por todo lo anterior se trata de un efecto positivo para algunas familias de especies presentes en el ámbito de estudio.

CONCLUSIÓN SOBRE ALTERACIÓN Y DESTRUCCIÓN DE HÁBITATS

Tabla 205. Atributos de la importancia del efecto de alteración y destrucción de hábitats. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Alteración y destrucción de hábitats			
Atributos de importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizada	Localizada	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Sinérgico	Sinérgico	-
Persistencia	Temporal	Temporal	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	22	22	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,44	0,44	-
VALORACIÓN	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE-MODERADO**	**POSITIVO**

10.3.5.3 FRAGMENTACIÓN Y EFECTO BARRERA

En este epígrafe se alude al capítulo 1.4 Consideraciones del Documento de Alcance en la elaboración del estudio ambiental estratégico, donde se recoge lo siguiente:

> *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.*

Se valora este efecto únicamente para el tramo aéreo de la línea.

TRAMO AÉREO DE LA LÍNEA

La magnitud de la fragmentación del hábitat depende de varios factores, entre los que se encuentran la/s especie/s afectada/s y sus características (principalmente su capacidad de dispersión y su grado de especialización al hábitat afectado) y la disposición de los fragmentos de hábitat afectado (Saunders, 1991).

En este sentido, una línea eléctrica se trata de una infraestructura permeable que permite la conectividad entre áreas, aunque puede suponer una ligera alteración del hábitat que podría afectar a las especies más especialistas del mismo no se trata de una barrera que aísle a las poblaciones de aves ni una barrera a su paso, aunque el paso a través de éstos implica la posible colisión (efecto anteriormente tratado).

Por todo esto este efecto no se considera significativo para esta tipología de infraestructuras.

CONCLUSIÓN SOBRE FRAGMENTACIÓN Y EFECTO BARRERA

Tabla 206. Atributos de la importancia del efecto sobre fragmentación y efecto barrera. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, así como su valoración literal.

Fragmentación y efecto barrera			
Atributos de Importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Imi)	0	0	0
Importancia Normaliz. (ImNi)	0	0	0
VALORACIÓN	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**

10.3.5.4 COLISIÓN CON INFRAESTRUCTURAS

Se valora este efecto únicamente para el tramo aéreo de la línea.

TRAMO AÉREO DE LA LÍNEA

Tal y como ya se ha dicho, en el caso de las líneas de alta tensión el principal riesgo para la avifauna es debido a los accidentes por colisión que se producen como consecuencia de la incapacidad de un ave en vuelo para evitar el obstáculo que supone la presencia de los cables.

No todas las especies presentan el mismo grado de propensión a sufrir accidentes de colisión, las más susceptibles suelen ser especies con las siguientes características: especies de vuelo rápido, especies gregarias (palomas, sisones, chorlitos, codornices, etc.), especies crepusculares o nocturnas (rapaces nocturnos y varios paseriformes durante las migraciones, como currucas, bisbitas y mosquiteros), y especies con elevada carga alar (grulla, avutarda,

anátidas, etc.). Además de esto la incidencia de accidentes contra los cables de tendidos suele ser mayor en determinados tipos de hábitats asociados a una mayor concentración de especies propensas a la colisión: zonas de esteparias y zonas húmedas.

Por otro lado, las aves, según las especies, tienen una cierta capacidad de aprendizaje, tomando así conciencia del paisaje, ganando en experiencia de la realidad de su entorno vital. Esto les permite evitar los cables, aun en situaciones de escasa visibilidad debidas a las malas condiciones meteorológicas. Por lo tanto, se puede decir que las especies sedentarias conocen mejor su territorio que las invernantes, que generalmente se ven más afectadas por la colisión.

El efecto de colisión se valora a partir de la vulnerabilidad de los vanos que componen la línea eléctrica en proyecto. Como anteriormente se explicó la **vulnerabilidad** se calcula a partir de los datos obtenidos en el seguimiento anual y datos bibliográficos, a través de la (1) **sensibilidad del área** que tiene en cuenta el índice del grado de amenaza de las especies, la interacción de las especies con las infraestructuras mediante el uso del espacio, las áreas de interés (nidificaciones, dormideros, puntos de concentración de especies, etc.) y las áreas de interés oficiales (zona de aplicación del RD1432/2008, planes de conservación, etc.); y el (2) **riesgo** que se calcula a partir de patrones de riesgo registrados en el seguimiento de avifauna.

Los valores de vulnerabilidad de la L/220 kV ST Abarloar al apoyo AP27 de la L/220 kV Armada – Piñón son:

- La vulnerabilidad baja-media (2 vanos) los principales valores orníticos que han motivado este resultado se exponen a continuación:
    - AA53 a la ST ABARLOAR: biotopo estepario y teselas de arbolado asociado al arroyo de Asperilla y de Valilongo. Se registra uso del espacio de aguilucho cenizo (con individuos reproductores), azor, gavilán, águila real, culebrera europea, aguilucho lagunero, busardo ratonero, aguililla calzada, cernícalo vulgar y esmerejón.
- La vulnerabilidad media (11 vanos) Los principales valores orníticos que han motivado este resultado se exponen a continuación:
    - AA27 al AA53: biotopo estepario en el páramo existente entre el Tajuña y el arroyo de la Vega/ de Valhondo. Destaca el registro de individuos reproductores de aguilucho cenizo y de alcaraván. Obtienen valores medios o altos de uso del espacio el águila real, culebrera europea, aguilucho lagunero, busardo ratonero, chotacabras europeo, esmerejón y los anteriormente mencionados aguilucho cenizo y alcaraván; y valores bajos de uso del espacio aguilucho pálido, azor, gavilán, cernícalo primilla, sisón, aguililla calzada, y mochuelo. En este tramo de línea se ha registrado el cruce a altura de riesgo de busardo ratonero, aguilucho lagunero, aguilucho cenizo, cernícalo vulgar y milano negro.

CONCLUSIÓN SOBRE COLISIÓN CON INFRAESTRUCTURAS

En base a todo lo anterior, la intensidad del impacto por pérdida de individuos por colisión se considera alta, esta intensidad se reducirá notablemente con la aplicación de medidas anticolisión.

Tabla 207. Atributos de la importancia del efecto por pérdida de individuos de especies sensibles. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Pérdida de individuos de especies sensibles			
Atributos de importancia	***Fase***		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	No significativo	Significativo	No significativo
Signo	-	Negativo	-
Intensidad	-	Media	-
Extensión	-	Localizada	-
Causa-efecto	-	Directo	-
Complejidad	-	Sinérgico	-
Persistencia	-	Permanente	-
Reversibilidad	-	Irreversible	-
Recuperabilidad	-	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	0	32	0
Importancia Normalizada (ImN_i)	0	0,64	0
VALORACIÓN	**NO SIGNIFICATIVO**	**MODERADO-SEVERO**	**NO SIGNIFICATIVO**

10.3.5.5 VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO POTENCIAL SOBRE LA FAUNA

Los criterios de importancia de los impactos sobre la fauna se han definido a partir del mapa de vulnerabilidad realizado a partir de los índices de grado de sensibilidad, que engloba el índice de grado de amenaza de las especies, más el riesgo de colisión.

Estos índices se han calculado en base a los datos obtenidos durante el estudio anual de avifauna con prospecciones de campo durante el periodo reproductor, migración prenupcial, migración postnupcial y periodo invernal, en los que se han recogido mediante censos estandarizados la presencia de especies focales, su localización, comportamiento y datos de interés.

A través de los datos de estos censos se ha definido el uso del espacio que las especies de interés/focales tienen en el ámbito de estudio, y sus áreas de sensibilidad (zona de reproducción o de interés para las especies), y se han identificado los puntos de atracción de especies y examinado los movimientos o comportamientos de riesgo de las detecciones del seguimiento de campo. Todo complementado con los datos oficiales y bibliográficos disponibles.

Como resultado de estos indicadores se identifican seis puntos sensibles como áreas de reproducción potencial o áreas de interés (nidificación de águila real, colonia de buitre leonado, reproducción de aguilucho cenizo, reproducción de alcaraván y potencial área de nidificación de especies forestales); y un índice de vulnerabilidad bajo- medio/medio/medio-alto en 65 vanos coincidentes con biotopo de estepario y de hábitat forestal, y presencia de especies de interés (sisón, avutarda, aguilucho cenizo, milano real, águila real, buitre negro, águila imperial, entre otras).

En base a lo anterior, el impacto sobre la avifauna en fase de construcción que engloba el impacto por molestias y perturbaciones, y la alteración y destrucción de hábitat se considera

compatible-moderado, el impacto por colisión se considera moderado-severo, y el impacto de la fase de desmantelamiento se considera positivo.

Tabla 208. Atributos de la importancia del efecto sobre la fauna. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

Efectos fauna	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Molestias y perturbaciones	COMPATIBLE - MODERADO	NO SIGNITICATIVO	COMPATIBLE
Alteración y pérdida de hábitats	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	POSITIVO
Fragmentación y efecto barrera	NO SIGNITICATIVO	NO SIGNITICATIVO	NO SIGNITICATIVO
Pérdidas de individuos de especies sensibles	NO SIGNITICATIVO	MODERADO-SEVERO	NO SIGNITICATIVO
EFECTO GLOBAL SOBRE LA FAUNA	**COMPATIBLE - MODERADO**	**MODERADO-SEVERO**	**COMPATIBLE**

10.3.6 EFECTOS SOBRE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS

EFECTOS COMUNES PARA EL TRAMO AÉREO Y EL TRAMO SOTERRADO

Tal y como se indica en el apartado 11 “Espacios Protegidos” del capítulo 9 de Inventario Ambiental, dentro del ámbito del PEI no existen áreas coincidentes con la Red de espacios naturales protegidos de la Comunidad de Madrid, así como áreas incluidas en los espacios pertenecientes a la Red Natura 2000 (Zonas de Especial Conservación (ZEC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)) ni a Zonas de Importancia para las Aves (IBA).

La distancia existente entre la infraestructura y los espacios naturales protegidos presentes es suficiente como para estimar que no se producirán afecciones directas ni indirectas sobre los mismos y que, por tanto, no se producirán efectos ni sobre los hábitats de interés comunitario, ni las especies de fauna y flora, ni los valores naturales en general por los que fueron declarados dichos espacios. Estas distancias superan en todos los casos los 4 km.

CONCLUSIÓN SOBRE EFECTOS SOBRE ESPACIOS PROTEGIDOS

Tabla 209. Atributos de la importancia del impacto en Espacios Naturales Protegidos en fase de construcción, de funcionamiento y desmantelamiento. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Espacios Protegidos			
Atributos de Importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	**No Significativo**	**No Significativo**	**No Significativo**
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Im_i)	0	0	0
Importancia Normalizada (ImN_i)	0	0	0
VALORACIÓN	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**

Según estos resultados, los efectos globales en los Espacios Naturales Protegidos son **no significativos** en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento.

10.3.6.1 VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO POTENCIAL SOBRE ESPACIOS PROTEGIDOS

Tabla 210. Atributos de la importancia del impacto en los Espacios Naturales Protegidos en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTOS SOBRE EEPP	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Efectos sobre los EP	NO SIGNITICATIVO	NO SIGNITICATIVO	NO SIGNITICATIVO
EFECTO GLOBAL EEPP	**NO SIGNITICATIVO**	**NO SIGNITICATIVO**	**NO SIGNITICATIVO**

10.3.7 EFECTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Los potenciales efectos sobre el medio socioeconómico de la implantación del PEI pueden deberse, principalmente a:

- Generación de empleo
- Actividad económica

10.3.7.1 GENERACIÓN DE EMPLEO Y ACTIVIDAD ECONÓMICA

Durante la fase de obras de construcción y, en su caso, de desmantelamiento de la línea eléctrica que integran el PEI, se producirá una demanda de mano de obra, así como de diversos trabajos de transporte y de carga y descarga de materiales, que posibilitará la

generación de empleo durante el tiempo que duren estos trabajos. Estos empleos serán cubiertos por personal de la empresa constructora o de empresas auxiliares.

Los empleos serán de tipo directo durante el tiempo que duren las fases de obras. Además, habrá generación indirecta de empleos relacionados, por ejemplo, con suministro de materiales y con empresas de transporte.

Por su parte, el personal de obra que trabaje durante las fases de construcción y, en su caso, de desmantelamiento de la línea eléctrica, así como el personal de mantenimiento durante la fase de funcionamiento de la instalación, demandarán servicios de hostelería, residencia, farmacia, etc. en los municipios próximos a su implantación, lo que generará un crecimiento de la actividad económica de dichos municipios.

Tabla 211. Atributos de la importancia de la generación de empleo y la actividad económica. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Generación de empleo y actividad económica			
Atributos de importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Positivo	Positivo	Negativo
Intensidad	-	-	Baja
Extensión	-	-	Local
Causa-efecto	-	-	Directo
Complejidad	-	-	Sinérgico
Persistencia	-	-	Permanente
Reversibilidad	-	-	Reversible
Recuperabilidad	-	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	-	-	22
Importancia Normalizada (ImN_i)	-	-	0,44
VALORACIÓN	**POSITIVO**	**POSITIVO**	**COMPATIBLE-MODERADO**

10.3.7.2 VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO POTENCIAL SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Conforme a las valoraciones anteriores el efecto global sobre el medio socioeconómico de la implantación del PEI puede valorarse como positivo en las fases de construcción y funcionamiento de las infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial, debido a los empleos directos e indirectos que generará, así como al incremento de la actividad económica en los municipios próximos al área de implantación de la línea eléctrica.

Por contra, su desmantelamiento tendría un efecto global negativo, debido a la potencial pérdida de empleo asociado al mantenimiento de dicha línea.

Tabla 212. Atributos de la importancia del impacto en el medio socioeconómico en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Generación de empleo y actividad económica	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE-MODERADO
EFECTO GLOBAL EN EL MEDIO SOCIOECONÓMICO	**NO SIGNITICATIVO**	**NO SIGNITICATIVO**	**COMPATIBLE-MODERADO VO**

10.3.8 EFECTOS SOBRE LA POBLACIÓN Y LA SALUD HUMANA

En este apartado se analizan a continuación los impactos potenciales sobre la población y la salud humana, siguiendo lo indicado en la legislación aplicable.

Los factores ambientales que podrían afectar a la población y salud son los siguientes:

- Alteración de la calidad atmosférica.
- Alteración de la calidad acústica.
- Existencia de campos electromagnéticos.
- Alteración de la calidad de las aguas.
- Pérdida de la calidad del suelo.

En el apartado 10.2 sobre efectos en la calidad atmosférica, han sido atendidos y valorados: la alteración de la calidad atmosférica, alteración de la calidad acústica y la existencia de campo electromagnéticos.

La alteración de la calidad de las aguas y la pérdida de la calidad del suelo y han sido valoradas en los apartados 10.3 y 10.4 respectivamente.

Para mayor detalle se puede consultar el Anexo XII “Estudio de los efectos sobre la salud humana” que acompaña al presente Estudio.

Todos estos efectos han sido calificados de impacto compatible, si bien es cierto que de entre todos ellos destaca los efectos que pudieran derivarse de los campos electromagnéticos en fase de funcionamiento, ya que el resto de efectos pueden minimizarse con las medidas protectoras oportunas en fase de construcción y de buenas prácticas ambientales en obra, así como las medidas de diseño de los trazados.

Se estiman mediante modelización los campos electromagnéticos ocasionados por la línea eléctrica, considerando la presencia de núcleos urbanos y realizando un inventario de edificaciones próximas para finalmente valorar el impacto por campos electromagnéticos. Resultó que, de acuerdo a la normativa vigente ni la línea eléctrica, ni tampoco la subestación, generarán efectos electromagnéticos incompatibles con la salud en las zonas de presencia habitual de personas más cercanas a ella. Por todo ello, los posibles efectos por campos electromagnéticos resultaron compatibles.

10.3.8.1 VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO POTENCIAL SOBRE LA POBLACIÓN

En conclusión, los factores ambientales que pudieran tener impacto en la salud son calificados como compatibles.

No obstante, atendiendo al Documento de Alcance (véase epígrafe 1.4 del presente documento), el Plan de Vigilancia Ambiental de obra deberá incluir un plan de control de plagas (artrópodos y roedores) con atención especial a los efectos en zonas residenciales y dotacionales vulnerables y con indicadores concretos en puntos críticos como las proximidades de arroyos.

Tabla 213. Atributos de la importancia del impacto en la salud humana. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTOS SOBRE LA SALUD HUMANA	Fase		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
EFECTOS SOBRE LA SALUD HUMANA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
EFECTO GLOBAL EN LA SALUD HUMANA	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**

10.3.9 EFECTOS SOBRE LOS USOS DEL SUELO

En el ámbito de estudio existen numerosos usos pecuarios, forestales y mineros distribuidos a lo largo del trazado de la línea eléctrica y del emplazamiento de la subestación eléctrica de transformación. Muchos de ellos se encuentran cercanos, interceptados o sobrevolados por los apoyos de la línea, por sus accesos o por la subestación eléctrica. Por ello es conveniente analizar los posibles impactos potenciales que pudieran producirse sobre estos usos.

Para cada uno de los emplazamientos de la subestación eléctrica y accesos de los apoyos, se ha realizado una visita de campo verificando el estado de los caminos de acceso existentes. En el caso de los apoyos de la línea eléctrica, además se ha estudiado caso a caso la mejor alternativa posible de acceso a la base del apoyo en las zonas de campo a través, lo que ha permitido reducir al máximo los efectos sobre los usos pecuarios, forestales y mineros.

10.3.9.1 EFECTOS SOBRE LA PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA

EFECTOS COMUNES PARA EL TRAMO AÉREO Y EL TRAMO SOTERRADO

La pérdida de productividad de campos de cultivo estará relacionada con la superficie ocupada por las plataformas de los apoyos (7 x 7 m^2) y por la subestación eléctrica. Por tanto, la superficie que ocuparán los 10 apoyos de los tramos de línea será de 490 m^2. Todos los apoyos están ubicados en terrenos de uso agrícola, por lo que la superficie de ocupación total en estos terrenos será de 490 m^2.

Por otra parte, la ST del proyecto se emplaza en terrenos de uso agrícola, siendo la superficie total de ocupación por éstas de 1.641,7 m^2.

Así pues 490 m^2 de los apoyos más los 1.641,7 m^2 de la subestación, suman 2.131,7 m^2.

Se considera que el efecto de estas superficies de ocupación en las fases de construcción y funcionamiento es de importancia cuantitativa escasa y se pueden considerar como no significativos en el contexto de las amplias extensiones de los campos de cultivo del ámbito.

Por otro lado, dentro del proceso de solicitud de permisos, se buscará llegar a acuerdos con cada propietario para indemnizar por la pérdida, en su caso, de rentabilidad en los cultivos.

Una vez que las infraestructuras se desmantelen, los terrenos ocupados quedarán libres y restaurados, por lo que recuperarán su uso agrícola original. Podría considerarse el de signo positivo, pero apenas sería significativo.

CONCLUSIÓN SOBRE EFECTOS SOBRE PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA

Tabla 214. Atributos de la importancia del efecto en la productividad agrícola. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Productividad agrícola			
Atributos de importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Im_i)	0	0	0
Importancia Normalizada (ImN_i)	0	0	0
VALORACIÓN	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**

10.3.9.2 EFECTOS SOBRE LOS USOS FORESTALES

En este sentido, los efectos sobre los usos forestales se analizan exclusivamente para el tramo aéreo de la línea, pues el tramo soterrado no presenta afección a espacios forestales.

EFECTOS COMUNES PARA EL TRAMO AÉREO Y EL TRAMO SOTERRADO

El ámbito de estudio incluye Montes preservados y los Montes de Utilidad Pública “Propios de Corpa” y “El Val y Otro”.

Los elementos del proyecto no interacción con estos espacios de uso forestal, por lo que no el impacto es **no significativo**.

CONCLUSIÓN SOBRE EFECTOS SOBRE USOS FORESTALES

Tabla 215. Atributos de la importancia del efecto sobre los usos forestales. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Usos forestales			
Atributos de importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Im_i)	0	0	0
Importancia Normalizada (ImN_i)	0	0	0
VALORACIÓN GLOBAL	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**

10.3.9.3 EFESTOS SOBRE EL USO GANADERO Y EL DOMINIO PÚBLICO PECUARIO

EFECTOS COMUNES PARA EL TRAMO AÉREO Y EL TRAMO SOTERRADO

El estudio de los efectos sobre el uso ganadero y el dominio público pecuario, se centra en la interferencia de alguno de los elementos de las líneas eléctricas (apoyos, traza o accesos con alguna de las vías pecuarias presentes en el ámbito de estudio).

Como se ha explicado en el capítulo 9.12.5, por el ámbito de estudio discurren varias vías pecuarias:

Se identifican, por un lado, los cruces de las vías pecuarias sobrevoladas por los vanos de la línea y, por otro, el cruce de los accesos a los apoyos con las vías pecuarias o, en su caso, el tránsito de los accesos por dichas vías pecuarias (ver tablas siguientes):

Tabla 216. Cruce de vías pecuarias por tramos de líneas y vanos.

Nombre de la vía pecuaria	**Vanos**
L220 kV Abarloar – Armada – Piñón	
Vereda del Camino de Enmedio	AA50 – AA51

Tabla 217. Vías pecuarias cruzadas o transitadas.

Nombre de la vía pecuaria	**Acceso al apoyo**	**Ancho legal (m)**	**Cruce o tránsito**	**Nº de cruces**	**Longitud del tramo transitado (m)**	**Superficie potencialmente afectada (Ha)**
Vereda del Camino de Enmedio	AA50, AA51	20,0	Tránsito	-	2.660,0	5,32

De las tablas anteriores se desprende que, únicamente en la Vereda del Camino de Enmedio se produce un sobrevuelo de la línea eléctrica en el vano AA50 – AA51 y se transita a lo largo de 2.660 m.

Por todo ello, se considera que el efecto del proyecto sobre el dominio público pecuario **es significativo, aunque compatible** con la conservación del uso pecuario.

Cabe destacar también, que existen diferencias en las afecciones generadas en las fases de construcción y desmantelamiento frente a la fase de funcionamiento. Los efectos generados sobre el uso pecuario se limitarán al tránsito de maquinaria y vehículos que circulan por los accesos propuestos. Es por ello que el tránsito de maquinaria pesada y vehículos relacionados con las líneas tendrán mayor frecuencia en las fases de construcción y desmantelamiento, limitando el trasiego en la fase de funcionamiento a aquellos vehículos relacionados con las labores de mantenimiento de los elementos de las líneas eléctricas.

CONCLUSIÓN SOBRE EFECTOS SOBRE EL USO GANADERO Y EL DOMINIO PÚBLICO PECUARIO

Tabla 218. Atributos de la importancia del impacto sobre los usos ganaderos y dominio público pecuario. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Usos pecuarios			
Atributos de importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Baja	-	Baja
Extensión	Parcial	-	Parcial
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	18	0	18
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,36	0	0,36
VALORACIÓN GLOBAL	**COMPATIBLE**	**NO SIGNIFICATIVO**	**COMPATIBLE**

10.3.9.4 EFECTOS SOBRE LOS USOS CINEGÉTICOS

La práctica totalidad del ámbito de estudio está ocupada por cotos de caza. Los potenciales efectos sobre los cotos de caza presentes en el ámbito de estudio pueden deberse a la pérdida de valor del coto por la disminución de la superficie destinada a la actividad cinegética y/o al desplazamiento de las especies cinegéticas presentes.

EFECTOS COMUNES PARA EL TRAMO AÉREO Y EL TRAMO SOTERRADO

Al igual que ocurre con la pérdida de la producción de los campos de cultivo sobre los que se implantarán la ST prevista y los apoyos de la línea eléctrica, los cotos de caza verán también disminuida su superficie, con la consiguiente disminución de valor de los mismos, aunque de baja intensidad y de extensión localizada.

Motivado por el tránsito de personal y maquinaria durante el periodo de construcción y, en su caso, desmantelamiento de las infraestructuras eléctricas del proyecto, se producirán desplazamientos de especies cinegéticas dentro del coto de caza. Sin embargo, para las especies cinegéticas presentes en los cotos de caza, ni siquiera la subestación eléctrica de transformación ni la línea eléctrica supondrán una barrera para sus corredores naturales, por lo que se considera que el efecto en fase de funcionamiento será **no significativo**.

CONCLUSIÓN SOBRE EFECTOS SOBRE LOS USOS CINEGÉTICOS

Tabla 219. Atributos de la importancia del efecto sobre los cotos de caza. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Usos pecuarios cinegéticos			
Atributos de importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Baja	-	Baja
Extensión	Localizado	-	Localizado
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	14	0	14
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,28	0	0,28
VALORACIÓN GLOBAL	**COMPATIBLE**	**NO SIGNIFICATIVO**	**COMPATIBLE**

10.3.9.5 EFECTOS SOBRE LOS RECURSOS MINEROS

EFECTOS COMUNES PARA EL TRAMO AÉREO Y EL TRAMO SOTERRADO

No hay interacción de elementos del proyecto, ni vuelos de tramos con derechos mineros autorizados, otorgados y/o en trámite de otorgamiento.

Si en el futuro se autorizaran nuevas explotaciones mineras que hubieran de localizarse bajo las líneas eléctricas, deberán respetar las distancias de seguridad que establezca el Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23, así como por el resto de normativa vigente en la materia.

CONCLUSIÓN SOBRE EFECTOS SOBRE LOS RECURSOS MINEROS

Tabla 220. Atributos de la importancia del efecto sobre los derechos mineros. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Usos mineros			
Atributos de importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Temporal	Temporal	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	14	14	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,28	0,28	-
VALORACIÓN GLOBAL	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**

10.3.9.6 VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO POTENCIAL SOBRE LOS USOS DEL SUELO

Para valorar los efectos globales sobre los usos del suelo y, con el fin de quedar del lado de la seguridad, se ha tomado como criterio elegir como valoración global el valor del efecto que haya resultado de mayor magnitud de las valoraciones parciales efectuadas anteriormente:

Tabla 221. Efecto global sobre los usos del suelo en las diferentes fases del proyecto.

Usos del suelo	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Productividad agrícola	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Usos forestales	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Uso ganadero y dominio público pecuario	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
Usos cinegéticos	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
Usos mineros	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
EFECTO GLOBAL SOBRE LOS USOS DEL SUELO	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**

Como se ha explicado, la disminución de la productividad agrícola de los campos de cultivo en los que se implantarán las infraestructuras eléctricas del PEI no es significativa.

Por su parte, los efectos sobre el uso pecuario se limitarán, en su caso, al tránsito de maquinaria y vehículos, que tendrá mayor frecuencia durante la fase de implantación y desmantelamiento, limitándose el tránsito durante la fase de funcionamiento a aquellos vehículos relacionados con las labores de vigilancia.

A su vez, el efecto potencial sobre los usos cinegéticos, tanto en fase de construcción como de desmantelamiento, puede considerarse, de manera global, compatible, en fase de construcción y desmantelamiento.

Según la valoración anterior y conforme al criterio establecido, el efecto global es compatible en todas las fases.

10.3.10 EFECTOS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS

Atendiendo a los efectos sobre las infraestructuras existentes, el tramo soterrado no presenta afección, ya que las infraestructuras de saneamiento y abastecimiento que son las que podrían verse afectadas, se localizan en el tramo aéreo.

EFECTOS COMUNES PARA EL TRAMO AÉREO Y EL TRAMO SOTERRADO

Para evaluar los efectos sobre las infraestructuras presentes en el ámbito de estudio, se ha considerado la información presentada en el capítulo 5. Inventario de detalle, así como la recopilada durante el trabajo de campo efectuado en los meses de mayo y junio de 2020.

Respecto a las infraestructuras viarias, tan sólo se ha identificado la intercepción de la infraestructura viaria autonómica secundaria M-225 en el vano AA48–AA49. No obstante, no se prevén efectos sobre esta infraestructura, que serán utilizadas temporal y puntualmente durante la fase de obras, por la maquinaria y vehículos destinados a la implantación y, en su caso, desmontaje de la línea eléctrica.

Tampoco se prevé afección a la funcionalidad de dicha carretera, ni será necesaria la ocupación ni el corte del viario local, únicamente el tránsito por el mismo. Debido a la baja intensidad de vehículos durante la fase de obras, se considera que los posibles efectos generados por el proyecto, no afectará a la funcionalidad de las carreteras utilizadas ni influirá en el funcionamiento habitual de las mismas.

Respecto a las infraestructuras eléctricas, tan sólo se ha identificado la intercepción de una Línea eléctrica de < 220 kV en el vano AA43- AA44.

No hay efectos sobre las infraestructuras ferroviarias, ni tampoco gaseoductos ni oleoductos

Como se ha explicado en los epígrafes precedentes, durante las diferentes fases del proyecto, no se prevén efectos significativos sobre las infraestructuras viarias, ferroviarias, eléctricas y de transporte de hidrocarburos que discurren por el ámbito analizado, siempre que se respeten las distancias establecidas tanto en la ITC-LAT07 como en la Ley 34/1998.

CONCLUSIÓN SOBRE EFECTOS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS

Tabla 222. Atributos de la importancia del efecto sobre las infraestructuras. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Infraestructuras			
Atributos de importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	No Significativo	-	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Im_i)	0	0	0
Importancia Normalizada (ImN_i)	0	0	0
VALORACIÓN GLOBAL	**NO SIGNIFICATIVO**	**-**	**NO SIGNIFICATIVO**

10.3.10.1 VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO POTENCIAL SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

Para valorar los efectos globales sobre las infraestructuras existentes y, con el fin de quedar del lado de la seguridad, se ha tomado como criterio elegir como valoración global el valor del efecto que haya resultado de mayor magnitud de las valoraciones parciales efectuadas anteriormente:

Tabla 223. Efecto global sobre las infraestructuras existentes en las diferentes fases del proyecto.

Efectos sobre las infraestructuras existentes	*Fase*		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Infraestructuras existentes	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
EFECTO GLOBAL SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**

10.3.11 EFECTOS SOBRE EL PAISAJE

TRAMO AÉREO DE LA LÍNEA

La superposición de toda la información inventariada y de la altura y posición de cada uno de los apoyos que conforman el nuevo trazado de la línea permite implementar una metodología de identificación de efectos sobre las **Zonas de Especial Singularidad Paisajística**, al objeto de poder abordar la afección paisajística de manera particularizada y a diferentes escalas.

Dado que la actuación requiere la ejecución de nuevos apoyos a lo largo de un trazado de nueva implantación, al contrario de lo que pudiera suceder en actuaciones de recrecido, en

este caso no se puede abordar el análisis de la incidencia paisajística como un problema de incremento de visibilidad de los elementos, ya que estos son inexistentes en la situación previa y, por tanto, la identificación de zonas de especial singularidad paisajística debe apoyarse en:

- La presencia de enclaves singulares de carácter-importancia regional/local tanto de carácter natural como antrópico
- La calidad paisajística del ámbito afectado por la localización de los apoyos y su intervisibilidad.
- La presencia de elementos que articulen la percepción del ámbito (miradores, senderos, etc.) que pueden ver alterada la calidad paisajística de la escena percibida.
- La presencia de elementos distorsionantes que resten calidad paisajística de forma puntual o produzcan efectos sinérgicos con las líneas eléctricas y/o subestaciones propuestas

Se trata, en definitiva, de poner de manifiesto las relaciones espaciales entre la calidad y fragilidad paisajística de las diferentes unidades sobre las que incide la línea eléctrica y su perceptibilidad desde puntos o recorridos especialmente definidos para el disfrute paisajístico, identificando aquellos apoyos en los que concurren las dos condiciones: una escena cualificada con una percepción cualificada, es decir una gran visibilidad desde un punto adecuado para ello y, por tanto, sobre el que se espera un alto número de potenciales observadores.

Por otra parte, y para el resto del territorio, es decir, aquel que presenta una escasa intervisibilidad y/o una menor calidad paisajística de la escena percibida, la magnitud del impacto esperado se valora como **compatible**.

La presente información se extracta del "*Anexo 5. Estudio de Paisaje"* del Estudio Ambiental de TL2 (Anexo 3 del Expediente) que acompaña al presente Estudio de Impacto Ambiental.

Identificación de zonas de especial incidencia paisajística

La superposición de toda la información inventariada, junto con al cálculo de cuencas visuales para cada apoyo, nos permite identificar "Zonas de Especial Incidencia Paisajística (ZEIP)" en las que abordar a escala de detalle el análisis de los posibles efectos que el proyecto puede producir sobre el paisaje y su incidencia visual desde lugares y rutas de consumo paisajístico. Dado que la actuación es de nueva construcción, la identificación de las ZEIP se realizará en base a los siguientes criterios:

- CRITERIO 1. Apoyos situados en lugares de alta o media-alta calidad paisajística.
- CRITERIO 2. Apoyos situados en lugares de media calidad paisajística y alta o media-alta fragilidad paisajística.".
- CRITERIO 3. Apoyos situados en lugares de alta o muy alta intervisibilidad ponderada total y alta o media-alta fragilidad paisajística.
- CRITERIO 4. Apoyos visibles en una distancia inferior a 2 Km desde miradores o puntos de observación cualificados

Ninguno de los apoyos o grupos de apoyos cumple los criterios anteriores por lo que para el presente proyecto no se identifican Zonas de Especial Incidencia Paisajística (ZEIPs).

De este modo, la valoración final de los efectos sobre el paisaje atiende tanto a la fase de obra como a la de funcionamiento, si bien es cierto que, los impactos esperados en la fase de construcción son mínimos en comparación con los esperados en la fase de funcionamiento, ya que la incidencia visual de la línea se entiende una vez esté construida; en todo caso, los efectos de fase de obra corresponderán a las variaciones de color y textura derivadas de los movimientos de tierra y explanación, de carácter temporal e intensidad baja, reversible si no se continuará con la instalación del apoyo.

De este modo, la caracterización del impacto esperado en **fase de construcción** es de (signo) negativo, (intensidad) baja, (extensión) localizada, (relación causa-efecto) directo, (complejidad) simple, (persistencia) temporal; (reversibilidad natural) reversible y (recuperabilidad) recuperable, por lo que se considera de magnitud global **compatible**.

Respecto a los efectos esperados en **fase de funcionamiento** caracterizados a partir de la intromisión de la línea en los diferentes escenarios por los que discurre, aunque también se entienden como localizados, ya que el impacto se entiende únicamente en las zonas de especial incidencia paisajística identificadas y, por tanto, se considera que en fase de funcionamiento la caracterización global del impacto sobre el paisaje es de (signo) negativo, (intensidad) baja, (extensión) localizado, (relación causa-efecto) directo, (complejidad) acumulativo, (persistencia) permanente; (reversibilidad natural) irreversible y (recuperabilidad) recuperable, por lo que se considera de magnitud global **compatible-moderado**.

Así mismo, se ha considerado el impacto esperado sobre el paisaje en la **fase de desmantelamiento**, en la que se entiende que aplicadas las medidas preventivas y correctoras que se establecen en el capítulo correspondiente, el desmantelamiento de los apoyos y la LEAT supone la recuperación de los escenarios originales y, por tanto, el impacto se considera de (signo) **positivo**.

CONCLUSIÓN SOBRE EFECTOS SOBRE EL PAISAJE

Tabla 224. Atributos de la importancia de los efectos sobre el paisaje. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Paisaje			
Atributos de importancia	***Fase***		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	
Extensión	Localizada	Localizada	
Causa-efecto	Directo	Directo	
Complejidad	Simple	Acumulativo	
Persistencia	Temporal	Permanente	
Reversibilidad	Reversible	Irreversible	
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	
Importancia (Im_i)	14	24	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,28	0,48	-
VALORACIÓN	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE-MODERADO**	**POSITIVO**

10.3.11.1 VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO POTENCIAL SOBRE EL PAISAJE

Para valorar los efectos globales el paisaje y, con el fin de quedar del lado de la seguridad, se ha tomado como criterio elegir como valoración global el valor del efecto que haya resultado de mayor magnitud de las valoraciones parciales efectuadas anteriormente:

Tabla 225. Efecto global sobre el paisaje en las diferentes fases del proyecto.

Efectos sobre el paisaje	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Efectos sobre el Paisaje	COMPATIBLE	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO
EFECTO GLOBAL SOBRE EL PAISAJE	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE-MODERADO**	**POSITIVO**

10.3.12 EFECTOS SOBRE LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

La planificación territorial de la línea eléctrica deviene de la potestad del Estado en cuanto a la definición de las instalaciones de transporte eléctrico, principalmente cuando, como es el caso, la infraestructura tiene alcance suprarregional o intercomunitario. Esta potestad se ejerce en el presente caso en cumplimiento de las políticas energéticas explicadas en apartados precedentes, y se concreta en el trámite de Autorización Administrativa y Evaluación Ambiental al que la línea se somete, siendo finalmente necesaria la coordinación de sus contenidos con los planes urbanísticos de los municipios.

Así, la Ley 24/2013, de 26 de diciembre (LA LEY 21160/2013), del Sector Eléctrico, expone:

> *"La planificación de las instalaciones de transporte y distribución de energía eléctrica, que se ubiquen o discurran en cualquier clase y categoría de suelo, deberá tenerse en cuenta en el correspondiente instrumento de Ordenación del Territorio y urbanístico, el cual deberá precisar las posibles instalaciones y calificar adecuadamente los terrenos, estableciendo, en ambos casos, las reservas de suelo necesarias para la ubicación de las nuevas instalaciones y la protección de las existentes".*

Por su parte, el RD 1955/2000, en su TÍTULO VII "Procedimientos de autorización de las instalaciones de producción, transporte y distribución" indica en el artículo 112:

> *Artículo 112. Coordinación con planes urbanísticos.*
>
> *1. La planificación de las instalaciones de transporte y distribución de energía eléctrica cuando éstas se ubiquen o discurran en suelo no urbanizable, deberá tenerse en cuenta en el correspondiente instrumento de ordenación del territorio. Asimismo, y en la medida en que dichas instalaciones se ubiquen en cualquiera de las categorías de suelo calificado como urbano o urbanizable, dicha planificación deberá ser contemplada en el correspondiente instrumento de ordenación urbanística, precisando las posibles instalaciones, calificando adecuadamente los terrenos y estableciendo, en ambos casos, las reservas de suelo necesarias para la ubicación de las nuevas instalaciones y la protección de las existentes.*

2. En los casos en los que no se haya tenido en cuenta la planificación eléctrica en los instrumentos de ordenación descritos en el apartado anterior, o cuando las razones justificadas de urgencia o excepcional interés para el suministro de energía eléctrica aconsejen el establecimiento de instalaciones de transporte o distribución y siempre que en virtud de lo establecido en otras leyes resultase preceptivo un instrumento de ordenación del territorio o urbanístico según la clase de suelo afectado, se estará a lo dispuesto en el artículo 244 del texto refundido de la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, aprobado por el Real Decreto legislativo 1/1992, de 26 de junio, o texto autonómico que corresponda.

Llegados a este punto, es necesario recordar la infraestructura objeto del PEI ha sido ya analizada tanto en sus alternativas como en su viabilidad técnica y ambiental, seleccionando la alternativa de menor impacto, mediante su procedimiento de autorización estatal12.

Por tanto, es objeto también de este PEI armonizar la iniciativa sectorial eléctrica estatal con la planificación urbanística, al converger sobre una misma superficie competencias de distintas Administraciones: Estatal, Autonómica y Municipal. Y coordinar los resultados de la tramitación estatal con el planeamiento, evitando en la medida de lo posible duplicidades de trámites y análisis.

Todo ello de acuerdo con el Decreto 131/1997, de 16 de octubre, por el que se fijan los requisitos que han de cumplir las actuaciones urbanísticas en relación con las infraestructuras eléctricas:

"Artículo 3.

Los terrenos susceptibles de ser utilizados como pasillos eléctricos serán definidos en los instrumentos del planeamiento general por la Administración competente y en su zona de influencia no habrá edificaciones ni se podrá construir en el futuro, cumpliendo los requisitos, reservas y afecciones que correspondan."

Se describen a continuación las circunstancias de la infraestructura en relación con el planeamiento urbanístico de cada Municipio.

Desde un punto de vista urbanístico, las instalaciones afectan a suelos de una comunidad, Madrid, y, por lo tanto, a dos marcos regulatorios en relación con la ordenación del territorio y la actividad urbanística, además de la legislación estatal vigente, el Texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, de 30 de octubre de 2015.

En la Comunidad de Madrid es de aplicación la Ley del Suelo, de 17 de julio de 2001 (LS 01).

El Tramo de la línea se emplaza, al amparo de la correspondiente normativa urbanística, en los siguientes municipios:

Tabla 226. Instrumentos de planeamiento de los municipios el ámbito de estudio

MUNICIPIO	PLANEAMIENTO DE APLICACIÓN	FECHA DE APROBACIÓN
CORPA	Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal.	18 de diciembre de 1998
PEZUELA DE LAS TORRES	Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal.	3 de marzo de 1998
SANTORCAZ	Normas subsidiarias de Planeamiento de Santorcaz.	14 de abril de 1994
NUEVO BAZTÁN	Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal.	21 de mayo de 1987

EFECTOS COMUNES PARA EL TRAMO AÉREO Y EL TRAMO SOTERRADO

La clasificación de los suelos en los que está prevista la implantación de las infraestructuras eléctricas del proyecto TL2 es la de suelo no urbanizable, en sus categorías de común y de suelos con algún régimen urbanístico de protección, compatible en todo caso con las infraestructuras e instalaciones previstas.

La viabilidad urbanística de la actuación se encuentra, por tanto, sujeta al régimen del suelo no urbanizable, tanto de la legislación autonómica como de su desarrollo en los distintos municipios. El uso tiene carácter de singularidad ya que los usos ordinarios del suelo que han sido objeto tradicional de regulación por la normativa en suelo rural son los propios de su naturaleza, tales como agrícola, forestal, cinegético y similares. Por otra parte, las instalaciones pueden afectar a uno o varios municipios.

Por ello requiere de autorización urbanística previa al otorgamiento de licencia de obras, mediante la tramitación del pertinente instrumento de planeamiento urbanístico de desarrollo, definido en cada comunidad en su legislación autonómica.

Una vez concedida la autorización de uso excepcional en suelo rural, deberán obtenerse las correspondientes licencias municipales de obras y actividad.

CONCLUSIÓN SOBRE EFECTOS SOBRE LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

Se considera como efecto sobre la planificación territorial a la relación existente entre las determinaciones de ordenación, urbanísticas o supramunicipales, vigentes y la propia naturaleza de la actuación, es decir, la planificación y proyecto de la línea eléctrica.

Respecto al modo de valorar su incidencia tanto en las fases de construcción como en la de funcionamiento, teniendo en cuenta la singular naturaleza de la variable analizada, los efectos se entenderán **compatibles** cuando no exista ningún impedimento en las normativas analizadas para la efectiva ejecución de la línea eléctrica por los distintos territorios que atraviesa. Por su parte, se entenderán como **moderados** cuando no exista prohibición expresa, pero esté sometido a algún procedimiento o requisito normativo específico. Finalmente, el efecto se entenderá como **crítico** cuando exista una prohibición expresa de dicho uso sobre el territorio sin posibilidad de justificación alguna.

Así pues, la caracterización de los efectos en el planeamiento en fase de construcción es: (signo) negativo, (intensidad) baja, (extensión) localizada, (relación causa-efecto) directo, (complejidad) simple, (persistencia) permanente; (reversibilidad natural) irreversible y (recuperabilidad) recuperable. Por todo ello, el impacto global en la atmósfera se valora como **compatible-moderado**.

Asimismo, la caracterización de los efectos en el planeamiento en fase de funcionamiento es: (signo) negativo, (intensidad) baja, (extensión) localizada, (relación causa-efecto) directo, (complejidad) simple, (persistencia) permanente; (reversibilidad natural) irreversible y (recuperabilidad) recuperable. El impacto global en el factor ambiental correspondiente se valora como **compatible-moderado**.

En el caso de la fase de desmantelamiento, la eliminación de las infraestructuras, supondrá asimismo la eliminación de las restricciones urbanísticas que conllevaba, por lo que se valora como de signo **positivo**.

Tabla 227. Atributos de la importancia del efecto en la planificación territorial. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Planificación territorial			
Atributos de Importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	
Extensión	Localizada	Localizada	
Causa-efecto	Directo	Directo	
Complejidad	Simple	Simple	
Persistencia	Permanente	Permanente	
Reversibilidad	Irreversible	Irreversible	
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	
Importancia (Im_i)	22	22	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,44	0,44	-
VALORACIÓN	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE-MODERADO**	**POSITIVO**

10.3.12.1 VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO POTENCIAL SOBRE LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

Para valorar los efectos globales el paisaje y, con el fin de quedar del lado de la seguridad, se ha tomado como criterio elegir como valoración global el valor del efecto que haya resultado de mayor magnitud de las valoraciones parciales efectuadas anteriormente:

Tabla 228. Efecto global sobre la planificación territorial en las diferentes fases del proyecto.

Efectos sobre la planificación territorial	*Fase*		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Planificación territorial	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO
EFECTO GLOBAL SOBRE LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE-MODERADO**	**POSITIVO**

Como se ha explicado en los epígrafes precedentes, durante las fases de construcción y funcionamiento de las infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial, se considera que los efectos sobre el planeamiento serán compatibles-moderados y los efectos en la fase de desmantelamiento se consideran positivos.

10.3.13 EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

EFECTOS COMUNES PARA EL TRAMO AÉREO Y EL TRAMO SOTERRADO

En base a la consulta de la carta arqueológica, cuyos resultados se detallan a continuación, se ha identificado los siguientes yacimientos en la zona de estudio:

Tabla 229. Yacimientos arqueológicos inventariados en la zona de estudio

Denominación	*Código*	*Municipio (Provincia)*	*Adscripción Cultural*	*Tipología*
CAÑADA 2	CM/111/0022	Pezuela de las Torres	Indeterminado Histórico	Calzada
CHOZO LAS CARRETAS Y CANTERA	CM/048/0030	Corpa	Indeterminado Histórico	Chozo
CHOZO DEL PURGATORIO	CM/111/0013	Pezuela de las Torres	Edad Contemporánea	Chozo
CHOZO Y PARIDERA DE BULLEJOS	CM/111/0078	Pezuela de las Torres	Edad Contemporánea	Chozo
EL PURGATORIO	-	Pezuela de las Torres	Edad de Bronce	-

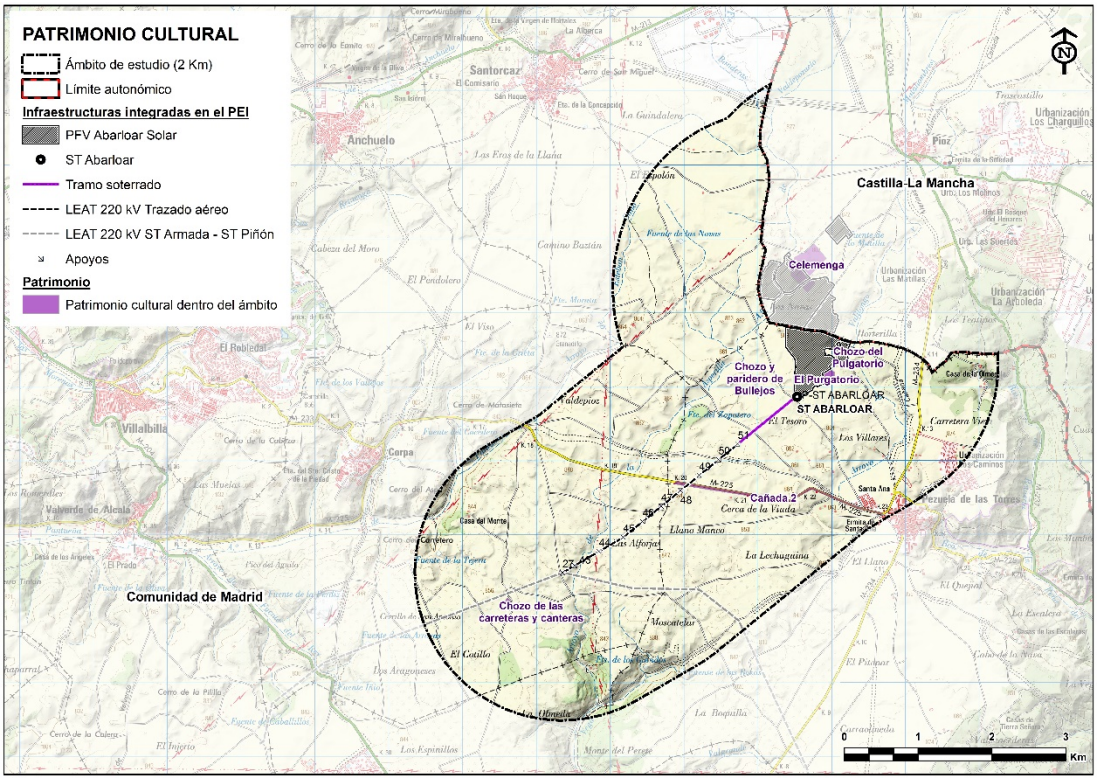


Figura 106. Localización del patrimonio cultural en el ámbito de estudio. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Catálogo Minero.

Únicamente uno de estos yacimientos se encuentra suficientemente cerca de las infraestructuras del PEI como para poder sufrir un posible impacto; motivo por el que se establecen medidas preventivas sobre él:

Tabla 230. Yacimientos arqueológicos con afección

Denominación	*Código*	*Municipio*	*Adscripción Cultural*	*Tipo*	*Distancia*	*Medidas preventivas*
CAÑADA 2	CM/111/0022	Pezuela de las Torres	Indeterminado Histórico	Calzada	Cruza la LE Armada-Piñón-Abarloar. A 131 m del apoyo 48 de la LE	Control arqueológico durante las obras

Sin embargo, como se recoge en el *Anexo VII. Estudios de prospección arqueológica y resoluciones administrativas*, aplicando las medidas pertinentes, se estima la inexistencia de impacto residual sobre el mismo.

CONCLUSIÓN SOBRE EFECTOS SOBRE EL ATRIMONIO CULTURAL

En base a los resultados obtenidos que se han expuesto a lo largo del presente apartado, la caracterización de los efectos en los elementos de patrimonio cultural en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento se han valorado de la siguiente manera:

Tabla 231. Atributos de la importancia del impacto en el patrimonio cultural en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Elementos de patrimonio cultural			
Atributos de importancia	*Fase*		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Media-Alta	Baja	
Extensión	Localizada	Localizada	
Causa-efecto	Directo	Directo	
Complejidad	Simple	Simple	
Persistencia	Temporal	Temporal	
Reversibilidad	Irreversible	Irreversible	
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	
Importancia (Imi)	27	18	-
Importancia Normalizada (Imi)	0,54	0,36	-
VALORACIÓN	**MODERADO**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**

10.3.13.1 VALORACIÓN FINAL DEL IMPACTO POTENCIAL SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

Para valorar los efectos globales el patrimonio cultural y, con el fin de quedar del lado de la seguridad, se ha tomado como criterio elegir como valoración global el valor del efecto que haya resultado de mayor magnitud de las valoraciones parciales efectuadas anteriormente:

Tabla 232. Efecto global sobre el patrimonio cultural en las diferentes fases del proyecto.

Efectos sobre el patrimonio cultural	*Fase*		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Efectos sobre el patrimonio cultural	MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
EFECTO GLOBAL SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL	**MODERADO**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**

10.3.14 SÍNTESIS DE EFECTOS POTENCIALES DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Sobre la base del análisis desarrollado en apartados anteriores, se muestra a continuación una síntesis de la valoración de los efectos potenciales sobre el medio, como consecuencia de las acciones del PEI:

Tabla 233. Resumen de efectos potenciales en los diferentes factores y efectos ambientales considerados, para las diferentes fases de desarrollo del PEI. Bloque II: ST + LEAT

FACTOR AMBIENTAL	*EFECTO*	*VALORACIÓN*		
		Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento
Atmósfera	Calidad del aire	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Incremento de los niveles sonoros	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Campos electromagnéticos	-	COMPATIBLE	-
	Contaminación lumínica	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Cambio Climático	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO	COMPATIBLE
	EFECTO GLOBAL SOBRE LA ATMOSFERA	COMPATIBLE	POSITIVO	COMPATIBLE
Hidrología	Modificación o alteración de la red de drenaje natural	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	Alteración de la calidad de las aguas	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	Efectos sobre las aguas subterráneas	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	Efectos en el DPH	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	EFECTO GLOBAL EN LA HIDROLOGÍA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Suelos	Modificación del relieve y de procesos geomorfológicos	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
	Pérdida del suelo	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
	Efectos sobre la capacidad agrológica del suelo	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
	Erosión del suelo	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	Alteración de la calidad de los suelos	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
	Efectos sobre los Puntos de Interés Geológico	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	EFECTO GLOBAL EN LOS SUELOS	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Vegetación, flora e HICs	Alteración de la cubierta vegetal	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Degradación de la vegetación circundante	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Efectos en la flora amenazada	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Efectos en los HICs	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	EFECTO GLOBAL EN LA VEGETACIÓN, FLORA E HICS	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Fauna	Molestias y perturbaciones	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Alteración y pérdida de hábitats	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO
	Pérdida de individuos de especies sensibles	NO SIGNIFICATIVO	MODERADO- SEVERO	NO SIGNIFICATIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE LA FAUNA	COMPATIBLE-MODERADO	MODERADO- SEVERO	COMPATIBLE
Espacios protegidos	Efectos sobre los espacios protegidos	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	EFECTO GLOBAL EN ESPACIOS PROTEGIDOS	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Socioeconomía	Actividad económica y empleo	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE-MODERADO
	EFECTO GLOBAL EN LA SOCIOECONOMÍA	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE-MODERADO

FACTOR AMBIENTAL	*EFECTO*	*VALORACIÓN*		
		Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento
Usos del suelo	Productividad agrícola	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Usos forestales	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Uso ganadero y dominio público pecuario	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Usos cinegéticos	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Usos mineros	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE LOS USOS DEL SUELO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Infraestructuras	Efectos sobre las infraestructuras	NO SIGNIFICATIVO	-	NO SIGNIFICATIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS	NO SIGNIFICATIVO	-	NO SIGNIFICATIVO
Planeamiento urbanístico	Limitaciones y efectos sobre el desarrollo urbanístico	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PLANEAMIENTO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Paisaje	Efectos sobre el paisaje	COMPATIBLE	COMPATIBLE- MODERADO	POSITIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PAISAJE	COMPATIBLE	COMPATIBLE- MODERADO	POSITIVO
Patrimonio cultural	Efectos sobre los elementos del Patrimonio	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE

A modo de resumen, se expresan los impactos por factores distinguiendo las tres fases para la subestación eléctrica y sus líneas asociadas:

Tabla 234. Resumen de efectos potenciales en los diferentes factores, para las diferentes fases de desarrollo del PEI. Bloque II: ST + LEAT

FACTOR AMBIENTAL	*VALORACIÓN*		
	Fase de construcción	**Fase de funcionamiento**	**Fase de desmantelamiento**
Atmósfera	COMPATIBLE	POSITIVO	COMPATIBLE
Hidrología	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Suelos	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Vegetación, flora e HICs	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Fauna	COMPATIBLE - MODERADO	MODERADO- SEVERO	COMPATIBLE
Espacios protegidos	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Socioeconomía	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE - MODERADO
Infraestructuras	NO SIGNIFICATIVO	-	NO SIGNIFICATIVO
Paisaje	COMPATIBLE	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO
Planeamiento urbanístico	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Usos del suelo	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Patrimonio cultural	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE

Puede observarse que no se ha identificado ningún aspecto ambiental como crítico ni severo y que únicamente ha resultado un condicionante ambiental como muy relevante: la fauna en fase de funcionamiento como moderado-severo.

Sí se identifican dos condicionantes ambientales relevantes, que son el paisaje, identificado como compatible-moderado en fase de funcionamiento, y la fauna, identificado como compatible-moderado en fase de construcción y funcionamiento.

El resto de condicionantes han sido encontrados como compatibles o compatible-moderados o como no significativos.

Resta destacar que este proyecto presenta impactos positivos en las fases de construcción y funcionamiento para el medio socioeconómico y en la fase de desmantelamiento para la hidrología, los suelos y el paisaje.

10.4 SÍNTESIS DE EFECTOS DEL FUTURO DESARROLLO DEL PEI

Para obtener una visión global de los potenciales efectos del futuro desarrollo de las infraestructuras objeto del PEI (PFV Abarloar Solar, ST Abarloar y línea eléctrica de evacuación), se ha considerado la valoración de los efectos más restrictiva para las diferentes fases, obtenida en los análisis independientes desarrollados en los capítulos anteriores:

Tabla 235. Resumen de efectos potenciales en los diferentes factores, para las diferentes fases de desarrollo del PEI. Bloque I + Bloque II

FACTOR AMBIENTAL	*VALORACIÓN*		
	Fase de construcción	**Fase de funcionamiento**	**Fase de desmantelamiento**
Atmósfera	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	MODERADO
Hidrología	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Suelos	MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Vegetación, flora e HICs	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Fauna	MODERADO	MODERADO - SEVERO	POSITIVO
Espacios protegidos	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Socioeconomía	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE - MODERADO
Infraestructuras	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Paisaje	COMPATIBLE - MODERADO	MODERADO	POSITIVO
Planeamiento urbanístico	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Usos del suelo	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO
Patrimonio cultural	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE

Como se aprecia en la tabla anterior, posicionándose del lado de la seguridad y considerando la valoración más restrictiva, los efectos potenciales globales del desarrollo del PEI **no implican efectos severos o críticos sobre los factores ambientales**.

10.5 EFECTOS SOBRE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

En el presente epígrafe, que se complementa con el Anexo XVI, 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.

10.5.1 DEFINICIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

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.

10.5.2 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS QUE PUEDEN VERSE AFECTADOS POR LAS INFRAESTRUCTURAS DE PRODUCCIÓN Y TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA FOTOVOLTAICA

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 estas infraestructuras, 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 estas infraestructuras 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 del PEI 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).

10.5.2.1 2.1 SERVICIOS DE PROVISIÓN

Los servicios de aprovisionamiento son aquello referidos a los bienes o materias primas que un ecosistema ofrece como los alimentos (agricultura, ganadería, caza, pesca), la madera o el agua

2.1.1 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).

2.1.2 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.

2.1.3 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.

10.5.2.2 2.2 SERVICIOS DE REGUALACIÓN 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.

2.2.1 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.

2.2.2 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.

2.2.3 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; Hernández et al., 2014).

Sin embargo, si la instalación se realiza en ecosistemas semi naturales en equilibrio, el PEI redunda 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.

2.2.4 Impactos sobre los servicios relacionados con la recarga de acuíferos y calidad del agua

En aquellas zonas degradas o con una agricultura intensiva este cambio de uso puede redundar en una mejora de las propiedades fisicoquímicas de los suelos aumentando la capacidad de infiltración y, por tanto, mejorando el servicio de recarga de acuíferos. Igualmente, la reducción del uso de fotoquímicos 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.

10.5.2.3 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.

2.3.1 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 infraestructuras. (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 del PEI 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.

2.3.2 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.

2.3.3 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.

2.3.4 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 estas infraestructuras.

10.5.3 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS QUE PUEDEN VERSE AFECTADOS POR EL PEI

A continuación, se resumen los servicios ecosistémicos que podrían verse afectados por el PEI.

Tabla 236. Servicios ecosistémicos que pueden verse afectados.

GRUPO	SERVICIO ECOSISTÉMICO	AFECCIÓN SOBRE SSEE	VALORACIÓN	COMENTARIOS
Provisión	Agricultura	- ⇦	Se sitúa sobre terreno agrícola disminuyendo este servicio de provisión	
	Ganadería	⇔	Este servicio no se verá afectado pues no hay registro de uso ganadero en la zona	
	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	Hay ciertos factores relacionados con el tipo de construcción diseñada y con el tipo de gestión de la planta solar que pueden paliar el detrimento de este servicio debido a la disminución de la superficie de los cotos de caza, entre los que destacan: - El vallado de la planta es permeable a la fauna silvestre - La línea eléctrica es permeable a la fauna silvestre - La escasa presencia humana dentro de la instalación durante la fase de explotación puede favorecer la presencia de especies cinegéticas como el conejo o la perdiz roja. - La mejora de este servicio ecosistémico dependerá, en última instancia, de la gestión de la cubierta vegetal y la presencia de refugios naturales o construidos para tal fin dentro de la instalación
	Energías renovables	+ + + ⇨	La ganancia en este servicio es claramente positiva	

GRUPO	SERVICIO ECOSISTÉMICO	AFECCIÓN SOBRE SSEE	VALORACIÓN	COMENTARIOS
Regulación y apoyo	Calidad del agua y recarga de acuíferos	+ ➡	Se prevé una leve mejora de este servicio de regulación y apoyo	El tipo de construcción preservando los cursos naturales, disponiendo de cunetas y pasos de evacuación de agua y el tipo de construcción permitirá mantener el flujo del agua sin apenas alteraciones en su régimen natural. Además, la recuperación de zonas degradas durante la fase de obras a través de siembras, y la creación de setos perimetrales e islas de vegetación dentro de la instalación repercute en la capacidad del suelo de retener agua, nutrientes, sedimentos y contaminantes dando lugar a una mejora en la calidad del agua.
	Formación, control de la erosión, calidad y fertilidad del suelo	+ ➡	Se prevé una leve pérdida de este servicio durante la fase de obras, pero una mejora durante la fase de explotación	Durante la fase de obras existirá una pérdida de suelo fértil y un aumento de los riesgos de erosión, contaminación y compactación del suelo. El paso de un uso agrícola a un uso de provisión de energía solar con un mínimo impacto sobre la ocupación del suelo mejorará la provisión de este servicio durante la fase de explotación. Además, la recuperación de zonas degradas durante la fase de obras a través de siembras, y la creación de setos perimetrales e islas de vegetación dentro de la instalación repercute en la disminución de la pérdida de suelo por erosión y la mejora de la estructura del suelo capacidad del suelo.

GRUPO	SERVICIO ECOSISTÉMICO	AFECCIÓN SOBRE SSEE	VALORACIÓN	COMENTARIOS
Regulación y apoyo	Polinización	+ ⇨	Se prevé una leve ganancia en la provisión de este servicio	El paso de un agroecosistema con un cultivo en mosaico, con manchas de vegetación natural y una matriz de cultivo en secano puede provocar una disminución de este servicio. Sin embargo, en la planta solar Abarloar se prevé la recuperación de zonas degradas durante la fase de obras a través de siembras, y la creación de setos perimetrales e islas de vegetación dentro de la instalación. La magnitud de la ganancia en la provisión de este servicio va a estar directamente relacionada con la selección de especies, de este modo es recomendable la siembra con plantas nutricias y plantas con flor que aseguren una floración solapada 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) o permitiendo el pastoreo.
	Biodiversidad	- ⇦	Se prevé una ligera disminución en este servicio fundamentalmente por la fragmentación o pérdida de hábitats	Algunas especies de fauna de mayor interés en este territorio, como las aves esteparias o las aves rapaces verán disminuido su hábitat o zonas de alimentación. Las medidas que se prevén como la existencia de un vallado permeable a la fauna silvestre, las medidas anticolisión o la creación de setos e islas de vegetación darán lugar a refugios para diversas especies disminuirá la pérdida de provisión de este servicio. A escala local puede existir una mejora de la biodiversidad si las medidas correctoras y la adecuada gestión de las cubiertas vegetales se diseñan para favorecer la diversidad de plantas y de otros grupos asociados (como los invertebrados)

GRUPO	SERVICIO ECOSISTÉMICO	AFECCIÓN SOBRE SSEE	VALORACIÓN	COMENTARIOS
Culturales	Identidad cultural	-- ⇦	Se prevé una pérdida de identidad cultural asociada al medio agrícola	Pérdida cultural de saberes tradicionales relacionados con el ámbito agrícola
	Sentido de pertenencia	+ + ⇨	Se prevé un aumento de este servicio	Se prevé el desarrollo de un proyecto de formación juvenil y de ayudas para la lucha contra la despoblación.
	Paisaje – disfrute estético	- ⇦	El paisaje agrícola en mosaico con manchas de vegetación natural se verá afectado negativamente	Es una zona en la que se encuentran de forma habitual personas paseando o en bicicleta, por lo que la transformación de este paisaje puede disminuir el disfrute y el bienestar de las personas al recorrer estos parajes.
	Actividades recreativas y ecoturismo	+ ⇨	Las actividades recreativas y de ocio propuestas en las medidas correctoras proveerán un aumento en este servicio. Pero es necesario poner de manifiesto que la zona en la actualidad tiene un uso recreativo como zona de esparcimiento (paseo o bicicleta) que se verá mermada	Las medidas propuestas de creación de un observatorio de aves y la creación de un carril bici con carteles explicativos generarán un aumento en la provisión de 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	+ ⇨	Se prevé una mejora en este servicio	Creación de un centro de recuperación faunística e investigación o un aula de la naturaleza.
	Valor espiritual y religioso	⇔	No se han identificado valores espirituales o religiosos asociados con la zona de implantación	

10.6 EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

10.6.1 BLOQUE I: PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS

10.6.1.1 EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE EL PAISAJE

En relación a la metodología para cuantificar los efectos sinérgicos/acumulativos sobre el paisaje, se tienen en cuenta las consideraciones establecidas el capítulo 9.5.2 "Análisis de sinergias en relación con el paisaje" del Anexo I del Expediente, en las que se establece de partida que **"los efectos de los análisis sinérgicos y/o acumulativos se considerarán positivos sobre el paisaje cuando éste presente una valoración de la calidad paisajística "baja" o "baja-media"; y, al contrario, la sinergia/acumulación presentará valores negativos cuando la proliferación de usos extensivos de carácter sinérgico con las PFV se produzca sobre espacios con "alta" o "media-alta" calidad paisajística".**

De este modo, la evolución de los efectos sinérgicos entre la situación actual y futura debe entenderse positiva cuando la acumulación de infraestructuras se produzca sobre zonas en las que la calidad paisajística sea menor; y al contrario, la evolución de los efectos sinérgicos o acumulativos debe entenderse negativa cuando la acumulación de infraestructuras se produzca sobre zonas en la que la calidad paisajística sea mayor; de esta manera, el método plantea una valoración con doble signo, que viene dada por la calidad paisajística, aspecto éste inherente al territorio, mientras que la intensidad del efecto viene dada por la densidad de los usos presentes y futuros, según el caso.

El análisis de la sinergia sobre el paisaje tiene en cuenta la densidad de los usos existentes en relación con otros factores intrínsecos a la propia variable de paisaje, como son: el valor de sus unidades paisajísticas, su perceptibilidad y su vulnerabilidad frente a la fragmentación y/o degradación. Por ello, el análisis que se propone, se realiza a partir de los siguientes factores:

- La **calidad paisajística**, entendiéndola desde una acepción más amplia que incluye en su elaboración y resultado final, tanto la valoración de las unidades de paisaje presentes, como la vulnerabilidad y perceptibilidad de las mismas desde lugares de observación cualificados.
- La **densidad de usos sinérgicos/acumulativos**, calculada a partir de la mayor o menor presencia de los mismos, los cuáles son ponderados con un factor de extensión relativa (de sus teselas) respecto a la extensión media de un clúster de implantación de PFV (50 Ha).

Cálculo de la densidad de usos sinérgicos/acumulativos existentes en relación con las infraestructuras masivas existentes

En cuanto a la valoración de los emplazamientos posibles para la implantación de plantas solares fotovoltaicas, en relación con los posibles efectos sinérgicos y/o acumulativos relacionados con la presencia de otros usos en el territorio sobre el paisaje, parte de la premisa, ya referida, de que estas instalaciones tienen un carácter extensivo sobre el territorio ya que, como término medio, lo ideal suele ser localizarlas en clústeres de 50 Ha como mínimo.

Por ello, los usos que se han considerado como de posibles efectos sinérgicos y acumulativos con estas infraestructuras de generación de electricidad deben partir de esa misma premisa, primando el carácter extensivo frente al lineal (éste último más asociado a los efectos sinérgicos de las líneas eléctricas). De este modo, partiendo de la información aportada por las capas vectoriales del SIOSE, los usos considerados como de posibles efectos sinérgicos han sido los siguientes:

- Otras instalaciones fotovoltaicas y/o eólicas
- Instalaciones agroindustriales y agroganaderas
- Invernaderos
- Instalaciones de depuración y potabilización de aguas
- Uso industrial aislado
- Polígonos industriales ordenados y sin ordenar
- Instalaciones de telecomunicaciones
- Aparcamientos de vialidad
- Usos mineros / extractivos
- Zonas de extracción o vertido
- Vertederos y escombreras

Para el cálculo de la **densidad de usos sinérgicos/acumulativos**, valorada a partir de la mayor o menor presencia del listado de usos anteriores, se construye una nube de puntos (centroides de los polígonos) ponderados con un factor de extensión en el que se tiene en cuenta su superficie en Ha, de modo que el cálculo de la densidad sea mayor en aquellas localizaciones en las que los usos sinérgicos puedan tener mayores dimensiones, incluso que los propios clústeres de implantación de PFV. En cualquier caso, la expresión que pondera el cálculo de la densidad es la siguiente:

Extensión relativa = Superficie del uso considerado (m^2) / 10.000 (m^2/Ha)

Y finalmente, para el área de influencia considerada para cada uno de estos puntos ponderados de la nube (polos), se considera que no puede ser mayor de 2 kilómetros, en atención a las condiciones de perceptibilidad de los mismos sobre el territorio.

Cálculo de la densidad de usos sinérgicos/acumulativos futuros una vez implantadas las PFVs propuestas

El cálculo de la densidad de usos sinérgicos/acumulativos futuros, se realiza del mismo modo que el anterior, con la salvedad de que a los usos sinérgicos/acumulativos considerados existentes se le añaden 41 localizaciones de PFVs propuestas.

De modo análogo, pero esta vez partiendo de la densidad ponderada en la situación futura y, del mismo mapa de calidad paisajística anterior, se calcula el grado de sinergia futura que sobre el paisaje producen los usos masivos existentes en conjunción con las 41 localizaciones de PFV propuestas, haciendo uso de la expresión:

GSP=CP x ρ(Inf)

- **Comparación del grado sinérgico/acumulativo esperado en relación con el actual**

De acuerdo con la figura resultante, aportada a escala territorial de Nudo en el Anexo II del Expediente, se concluye que la zona de implantación de la PFV Abarloar Solar presenta una evolución muy favorable y favorable de la sinergia/acumulación teniendo en cuenta la situación actual y futura. Esto se debe a que la zona sobre la que se asientan las PFV tienen una calidad paisajística baja, por lo que la acumulación de infraestructuras sobre la misma se valora positivamente.

Las zonas donde la evolución de las sinergias es negativa, se asocian a formaciones de vegetación natural.

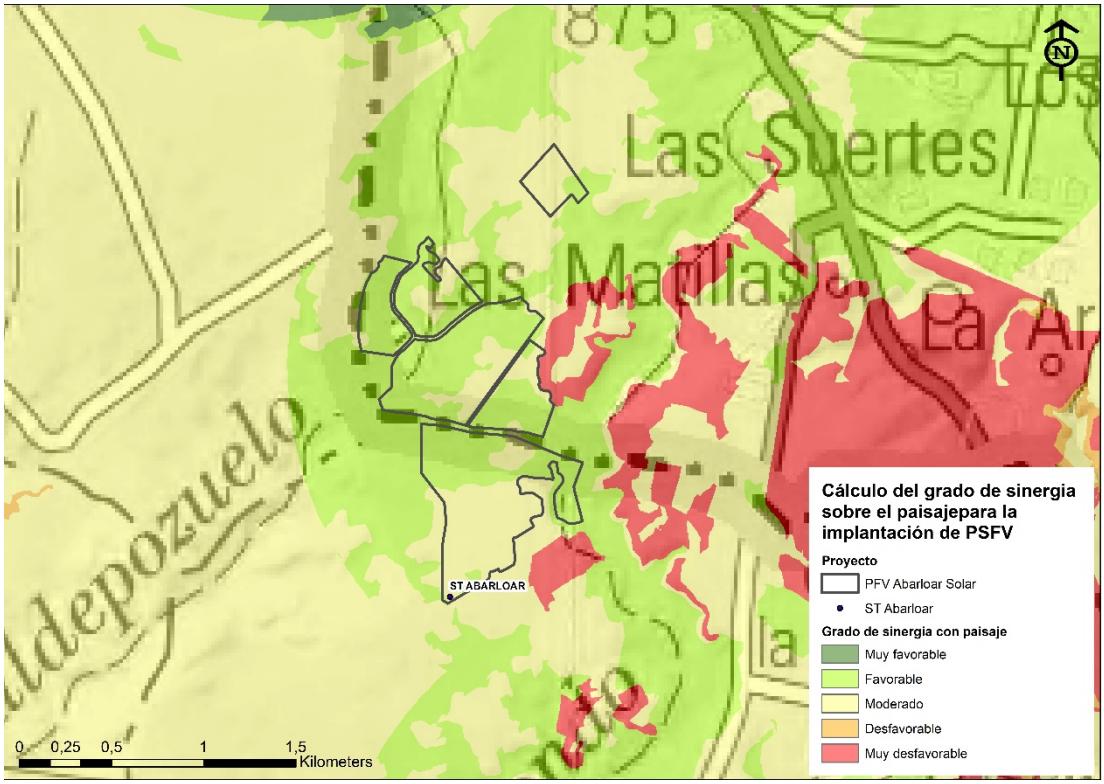


Figura 107. Comparación del grado de sinergia con el paisaje entre la situación actual y futura.

10.6.1.2 EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE LA FAUNA

El análisis de los posibles efectos sinérgicos y acumulativos sobre la fauna en el ámbito de estudio, se realiza mediante la comparación del grado de sinergia/acumulación que afecta a la fauna en la actualidad (situación actual, en adelante) y el que poseerá una vez entren en funcionamiento las infraestructuras masivas (situación futura, en adelante).

El grado de sinergia del área se calcula combinando la calidad ambiental y la densidad de infraestructuras o usos. Sobre la base de la metodología de valoración del grado de incidencia de los efectos sinérgicos (Tapia, L., Fontán, L., García-Arrese, A., Nieto, C., Macías, F., 2005) se define:

Grado de Efectos Sinérgicos (GES)

GES: Calidad ambiental x Densidad de Infraestructuras

Siendo GES el grado de sinergia calculado para cada uno de los pixeles que componen el ráster correspondiente al área de estudio. Siendo:

- **Calidad Ambiental** el factor asignado según las diferentes categorías de calidad de la fauna presentes en el ámbito de estudio:
  - Calidad alta = 5
  - Calidad media-alta = 4
  - Calidad media = 3
  - Calidad baja-media = 2
  - Calidad baja = 1
- **ρ(Inf)** la densidad de usos de carácter masivo presentes en el ámbito de estudio o infraestructuras, para la situación actual, a los que se le suman las PFV objeto del presente estudio, para la situación futura, ponderada de la siguiente manera:
  - Densidad alta = +2
  - Densidad media-alta = +1,75
  - Densidad media-baja = +1,5
  - Densidad baja = +1,25
  - Densidad nula = +1,00

Calidad ambiental para el cálculo de sinergias de PFVs

La **calidad ambiental** para esta tipología de infraestructuras se define a partir del grado de fragmentación y destrucción del hábitat. A mayor fragmentación del hábitat mayor disminución de la calidad de las teselas o fragmentos de hábitat (por un incremento del efecto margen) y de la conectividad biológica.

- Fragmentación del hábitat: las infraestructuras restringen los movimientos de las especies a través de los hábitats, con un efecto más o menos intenso en función de las características de las PFV y de las características de los organismos.

  La caracterización de este parámetro se realiza cuantificando los principales corredores presentes en el área definidos en la *Planificación de la red de corredores ecológicos de la Comunidad de Madrid: Identificación de oportunidades para el bienestar social y la conservación del patrimonio natural (Fuente: Consejería de Medio Ambiente de la CM, 2010), y en el Estudio para la identificación de redes de*

conectividad entre hábitats forestales de la Red Natura 2000 en España (Universidad Politécnica de Madrid, WWF- España).

Valores:

- **Presencia: 2,5**
- **No presencia: 1**

- Perdida de hábitat: corresponde a la pérdida física de los hábitats en el área de implantación de las PFV y la zona de afección inmediata. Conviene puntualizar que la pérdida del hábitat para una especie determinada no tiene por qué ser física, puesto que pérdidas en la calidad del hábitat pueden ser suficientes como para que el hábitat se convierta en inutilizable para dicha especie.

  La pérdida de hábitat se define a través de las áreas sensibles por presencia de especies vulnerables al desarrollo de plantas solares fotovoltaicas, obtenidas a partir de fuentes oficiales y de los resultados del seguimiento anual de avifauna.

Fuentes oficiales

- **Valores:**

  Datos oficiales (ZEPA, IBAs y áreas de críticas de planes de conservación y recuperación de especies):

  - Presencia: 5
  - No presencia: 1

Cálculo de la densidad de usos sinérgicos/acumulativos existentes en relación con las PFV

Para el cálculo de la densidad de usos sinérgicos/acumulativos existentes, los usos que se han considerado como de posibles efectos sinérgicos y acumulativos con las plantas solares fotovoltaicas parten de la premisa de que en ellos debe primar el carácter extensivo frente al lineal. De este modo, partiendo de la información aportada por las capas vectoriales del SIOSE, los usos considerados como de posibles efectos sinérgicos han sido los siguientes:

- Otras instalaciones fotovoltaicas y/o eólicas
- Instalaciones agroindustriales y agroganaderas
- Invernaderos
- Instalaciones de depuración y potabilización de aguas
- Uso industrial aislado
- Polígonos industriales ordenados y sin ordenar
- Instalaciones de telecomunicaciones

- Aparcamientos de vialidad
- Usos mineros / extractivos
- Zonas de extracción o vertido
- Vertederos y escombreras

Para el cálculo de la **densidad de usos sinérgicos/acumulativos**, valorada a partir de la mayor o menor presencia del listado de usos anteriores, se construye una nube de puntos (centroides de los polígonos) ponderados con un factor de extensión en el que se tiene en cuenta su superficie en Ha, de modo que el cálculo de la densidad sea mayor en aquellas localizaciones en las que los usos sinérgicos puedan tener mayores dimensiones, incluso que los propios clústeres de implantación de PFV. En cualquier caso, la expresión que pondera el cálculo de la densidad es la siguiente:

Extensión relativa = Superficie del uso considerado (m^2) / 10.000 (m^2/Ha)

Y finalmente, para el área de influencia considerada para cada uno de estos puntos ponderados de la nube (polos), se considera que no puede ser mayor de 2 kilómetros, en atención a las condiciones de perceptibilidad de los mismos sobre el territorio. Con estas condiciones, el cálculo de la densidad actual de usos con efectos sinérgicos y acumulativos sobre la fauna y la implantación de PFV, presenta un grado de sinergia variable entre muy favorable y medio para el área de implantación de la PFV Abarloar Solar.

- **Cálculo de la densidad de usos sinérgicos/acumulativos futuros una vez implantadas las PFVs propuestas**

El cálculo de la densidad de usos sinérgicos/acumulativos futuros, se realiza del mismo modo que el anterior, con la salvedad de que a los usos sinérgicos/acumulativos considerados como existentes se le añaden las 41 localizaciones de PFVs propuestas.

De acuerdo con dicho cálculo, el grado de sinergia/acumulación en la situación futura se ha valorado como **favorable**.

10.6.1.3 EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE LA SALUD HUMANA

Para el análisis de los efectos sinérgicos sobre la salud, se atenderá a los efectos sinérgicos producidos por emisión de ruido y contaminantes atmosféricos durante la fase de construcción de las infraestructuras objeto del PEI.

- **Efectos sinérgicos y acumulativos por emisión de contaminantes atmosféricos**

Los principales efectos que supondría la ejecución del futuro proyecto 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. Los principales contaminantes emitidos, por lo tanto, serán aquellos producidos como resultado de la combustión de combustibles fósiles: CO_2, NO_x, SO_2, CO y partículas.

En cuanto a las emisiones de polvo, se concentrarán especialmente en la fase de construcción, debido al movimiento de tierras (en los casos que sea necesario) y al tránsito de vehículos y maquinaria.

Para poder reducir los posibles efectos que se puedan producir, se toman una serie de medidas preventivas para la protección de la atmósfera (velocidad límite de tránsito de 20 km/h, realizar riegos diarios de los caminos transitados por la maquinaria, etc.). Una vez aplicadas estas medidas, debido a la poca entidad de los efectos producidos a nivel individual de implantación, no se espera que se vayan a producir efectos sinérgicos para la afección de la calidad del aire. No obstante, de forma preventiva, se establecerán las siguientes medidas, desarrolladas en el capítulo correspondiente del presente EsAE:

- Incluir dentro de los seguimientos ambientales de obra el análisis de la posible afección conjunta que pueda surgir debido a la presencia de otras obras cercanas.
- En los casos en los que se compartan accesos o caminos de tránsito de maquinaria se deberán intensificar los riegos y llevar a cabo un seguimiento conjunto.
- En los casos en los que sea posible, coordinar el tránsito de maquinaria por los accesos compartidos, especialmente en época estival.

Efectos sinérgicos y acumulativos por incremento de los niveles sonoros

Para el análisis de los efectos sinérgicos y acumulativos por incremento de los niveles sonoros, se tienen en cuenta los siguientes factores:

- Distancia de las infraestructuras a viviendas.
- Niveles máximos de ruido emitidos.

La fase más ruidosa se espera que sea la de hincado de los módulos de los seguidores fotovoltaicos durante la fase de construcción de las plantas. Las emisiones acústicas se producirán de manera puntual durante los trabajos que impliquen el uso de maquinaria.

Se van a instalar un total de 2.306 seguidores en las PFV, que requieren del hincado de 186.759 módulos.

Tomando como escenario el más desfavorable, se considera la realización de estos trabajos por hincadoras tipo Sandvik DP 1100 que, atendiendo a su marcado CE, generan 129 dB(A) de emisión acústica.

Se asume que en cada una de las implantaciones deberán trabajar de manera simultánea dos (2) hincadoras, lo que generará unos valores máximos de potencia sonora de 132 dB(A) en cada una de ellas.

Sin embargo, para la valoración del impacto debe tenerse en cuenta también que el funcionamiento de dicha maquinaria quedará condicionado por las siguientes directrices:

- Los trabajos se realizarán en periodo diurno, evitando trabajos nocturnos, que implicarían un mayor impacto, dada la sensibilidad acústica de este periodo.
- La maquinaria empleada deberá cumplir con lo establecido en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, así como con el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el anterior.

- La maquinaria empleada deberá cumplir con lo establecido en su marcado CE y tener en vigor su ITV.

Para poder estimar las diferencias de intensidad sonora entre el emisor y el receptor se ha tenido en cuenta la atenuación por divergencia de una fuente esférica omnidireccional (sin valorar otras atenuaciones como la orografía del terreno y las fuentes de ruido intermedias), conforme a la Ley del cuadrado de la distancia, según la cual "la intensidad acústica es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia de la fuente (considerada puntual)", el nivel de presión acústica en las viviendas más cercanas durante el periodo día se reduciría en función de la distancia a la fuente sonora, según la siguiente tabla:

Tabla 237. Tabla muestra de reducción de decibelio en la distancia de percepción a la fuente sonora.

m	dB (A)																									
1	65	70	75	80	85	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128	130
2	59	64	69	74	79	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124
3	55	60	65	70	75	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120
5	51	56	61	66	71	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116
10	45	50	55	60	65	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110
20	39	44	49	54	59	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104
30	35	40	45	50	55	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100
50	=	36	41	46	51	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96
100		=	=	40	45	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90
200				=	39	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84
300					=	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80
500						=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76
1000							=	=	=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70
2000										=	=	=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64
3000													=	=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60
5000															=	=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56

Fuente: http://www.tecnicsuport.com/elec/taulesconsulta/so/variacion-db.htm.

Para poder analizar los efectos sinérgicos en el incremento de los niveles sonoros producidos por las obras de varias plantas fotovoltaicas y el efecto que podrían tener en la población, se aplicarán los valores registrados en el R.D. 1367/2007. Por lo tanto, el sumatorio de las emisiones sonoras no debe superar este valor de referencia. El sumatorio de las emisiones sonoras se realiza a través de una suma logarítmica.

La PFV Abarloar Solar se localiza alejada de núcleos urbanos y zonas residenciales, los más cercanos son: "Las Matillas" a 1.200 metros (término municipal de Pioz, Guadalajara) y "Los Caminos" a 1.800 metros (término municipal de Pezuela de las Torres, Madrid).

No existen a menos de 200 m otras zonas con uso dotacional con población residente vulnerable (centros médico-asistenciales, centros escolares, granjas escuela y centros de mayores).

Sin embargo, en las proximidades de la PFV Abarloar Solar se localiza el Monte de Utilidad Pública "El Val y Otros" en el término municipal de Pezuela de las Torres. El entorno y el Monte se caracteriza por terrenos baldíos situados en zonas de laderas con abundante matorral y ejemplares de porte arbustivo aislados o formando matas de *Quercus coccifera* y *Quercus ilex*.

En este ámbito se espera que exista una mayor presencia de fauna que en otros espacios cercanos a las PFV.

- Núcleos urbanos (OCA en periodo día 65 dB(A)):
    - Urbanización Las Matillas, situada a 1.200 metros del punto más cercano de la PFV: inmisión de 70 dB(A).
    - Monte de Utilidad Pública "El Val y Otros" en el término municipal de Pezuela de las Torre, que linda con la PFV a una distancia estimada de 10 metros: 110 dB (A).

10.6.2 BLOQUE II: SUBESTACIÓN ELÉCTRICA Y LÍNEA ASOCIADA

El análisis de los efectos sinérgicos, se encuentra desarrollado a escala territorial de Nudo, tanto en el Anexo 1 del Expediente (Diagnóstico Territorial), como en el Anexo 2 del Expediente (Estudio Ambiental Global a escala de Nudo).

No obstante, a continuación, se detallan los efectos sinérgicos y acumulativos a nivel de las infraestructuras de evacuación (LEAT y ST) incluidas en el presente PEI.

10.6.2.1 EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE EL PAISAJE

En relación a la metodología para cuantificar los efectos sinérgicos/acumulativos sobre el paisaje, se tienen en cuenta las consideraciones establecidas el capítulo 9.5.2 "Análisis de sinergias en relación con el paisaje" del Anexo 1 del Expediente, en las que se establece de partida que **"los efectos de los análisis sinérgicos y/o acumulativos se considerarán positivos sobre el paisaje cuando éste presente una valoración de la calidad paisajística "baja" o "baja-media"; y, al contrario, la sinergia/acumulación presentará valores negativos cuando la proliferación de usos extensivos de carácter sinérgico con las PFV se produzca sobre espacios con "alta" o "media-alta" calidad paisajística"**.

De este modo, la evolución de los efectos sinérgicos entre la situación actual y futura debe entenderse positiva cuando la acumulación de infraestructuras lineales se produzca sobre zonas en las que la calidad paisajística sea menor; y al contrario, la evolución de los efectos sinérgicos o acumulativos debe entenderse negativa cuando la acumulación de infraestructuras lineales se produzca sobre zonas en la que la calidad paisajística sea mayor; de esta manera, el método plantea una valoración con doble signo, que viene dada por la calidad paisajística, aspecto éste inherente al territorio, mientras que la intensidad del efecto viene dada por la densidad de los usos presentes y futuros, según el caso.

El análisis de la sinergia sobre el paisaje tiene en cuenta la densidad de los usos existentes lineales y con altura en relación con otros factores intrínsecos a la propia variable de paisaje, como son: el valor de sus unidades paisajísticas, su perceptibilidad y su vulnerabilidad frente a la fragmentación y/o degradación. Por ello, el análisis que se propone, se realiza a partir de los siguientes factores:

- La **calidad paisajística**, entendiéndola desde una acepción más amplia que incluye en su elaboración y resultado final, tanto la valoración de las unidades de paisaje

presentes, como la vulnerabilidad y perceptibilidad de las mismas desde lugares de observación cualificados.

- La **densidad de usos sinérgicos/acumulativos**, calculada a partir de la mayor o menor presencia de los mismos, los cuáles son ponderados con la altura de sus elementos.

Cálculo de la densidad de usos sinérgicos/acumulativos existentes en relación con las infraestructuras eléctricas existentes

La valoración del ámbito de estudio en relación con los posibles efectos sinérgicos y/o acumulativos relacionados con la presencia de infraestructuras de tipología eléctrica existentes, se realiza a partir del concepto "densidad de infraestructuras lineales", calculada a partir de los elementos verticales (apoyos) de las líneas y subestaciones (pórticos), los cuáles se han ponderado de forma directa en función de su altura, es decir, se ha considerado que a mayor altura de apoyos (normalmente asociados a mayor tensión en el transporte eléctrico), mayor densidad de la línea ya que los elementos verticales son de mayor tamaño y resultan más perceptibles ("densos") sobre el territorio.

De este modo, según el mapa de calidad paisajística y la densidad ponderada por presencia de infraestructuras de carácter lineal existentes en la situación actual, se calcula el grado de sinergia actual que estas infraestructuras producen sobre el paisaje, de acuerdo con la expresión:

$$GSP = CP\ x\ \rho(Inf)$$

De acuerdo con el resultado mostrado en el Anexo 2 del Expediente, la L/220kV Abarloar – Piñón (Tramo ST Abarloar – AP27), LAAT 220 kV entre el apoyo AP51 y el apoyo AP27, presenta un grado de sinergia variable, predominando los tramos desfavorables:

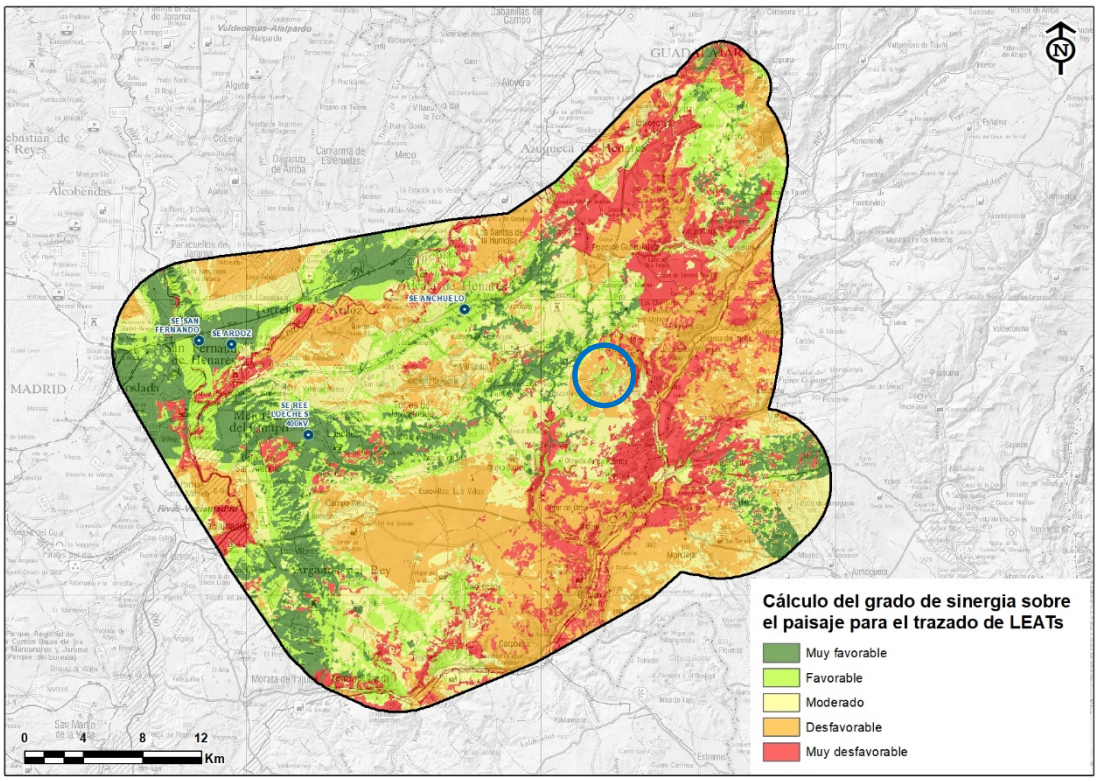


Figura 108. Resultado de la valoración del grado de sinergia/acumulación sobre el ámbito de estudio, en la situación actual, para infraestructuras de carácter lineal existentes (se ha señalado con un círculo de color azul la localización de la LEAT objeto del PEI). Fuente: elaboración propia.

Cálculo de la densidad de usos sinérgicos /acumulativos futuros en relación con las infraestructuras eléctricas existentes y previstas

La densidad de los usos sinérgicos/acumulativos futuros se calcula a partir de la suma de las infraestructuras lineales existentes con las infraestructuras lineales de evacuación propuestas.

En este caso, haciendo uso de la densidad ponderada por presencia de infraestructuras de carácter lineal existentes y previstas para la situación futura, se calcula el grado de sinergia futuro que sobre el paisaje podrían producir la conjunción de las infraestructuras de carácter lineal existentes y previstas para la evacuación de la energía solar generada, según la expresión:

$$GSP = CP \; x \; \rho(Inf)$$

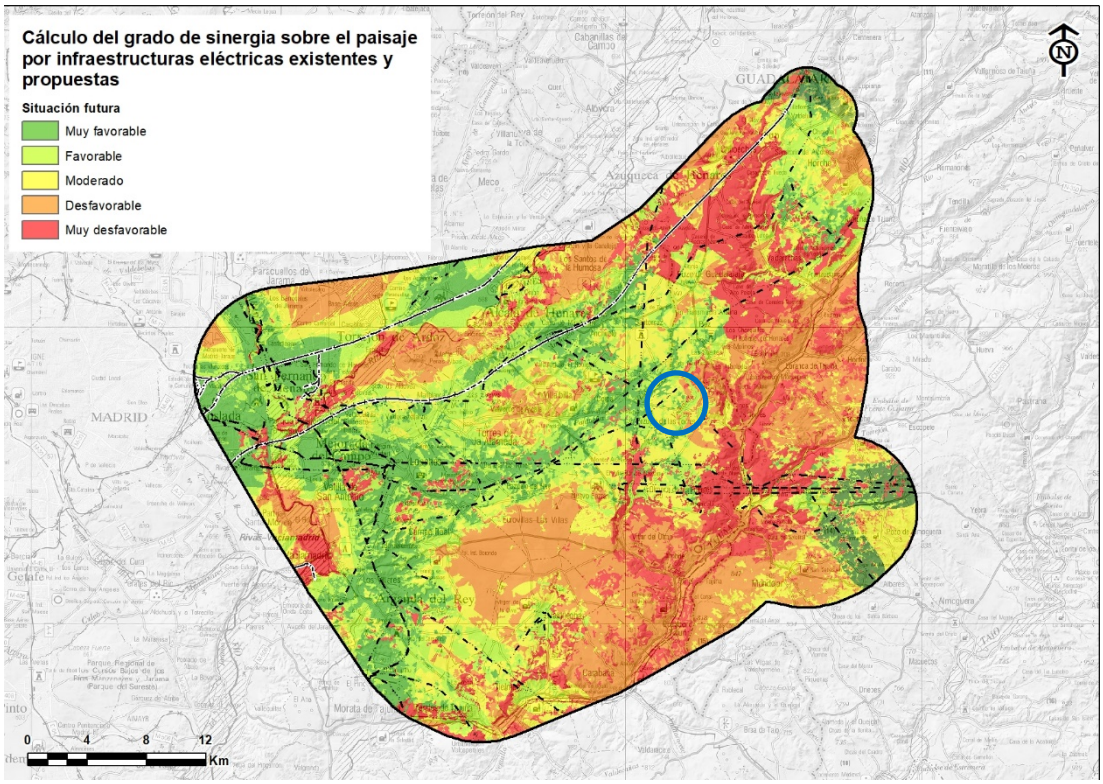


Figura 109. Resultado de la valoración del grado de sinergia/acumulación sobre el ámbito de estudio, en la situación futura, para infraestructuras de carácter lineal existentes y propuestas (se ha señalado con un círculo de color azul la localización de la LEAT objeto del PEI). Fuente: elaboración propia.

El resultado obtenido, aportado en el Anexo 2 del Expediente, muestra existencia de tramos de la L/220 kV con valoración del grado de sinergia/acumulación en la situación futura de carácter moderado, habiendo también tramos con valoración favorable.

Comparación del grado sinérgico/acumulativo esperado en relación con el actual

La **escasa calidad paisajística** de la mayor parte del ámbito implica que resulte **favorable** la concentración de este tipo de instalaciones, lo cual no significa que mejoren los escenarios paisajísticos, pero no es menos cierto que ante la ineludible necesidad de generar energías limpias en la lucha global contra el cambio climático, resulta preferible que aumentar la densidad de módulos fotovoltaicos en localizaciones cuya calidad paisajística resulta banal, en general.

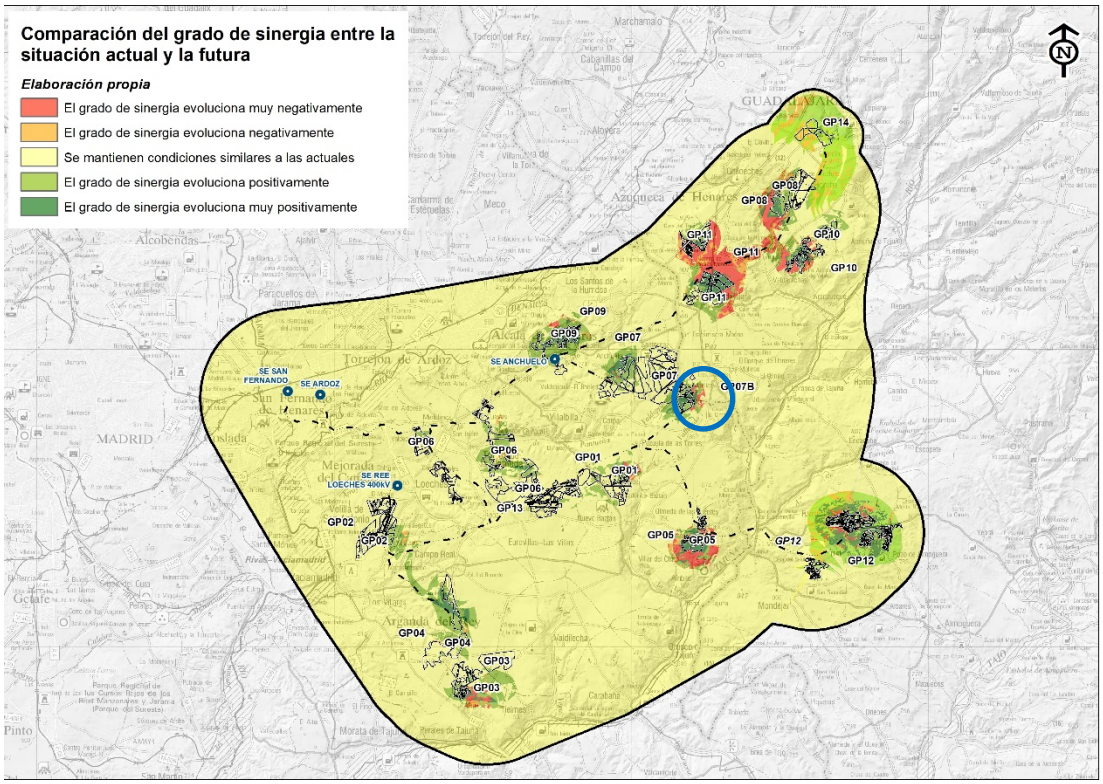


Figura 110. Comparativa de la evolución del grado de sinergia/acumulación conjunta sobre el ámbito de estudio, entre la situación actual y la situación futura (se ha señalado con un círculo de color azul la localización de la LEAT objeto del PEI). Fuente: elaboración propia.

En la figura de arriba, se realiza una comparación, mediante la resta de los rásteres que configuran las situaciones conjuntas actual y futura, en la que se puede observar cómo evoluciona el grado de sinergia, de tal manera que las evoluciones negativas se colorean en tonos rojos y naranjas, los valores cercanos a cero que mantienen las condiciones se pintan en amarillo, y los tonos verdes reflejan las situaciones positivas, es decir el aumento de densidad de estas infraestructuras en las zonas de peor calidad paisajística.

En general, los emplazamientos propuestos para los trazados de las líneas y, en concreto, para el trazado de la L/220 kV Abarloar – Piñón (Tramo ST Abarloar – AP27), LAAT 220 kV entre el apoyo AP51 y el apoyo AP27, producen una evolución favorable del grado de sinergia sobre el paisaje

Debe tenerse en cuenta que, en términos generales, **resulta favorable la concentración de este tipo de instalaciones**, lo cual no significa que mejoren los escenarios paisajísticos, pero no es menos cierto que ante la ineludible necesidad de generar energías limpias en la lucha global contra el cambio climático, resulta preferible que aumentar la densidad de módulos fotovoltaicos en localizaciones cuya calidad paisajística resulta banal, en general.

10.6.2.2 EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE LA FAUNA

El análisis de los posibles efectos sinérgicos y acumulativos sobre la fauna en el ámbito de estudio, se realiza mediante la comparación del grado de sinergia/acumulación que afecta a la fauna en la actualidad (situación actual, en adelante) y el que poseerá una vez entren en funcionamiento las infraestructuras lineales (situación futura, en adelante).

En relación a la metodología para cuantificar los efectos sinérgicos/acumulativos sobre la fauna, se toman como punto de partida las consideraciones establecidas el capítulo 9.5.1 "Análisis de sinergias en relación con la fauna" del Anexo 1 del Expediente con una actualización de la calidad ambiental (añadiendo los resultados completos del estudio anual), e incorporando el método a través del cual se podrá valorar la sinergia de la totalidad de las infraestructuras indiferentemente de su naturaleza.

El grado de sinergia del área se calcula combinando la calidad ambiental y la densidad de infraestructuras o usos. Sobre la base de la metodología de valoración del grado de incidencia de los efectos sinérgicos (Tapia, L., Fontán, L., García-Arrese, A., Nieto, C., Macías, F., 2005) se define:

GES: Calidad ambiental x Densidad de Infraestructuras

significando **GES** el grado de sinergia calculado para cada uno de los pixeles que componen el ráster correspondiente al área de estudio. Siendo,

- Calidad Ambiental el factor asignado según las diferentes categorías de calidad de la fauna presentes en el ámbito de estudio:
    - Calidad alta = 5
    - Calidad media-alta = 4
    - Calidad media = 3
    - Calidad baja-media = 2
    - Calidad baja = 1
- $\rho(Inf)$ la densidad de usos de carácter masivo presentes en el ámbito de estudio o infraestructuras, para la situación actual, a los que se le suman los proyectos objetos del presente estudio, para la situación futura, ponderada de la siguiente manera:
    - Densidad alta = +2
    - Densidad media-alta = +1,75
    - Densidad media-baja = +1,5
    - Densidad baja = +1,25
    - Densidad nula = +1,00

Calidad ambiental para el cálculo de sinergias de LEATs

La **<u>calidad ambiental</u>** se calcula mediante el sumatorio de los siguientes factores:

- Áreas sensibles por presencia de especies vulnerables a la construcción/presencia de líneas eléctricas, obtenidas con los resultados del seguimiento de avifauna y fuentes oficiales/fiables (zonas de reproducción y puntos de conglomeración de aves sensibles).

  Valores:
    - Presencia: 5
    - No presencia: 0
- Densidad de uso del espacio de las especies sensibles a la construcción de líneas eléctricas observadas en el seguimiento anual de avifauna (avutarda común, sisón común, aguilucho cenizo, milano real, buitre negro, águila imperial ibérica y cernícalo primilla).

  Valores:
    - 1-10 %: 1
    - 10-20 %: 2

  - 20-40 %: 3
  - 40-60 %: 4
  - > 80%: 5
- Planes de conservación y recuperación de especies amenazadas y Áreas de aplicación en las que se establecen las medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión. (R.D. 1432/2008 y Decreto 178/2006).

  Valores:
  - Presencia: 5
  - No presencia: 1
- Corredores principales y corredores de aves esteparias de la "Planificación de la red de corredores ecológicos de la Comunidad de Madrid: Identificación de oportunidades para el bienestar social y la conservación del patrimonio natural (Fuente: Consejería de Medio Ambiente de la CM, 2010)

  Valores:
  - Presencia: 2,5
  - No presencia: 1

Cálculo de la densidad de usos sinérgicos/acumulativos existentes en relación con las infraestructuras eléctricas existentes

La valoración del ámbito de estudio en relación con los posibles efectos sinérgicos y/o acumulativos relacionados con la presencia de infraestructuras de tipología eléctrica existentes, se realiza a partir del concepto **"densidad de infraestructuras lineales"**, calculada a partir de los elementos verticales (apoyos) de las líneas y subestaciones (pórticos), los cuáles se han ponderado de forma directa en función de su altura, es decir, se ha considerado que a mayor altura de apoyos (normalmente asociados a mayor tensión en el transporte eléctrico), mayor densidad de la línea ya que los elementos verticales son de mayor tamaño y resultan más perceptibles ("densos") sobre el territorio.

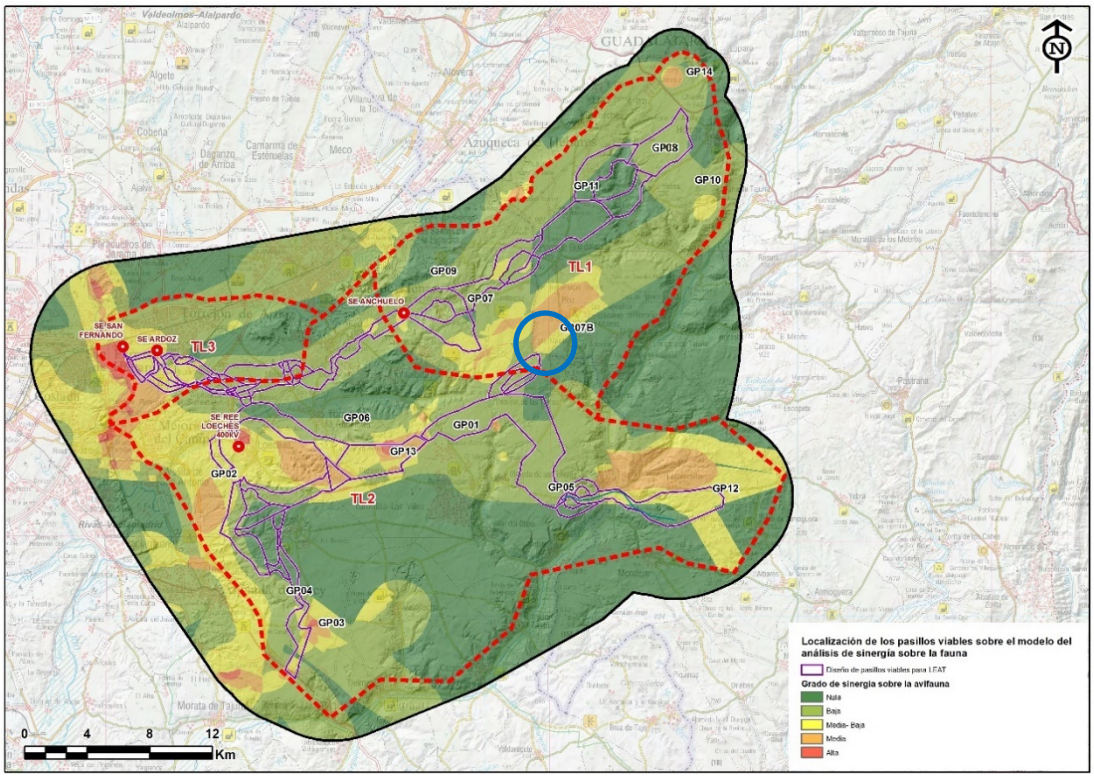


Figura 111. Resultado de la valoración del grado de sinergia/acumulación sobre el ámbito de estudio, en la situación actual, para infraestructuras de carácter lineal existentes (se ha señalado con un círculo de color azul la localización de la LEAT objeto del PEI). Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con el cálculo anterior, y teniendo en cuenta el mapa de calidad de fauna (vulnerabilidad), se calcula el grado de sinergia actual que sobre la fauna producen dichas infraestructuras de carácter lineal, obteniéndose un grado de sinergia/acumulación medio y medio-bajo para la L/220 kV Abarloar – Piñón (Tramo ST Abarloar – AP27) en la situación actual.

Cálculo de la densidad de usos sinérgicos/acumulativos futuros en relación con las infraestructuras eléctricas existentes y previstas

La densidad de los usos sinérgicos/acumulativos futuros se calcula a partir de la suma de las infraestructuras lineales existentes del caso anterior con las infraestructuras lineales de evacuación propuestas.

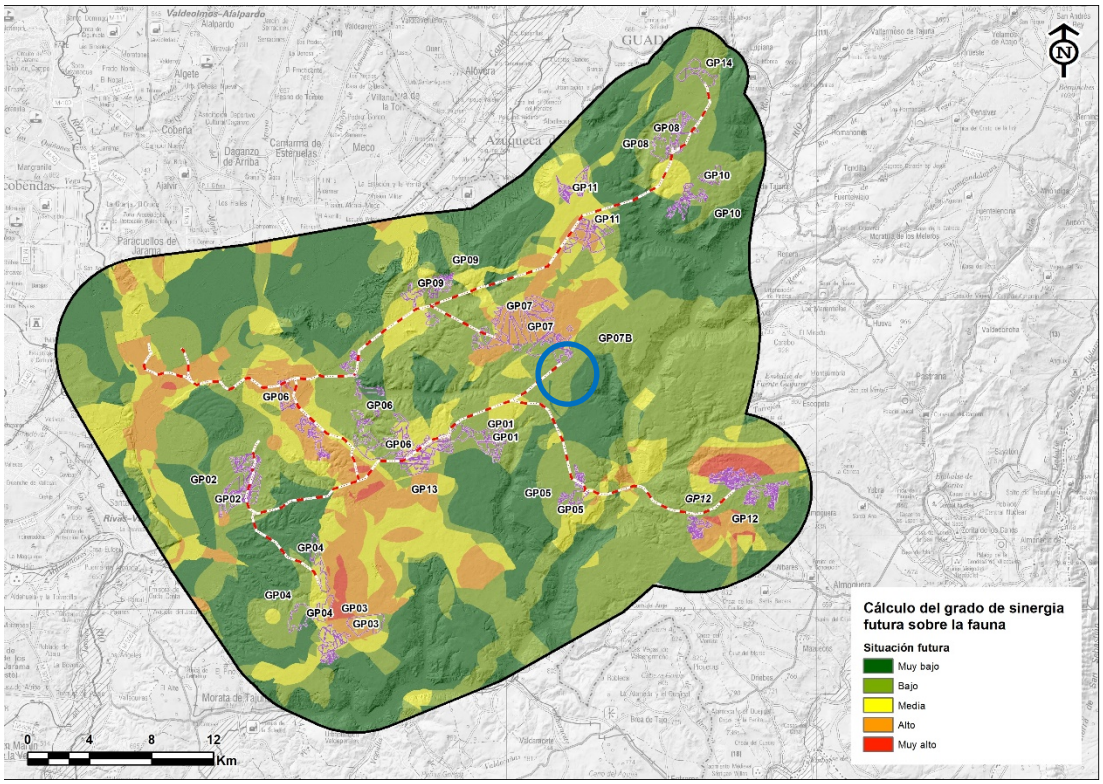


Figura 112. Grado de sinergia/acumulación conjunta sobre el ámbito de estudio, en la situación futura (se ha señalado con un círculo de color azul la localización de la LEAT objeto del PEI). Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con dicho cálculo, el grado de sinergia/acumulación se espera que evolucione hacia escenarios de grado bajo

10.6.2.3 EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS SOBRE LA SALUD HUMANA

Para el análisis de los efectos sinérgicos sobre la salud, se atenderá a los efectos sinérgicos producidos por emisión de ruido y contaminantes atmosféricos durante la fase de construcción de los proyectos, así como a los efectos sinérgicos producidos por generación de campos electromagnéticos durante la fase de funcionamiento de las líneas eléctricas.

- **Efectos sinérgicos y acumulativos por emisión de contaminantes atmosféricos**

Los principales efectos que supondría la ejecución del proyecto 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. Los principales contaminantes emitidos, por lo tanto, serán aquellos producidos como resultado de la combustión de combustibles fósiles: CO_2, NOx, SO_2, CO y partículas.

En cuanto a las emisiones de polvo, se concentrarán especialmente en la fase de construcción, debido al movimiento de tierras (en los casos que sea necesario) y al tránsito de vehículos y maquinaria.

Para poder reducir los posibles efectos que se puedan producir, se toman una serie de medidas preventivas para la protección de la atmósfera (velocidad límite de tránsito de 20 km/h, realizar riegos diarios de los caminos transitados por la maquinaria, etc.). Una vez aplicadas

estas medidas, debido a la poca entidad de los efectos producidos a nivel individual de implantación, no se espera que se vayan a producir efectos sinérgicos para la afección de la calidad del aire. No obstante, de forma preventiva, se establecerán las siguientes medidas, desarrolladas en el capítulo correspondiente del presente EsAE:

- Incluir dentro de los seguimientos ambientales de obra el análisis de la posible afección conjunta que pueda surgir debido a la presencia de otras obras cercanas.
- En los casos en los que se compartan accesos o caminos de tránsito de maquinaria se deberán intensificar los riegos y llevar a cabo un seguimiento conjunto.
- En los casos en los que sea posible, coordinar el tránsito de maquinaria por los accesos compartidos, especialmente en época estival.

Efectos sinérgicos y acumulativos por incremento de los niveles sonoros

Para el análisis de los efectos sinérgicos y acumulativos por incremento de los niveles sonoros, se tienen en cuenta los siguientes factores:

- Distancia de los apoyos a viviendas
- Niveles máximos de ruido emitidos
- Distancia entre los diferentes apoyos

La fase más ruidosa será la fase de construcción, en la cual intervendrá maquinaria de obras, emisora de elevados niveles sonoros, estimados entre 70 y 90 dB(A).

Tomando como escenario el más desfavorable, se considera una presencia de dos (2) máquinas en cada apoyo con una emisión de 90 dB(A) cada una durante la fase de movimiento de tierras, que se considera aquella de mayor impacto acústico durante la fase de construcción, lo que supondrá una potencia sonora mediante suma logarítmica de 93 dB(A) en cada apoyo.

Sin embargo, para la valoración del impacto debe tenerse en cuenta también que el funcionamiento de dicha maquinaria quedará condicionado por las siguientes directrices:

- Los trabajos se realizarán en periodo diurno, evitando trabajos nocturnos, que implicarían un mayor impacto, dada la sensibilidad acústica de este periodo.
- La maquinaria empleada deberá cumplir con lo establecido en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, así como con el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el anterior.
- La maquinaria empleada deberá cumplir con lo establecido en su marcado CE y tener en vigor su ITV.

No hay apoyos localizados a una distancia menor de 200 metros de viviendas o de edificaciones con uso sensible de acuerdo con el R.D. 1367/2007. Por tanto, no se esperan efectos sinérgicos por emisión de ruido durante la construcción de la L/220 kV Abarloar – Piñón (Tramo ST Abarloar – AP27), LAAT 220 kV entre el apoyo AP51 y el apoyo AP27.

Efectos sinérgicos y acumulativos por generación de campos electromagnéticos

Debido a la preocupación por sus posibles efectos en la salud humana, se ha creado un marco legal para minimizar los posibles efectos que pudieran surgir por la presencia de campos electromagnéticos debidos a la cercanía de la población a líneas eléctricas. Además, se parte del principio de precaución del artículo 3 de la Ley 33/2011, de 4 de octubre, que establece que la existencia de indicios fundados de una posible afectación grave de la salud de la población, aun cuando hubiera incertidumbre científica sobre el carácter del riesgo, determinará la cesación, prohibición o limitación de la actividad sobre la que concurran.

Por otra parte, se destaca el informe de ICNIRP *"Guidelines for limiting to time-varying electric and magnetic fields"* de 2010, donde se establecen unos niveles de referencia de exposición para exposiciones continuadas de 0,3 – 0,4 µT, por encima de los cuales se podrían provocar efectos a largo plazo en la población expuesta.

El sistema eléctrico europeo funciona a una frecuencia baja (50 Hz), dentro de la región de las radiaciones no ionizantes del espectro. A estas frecuencias tan bajas, el campo electromagnético no puede desplazarse, por lo que su posible afección sobre la salud humana se produce a corta distancia de la línea.

El valor del campo electromagnético dependerá de varios factores tales como el voltaje, la potencia eléctrica transportada, etc., y no será constante, sino que se reducirá según la distancia entre el punto analizado y el emisor.

Para las líneas eléctricas de alta tensión (400 y 220 kV), según REE, los valores máximos estimados a una distancia de 100 metros serían de 0,3 µT para las líneas de 400 kV y de 0,2 µT para las líneas de 220 kV.

A la hora de establecer una metodología que permita analizar los posibles efectos de los campos electromagnéticos sobre la salud humana, se concluye que la población potencialmente afectada se encontrará en una franja de 100 metros a ambos lados de la línea (< 0,3 µT a 100 m de la línea).

Por lo tanto, se han inventariado todos aquellos edificios que se encuentren dentro de este rango, identificando su uso y tipo e identificando la parcela en la web oficial del catastro (www.sedecatastro.com). Además, también se han registrado las poblaciones cercanas, con el fin de comprobar que la distancia entre ellas es superior a la necesaria para evitar afección.

Para el análisis de los efectos sinérgicos por campos electromagnéticos, se han utilizado lo siguientes valores, que atienden a la distancia de la línea:

Tabla 238. Valores a considerar en el análisis de los efectos sinérgicos y acumulativos en la generación de campos electromagnéticos

Intensidad del campo magnético (µT) cerca de líneas eléctricas de alta tensión				
	Debajo de los conductores	A 30 metros de la línea	A 100 metros de la línea	A 150 m de la línea
Líneas de 220 kV	12	2	< 0,3	< 0,1
Líneas de 400 kV	25	3	< 0,4	< 0,1

Se consideran adecuados aquellos valores por debajo de los 0,3 µT, que se puede asegurar a los 95 -100 m de distancia de la línea (aislada). Estos valores se reducen considerablemente

al separarse de la línea, hasta poder asegurar valores inferiores de 0,1 µT a una distancia de 150 m.

Por otra parte, se ha de considerar la compleja interacción que tienen los campos electromagnéticos de unas líneas con otras, ya que el efecto conjunto producido por los campos depende de una serie de variables (intensidad, sentido, altura de la línea, etc.). El peor caso posible, desde el lado de la seguridad y con un punto de vista conservador, supondría la suma de los valores absolutos de los campos electromagnéticos producidos por cada una de las líneas.

Para poder valorar la intensidad de los efectos sinérgicos de campos electromagnéticos producidos por la presencia de varias líneas eléctricas y el riesgo que podría suponer para la población, se ha mantenido el nivel de referencia de 0,3 µT. Por lo tanto, el sumatorio de los valores de los campos electromagnéticos teóricos máximos sobre una vivienda no debe superar este valor de referencia.

Se han empleado una serie de indicadores como herramienta para poder identificar aquellos puntos que serían especialmente sensibles y que requerirían de un análisis concreto de los efectos sinérgicos. Entre ellos destacan la distancia entre las líneas eléctricas y las viviendas inventariadas y la tensión de la línea (400 kV, 220 kV, 132 kV, etc.).

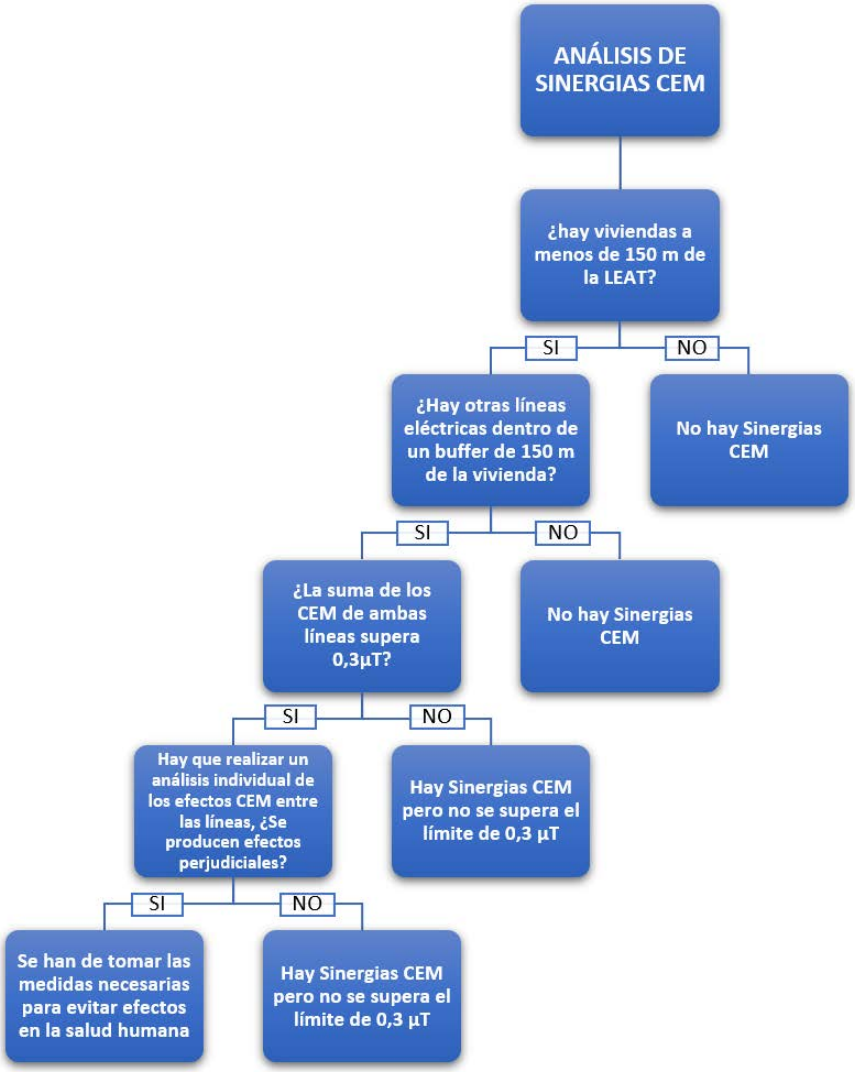
Para la evaluación de los efectos sinérgicos de la LEAT de alta tensión objeto del PEI, se realiza un buffer de 150 m en lugar de los 100 m utilizados en el capítulo de efectos.

Esta ampliación de la distancia se debe a que a partir de 150 m no se consideran significativos los valores de los campos electromagnéticos producidos por la línea (siempre se encuentran por debajo de 0,1 µT).

Para identificar las líneas eléctricas cercanas a la línea de ejecución del proyecto se utilizará la Base Topográfica Nacional de España (BTN) e información de líneas eléctricas en proyecto o aportadas por el promotor en el que se registrarán todas aquellas posibles líneas eléctricas en funcionamiento.

La metodología aplicada se resume en el siguiente árbol de decisiones:

Tabla 239. Metodología aplicada en el análisis de sinergias de la generación de campos electromagnéticos



Se han empleado una serie de indicadores como herramienta para poder identificar aquellos puntos especialmente sensibles y que requerirían de un análisis concreto de efectos sinérgicos. Atendiendo a la identificación conforme al Catastro, no se han identificado edificaciones definidas como viviendas a distancias inferiores a los 150 metros de la L/220 kV Abarloar – Piñón (Tramo ST Abarloar – AP27), LAAT 220 kV entre el apoyo AP51 y el apoyo AP27 de la línea. Por lo tanto, **no se producirán efectos sinérgicos que produzcan un efecto negativo en relación con los campos electromagnéticos y, por lo tanto, sobre la salud de la población**.

11 MEDIDAS PREVISTAS PARA PREVENIR, REDUCIR Y, EN SU CASO, COMPENSAR CUALQUIER EFECTO NEGATIVO EN EL MEDIO AMBIENTE

Se recogen a continuación las medidas diseñadas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, compensar cualquier efecto negativo sobre el medio ambiente de la aplicación del PEI, incluyendo aquellas para mitigar su incidencia sobre el cambio climático y permitir su adaptación al mismo.

Las medidas previstas se agrupan en dos grandes grupos: medidas generales y medidas particulares o específicas.

Respecto a las generales, en primer lugar, se han definido una serie de medidas de diseño para la protección ecológica y paisajística del PEI, que se han codificado como “MGD” seguidas del numeral que las identifica.

En segundo lugar, con carácter preventivo o corrector, serán de aplicación una serie de medidas genéricas comunes: codificadas como “MGP” (medidas generales preventivas) y como “MGC” (medidas generales correctoras). Además, existe un tercer grupo de medidas generales, “MG-RD”, que hacen referencia a aquellas medidas de aplicación al conjunto de proyectos que se tomarán para hacer frente al reto demográfico. Por último, cabe resaltar que para este PEI no se ha visto necesario la definición de medidas generales compensatorias.

En las siguientes tablas se listan estas medidas generales del PEI.

Tabla 240. Medidas generales de diseño.

MEDIDAS GENERALES DE DISEÑO	Código
Selección de la mejor alternativa ambiental	MGD01
Diseño de las áreas de implantación de línea eléctrica	MGD02
Criterios generales para el diseño de los accesos	MGD03
Criterios generales de las áreas de trabajo	MGD04
Mínima ocupación	MGD05
Identificación y definición de los focos potenciales de contaminación	MGD06
Emplazamiento de instalaciones auxiliares	MGD07
Dimensionamiento de los elementos de drenaje longitudinal para el escape de anfibios	MGD08
Aseguramiento de la calidad atmosférica	MGD09
Definición del Programa de Vigilancia Ambiental	MGD10

Tabla 241. Medidas generales preventivas.

MEDIDAS GENERALES PREVENTIVAS		Código
Medidas para la protección de la atmósfera	Medidas en materia de contaminación por emisiones de gases y partículas en suspensión	MGP01
	Medidas en materia de ruido	
Medidas para la protección de los cauces	Protección del DPH y sus zonas de protección	MGP02
	Control de vertidos sobre las aguas	
	Concesiones administrativas de las captaciones de agua	
Medidas para la protección del suelo	Cerramiento rígido temporal perimetral para evitar los efectos de los movimientos de tierras	MGP03
	Gestión y retirada de tierra vegetal	
	Control de vertidos sobre el terreno	
Medidas para la protección de la vegetación	Jalonamiento	MGP04
	Protección de la flora	
	Protección del arbolado	
	Podas controladas y desbroces	
Medidas para la prevención de incendios forestales	Medidas preventivas a adoptar por el riesgo de incendio	MGP05
Medidas para la protección de las vías pecuarias	Medidas preventivas para la protección de las vías pecuarias	MGP06
Medidas para la protección de la fauna	Cronograma de trabajo	MGP07
	Conectividad biológica	
	Prospecciones previas	
	Selección de materiales	
Medidas para la protección del paisaje	Naturalización	MGP08
Medidas para la gestión de residuos	Prácticas para la correcta gestión de residuos	MGP09
Medidas para la protección de infraestructuras	Respetar la zona de influencia de las infraestructuras aeronáuticas	MGP10
	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	
Medidas para favorecer el desarrollo local	Medidas preventivas para favorecer el desarrollo local	MGP11

Tabla 242. Medidas generales correctoras.

MEDIDAS GENERALES CORRECTORAS		Código
Medidas correctoras para cauces	Medidas de restauración en cauces	MGC01
Medidas correctoras para el suelo	Medidas correctoras para movimiento de tierras y excedentes	MGC02
	Adecuación de caminos y de las nuevas superficies generadas	MGC03
	Obras de drenaje longitudinal y transversal	MGC04
	Descompactación del suelo por laboreo	MGC05
Medidas correctoras para la vegetación	Medidas correctoras para el tratamiento de restos vegetales	MGC06
Medidas correctoras para la fauna	Medidas anticolisión en cerramientos	MGC07
	Eliminación del uso de fitosanitarios	
Medidas para la restauración del paisaje	Integración paisajística	MGC08
Medidas correctoras para las vías pecuarias	Acondicionamiento de vías pecuarias, caminos o sendas	MGC09

Tabla 243. Medidas generales para hacer frente al reto demográfico.

MEDIDAS GENERALES PARA HACER FRENTE AL RETO DEMOGRÁFICO	Código
Medidas relacionadas con aspectos sociales y económicos	MG-RD01
Medidas relacionadas con aspectos culturales	MG-RD02
Medidas relacionadas con aspectos ambientales	MG-RD03

Respecto a las medidas particulares o específicas diseñadas para este PEI, en primer lugar hay que destacar que no se ha considerado necesaria la definición de medidas particulares de diseño. En segundo lugar, se resalta que las medidas preventivas, correctoras y compensatorias han sido elaboradas partiendo del análisis de los potenciales efectos en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento, contrastando con los datos obtenidos en las visitas de campo realizadas; es decir, tratando de proyectar soluciones concretas a los impactos detectados. Estas medidas de diseño, preventivas y correctoras se han codificado como “MPP”, “MPC” y “MCOMP” respectivamente, seguidas del numeral que las identifica.

Las siguientes tablas recogen estas medidas particulares o específicas del PEI.

Tabla 244. Medidas particulares preventivas.

MEDIDAS PARTICULARES PREVENTIVAS		Código
Medidas para la protección de la atmósfera	Protección de viviendas frente a la emisión de partículas en suspensión	MPP01
	Protección de viviendas o zonas sensibles en fase de desmantelamiento	
Medidas para la protección de los cauces	Protección del DPH y zona de servidumbre de cauces	MPP02
	Mantenimiento de la calidad de las aguas	

MEDIDAS PARTICULARES PREVENTIVAS		Código
Medidas para la protección del suelo	Prevención de la contaminación de suelos	MPP03
Medidas para la protección de la vegetación	Jalonamientos para la protección de la vegetación y los Hábitats de interés Comunitario (HIC)	MPP04
	Protección del arbolado	
Medidas para la protección de la fauna	Limitación de la velocidad de circulación de los accesos	MPP05
	Época de realización de actividades	
	Seguimiento de avifauna	
Medidas para la protección de las vías pecuarias	Minimización y optimización de operaciones	MPP06
Medidas para la protección del paisaje	Mínima ocupación	MPP07
	Prácticas de minimización de la afección	
Medidas para la protección del patrimonio cultural	Seguimiento arqueológico	MPP08
	Sondeo arqueológico	
Medidas preventivas para protección de la salud humana	Utilización de buenas prácticas	MPP09
	Plan de control de plagas	

Tabla 245. Medidas particulares correctoras.

MEDIDAS PARTICULARES CORRECTORAS		Código
Medidas para la restauración de los cauces	Restauración de las condiciones originales de las zonas afectadas por movimientos de tierra en zona de policía	MPC01
	Actuaciones de restauración en tramos con actuaciones temporales en zona de servidumbre	
	Cruce de cauces por vanos	
Medidas para la adecuación de caminos y de las nuevas superficies generadas	Estabilización de taludes de desmonte y/o terraplén	MPC02
Medidas de revegetación específicas	Revegetación en zonas con vegetación natural	MPC03
Medidas para la colisión de avifauna con el cableado	Instalación de balizas salvapájaros de tipo triple aspa	MPC04
	Seguimiento de la incidencia por accidentes de colisión	
Medidas para la corrección del paisaje	Plantación arbórea de apantallamiento para la ocultación de infraestructuras	MPC05
	Plantación arbórea de filtrado para la integración paisajística	

Tabla 246. Medidas particulares compensatorias.

MEDIDAS PARTICULARES COMPENSATORIAS		Código
Medidas compensatorias de la afección a la vegetación	Reposición de ejemplares arbóreos afectados por talas	MCOMP01
Medidas compensatorias a la afección al paisaje	Mejora del análisis por modelización	MCOMP02
	Potenciación de los recursos paisajísticos existentes	

Resta destacar que, para la elaboración del presente capítulo, se han tenido en consideración los comentarios recogidos en el Documento de Alcance e informes emitidos por los diferentes organismos consultados (ver epígrafe 1.4 Consideraciones del Documento de Alcance en la elaboración del Estudio Ambiental Estratégico).

11.1 MEDIDAS GENERALES DE DISEÑO

11.1.1 SELECCIÓN DE LA MEJORA ALTERNATIVA AMBIENTAL (MGD01)

La elección de la mejor alternativa ambiental permite minimizar significativamente los posibles impactos ambientales. Este análisis se ha desarrollado en los capítulos de selección de la mejor alternativa técnica y ambiental de cada estudio a escala de proyecto.

El diseño de alternativas se ha realizado en dos fases:

Fase I MCA Nudo: La aplicación del Modelo de Capacidad de Acogida ha permitido la exclusión de las zonas inviables para albergar este tipo de infraestructuras (PFV, LEATs y ST), lo que de cara a la propuesta de alternativas ofrece la seguridad de que los emplazamientos o trazas que se comparen dentro de las envolventes o pasillos definidos cumplirán con los requisitos ambientales imprescindibles.

Los modelos de capacidad de acogida para la localización de las PFV, ST y LEATs son independientes, aunque los tres integran un análisis basado a su vez en tres modelos, por un lado, un modelo que agrupa los factores técnicos que condicionan la viabilidad técnica y funcional del proyecto, por otro, un modelo que agrupa aquellos factores ambientales susceptibles de impacto ambiental y, por último, dos modelos que agrupan un análisis del grado de sinergia en materia de fauna y paisaje. Los resultados de los modelos se reflejan en la generación de envolventes viables para PFV, pasillos para Líneas Eléctricas y áreas de ubicación de ST donde se proyectarán las alternativas del proyecto.

Fase II Comparativa y selección de alternativas: se diseñan dos o tres alternativas técnicamente viables que se somete a un análisis multivariante ambiental y de sinergias para su selección.

Las variables ambientales específicas de atendiendo al PEI que aquí se trata es:

- LEATs: Las variables ambientales utilizadas para las LEATs son las infraestructuras, planeamiento urbanístico, campos electromecánicos, cauces, vías pecuarias, monte público, geomorfología, vegetación, hábitat de interés comunitario, paisaje, fauna y patrimonio cultural.

11.1.2 DISEÑO DE ÁREAS DE IMPLANTACIÓN DE LÍNEA ELÉCTRICA (MGD02)

Diseño general de posición de trazados de tendido eléctrico evitando efectos sobre comunidades vegetales valiosas, HICs, poblaciones de especies protegidas y red hidrológica.

Soterrado de la línea eléctrica de conexión y paso en hinca de red hidrográfica para evitar efectos sobre fauna, cursos de agua y vegetación valiosa.

11.1.3 CRITERIOS GENERALES PARA EL DISEÑO DE LOS ACCESOS (MGD03)

El acceso a las áreas de implantación se realizará por caminos públicos o existentes.

Siempre que sea viable se accederá campo a través, y se evitará la modificación de la orografía del terreno actual.

11.1.4 CRITERIOS GENERALES DE LAS ÁREAS DE TRABAJO (MGD04)

Balizar y mantener libres de actuaciones los enclaves internos del parque las áreas con valores ecológicos que el propio diseño.

11.1.5 MÍNIMA OCUPACIÓN (MGD05)

Para evitar y minimizar la afección de los terrenos con valores naturales, se priorizará el uso de los limites interiores de las áreas de implantación evitando las zonas de valor. Se prohibirá la instalación de elementos, el acopio de materiales o el vertido de residuos fuera de las áreas de implantación.

11.1.6 IDENTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE LOS FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN (MGD06)

Durante la fase de obra se prohibirá a los contratistas el vertido de todo tipo de sustancias al suelo. Se identificarán aquellas zonas en las que se llevarán a cabo acciones como la ubicación de grupos electrógenos, estacionamiento de maquinaria asociada a la obra, zonas de acopios, acumulación de residuos y zonas de repostaje, que precisarán de un aislamiento del suelo mediante la colocación de material impermeable, un balizamiento de su perímetro y una correcta señalización de elementos que pudieran ser peligrosos.

11.1.7 EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES AUXILIARES (MGD07)

El emplazamiento de las instalaciones se efectuará priorizando su alejamiento a cauces, para que no se puedan producir vertidos ocasionales que afecten a la red de drenaje y a las zonas de mayor de valor faunístico y florístico, además de espacios naturales protegidos.

Se deberán de recoger en los pliegos de prescripciones técnicas de obligado cumplimiento por parte de los contratistas todas las medidas y acciones que eviten la contaminación del medio. Además, el constructor deberá de presentar un plan de gestión de residuos en los que se establezca las características del punto limpio y la gestión y transporte de los residuos generados.

11.1.8 DIMENSIONAMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE DRENAJE LONGITUDINAL PARA EL ESCAPE DE ANFIBIOS (MGD08)

Dada la presencia de especies de anfibios amenazadas, todas las cunetas y arquetas deberán tener rampas de escape de la herpetofauna con la pendiente y el sustrato adecuado para permitir la salida de individuos en caso de caída al sistema de drenaje.

11.1.9 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA (MGD09)

Según se especificará en las prescripciones técnicas ambientales habrá que utilizar maquinaria que cumpla la normativa vigente referente a emisiones atmosféricas de partículas sólidas y ruidos (marcados CE). Además, por la sensibilidad de la zona habrá que utilizar la maquinaria lo menos ruidosa posible y llevar a cabo un correcto mantenimiento y uso para que los niveles de ruidos se mantengan lo más bajos posibles.

11.1.10 DEFINICIÓN DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (MGD10)

Con el fin de controlar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras determinadas, se procederá a la definición y desarrollo de un Programa de Vigilancia Ambiental, de acuerdo con la legislación ambiental vigente. El objetivo básico del PVA será realizar un seguimiento de las medidas preventivas y correctoras a lo largo del desarrollo de todas las actividades contenidas en la ejecución del PEI, así como las especificaciones medioambientales de obra y los condicionados que marque la DIA tras su publicación.

El principal objetivo es valorar la integración ambiental del PEI, analizando la evolución de las poblaciones de bioindicadores, determinando causas de posibles alteraciones o mejoras debidas al desarrollo y explotación del Plan y sus medidas preventivas y compensatorias.

En materia de avifauna se comprobará el funcionamiento de las medidas de conservación de fauna y se determinará la necesidad de instalar medidas adicionales.

El Plan de Vigilancia Ambiental deberá determinar los efectos del Proyecto sobre el pasillo de fauna y la consiguiente permeabilidad entre ZEPAs/IBAs y zonas de interés de las especies de mayor importancia de conservación, y especificar el seguimiento de la mortalidad por colisiones. Para ello el Plan de Vigilancia Ambiental incluirá la metodología de análisis incluyendo ensayos de detectabilidad de cadáveres y carroñeo.

11.2 MEDIDAS GENERALES PREVENTIVAS

Serán de aplicación al conjunto global de las instalaciones que compondrán el nudo, las siguientes medidas generales preventivas.

11.2.1 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA (MGP01)

- **Medidas en materia de contaminación por emisiones de gases y partículas en suspensión**

Para evitar el incremento del nivel de polvo y partículas en suspensión derivadas de los trabajos de construcción, se realizarán riegos periódicos en las zonas de suelo desnudo, principalmente en días ventosos.

El agua que se requiera para la aplicación de riegos se obtendrá de puntos de recogida autorizados.

Se prestará principal atención a los movimientos de tierra y posible emisión de partículas en suspensión en la fase de construcción del tramo soterrado.

Se regarán los caminos en los que se produzca el tránsito de vehículos y maquinaria siempre que se observe generación de nubes de polvo.

No se circulará a más de 20 Km/h en los caminos de acceso y zonas de obra.

Además, se retirarán los lechos de polvo y se limpiarán las calzadas utilizadas para el tránsito de vehículos en el entorno de la actuación.

Asimismo, se podrá prescribir durante la ejecución de las obras el empleo de toldos de protección de las cajas de transporte de tierras, con el fin de minimizar las emisiones de polvo y partículas no sólo en el área de actuación, sino fuera de la misma y en la circulación por las carreteras de la zona.

La maquinaria que se utilice deberá cumplir con la normativa vigente referente en emisiones a la atmósfera (marcados CE), así como tener la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) en vigor.

Se evitará el levantamiento de polvo en las operaciones de carga y descarga de materiales, así como en el acopio de materiales finos en zonas desprotegidas del viento para evitar la movilización de partículas.

El transporte de materiales sueltos en camiones se ejecutará con lonas que eviten su difusión.

Se controlará que maquinaria y camiones no queden con el motor al ralentí, disminuyendo de este modo las emisiones de contaminantes atmosféricos.

- **Medidas en materia de ruido**

Se deberá dar cumplimiento al RD 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, así como al Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el anterior.

Las operaciones constructivas y de transporte de materiales y residuos estarán limitadas al periodo diurno.

Se procederá a la utilización de maquinaria que cumpla los valores límite de emisión de ruidos establecidos por la normativa, evitando, en la medida de lo posible, el funcionamiento simultáneo de maquinaria pesada, así como las operaciones bruscas de aceleración y retención.

No se superarán los límites de ruido marcados por las curvas isófonas concretas según la legislación, en la totalidad de los terrenos por los que discurren los trazados de las líneas eléctricas.

Se comprobará que los niveles de ruido equivalente generados no superen los contemplados en el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental. En caso de que se produzcan niveles superiores a los evaluados, se recomienda llevar a cabo un estudio que valore la potencial afección del ruido a las viviendas más cercanas, con el fin de determinar la necesidad de tomar medidas específicas de control, tales como la planificación de las actividades de obra y/o la instalación de pantallas acústicas.

Si se observa presencia de fauna sensible en las masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebral, sabinar, coscojar y quejigal catalogadas como Montes Preservados que lindan con las instalaciones del PEI o en otros espacios cercanos a las plantas, se recomienda llevar a cabo un estudio que valore la potencial afección del ruido a dicha fauna, con el fin de determinar las medidas específicas que serán necesarias, tales como restricciones de actividades en fechas de riesgo, apantallamientos u otras medidas.

Se informará a los residentes de las edificaciones cercanas de cuándo se van a realizar las operaciones constructivas, en especial, el hincado de soportes, y se diseñará un plan de hincado tratando de reducir las potenciales molestias, por ejemplo, determinando el recorrido de las hincadoras y evitando que las hincadoras trabajen próximas, en las cercanías de las viviendas y en las áreas de alta sensibilidad para la fauna de forma que se minimice el efecto acumulativo en las zonas sensibles y teniendo en cuenta la ocupación de las viviendas.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

11.2.2 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LOS CAUCES (MGP02)

Protección del DPH y sus zonas de protección

En el marco de las medidas de protección de los cauces y especialmente en aquellas zonas de protección por el Reglamento del DPH, se han incluido las siguientes medidas preventivas:

- Condiciones base:
    - En ningún caso se autorizarán dentro del DPH la construcción, montaje o ubicación de instalaciones destinadas a albergar personas, aunque sea carácter provisional o temporal, de acuerdo con lo contemplado en el artículo 51.3 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
    - Deberán respetarse en las márgenes lindantes con los cauces públicos las servidumbres de 5 metros de anchura, según se establece en el artículo 6 del mencionado Texto Refundido de la Ley de Aguas y en el artículo 7 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
    - En esta zona de flujo preferente sólo podrán desarrollarse aquellas actividades no vulnerables frente a las avenidas y que no supongan una reducción significativa de la capacidad de desagüe de dicha zona. En concreto las nuevas actuaciones deberán respetar las limitaciones a los usos establecidas en los artículos 9 bis, 9 ter, 9 quater del mencionado Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

  - Las nuevas actuaciones a desarrollar que se sitúen dentro de la inundable se verán condicionadas por las limitaciones a los usos establecidas en el artículo 14 bis del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

- Todas las actuaciones deberán dejar expedito el paso por el DPH y sus zonas de protección, no suponiendo una barrera física.
- Antes de proceder con las actuaciones previstas en DPH y sus zonas de protección, será preciso obtener la **preceptiva autorización administrativa por parte organismo de cuenca competente**, según se establece en los artículos 9, 78 y 126 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- Para la ejecución de los cerramientos, en zona de policía de cualquier cauce público, será necesario igualmente la autorización del Organismo de cuenca competente y deberá atender a lo siguiente:
  - El cerramiento deberá ubicarse fuera de la zona de servidumbre, permitiendo el desempeño de los fines y funciones de la zona de servidumbre descritas en el artículo 7 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
  - Cualquier cruce con cauces el cerramiento deberá ir provisto de bandas de materiales flexibles basculantes “abatibles con eje horizontal” sobre el cauce y de una puerta de libre acceso en cada margen del cauce, debiéndose colocar en cada una de ellas un indicador con la leyenda “Puerta de acceso a zona de servidumbre fluvial”.
- Los cruzamientos con el dominio público hidráulico requieren autorización de este organismo y deberá atender particularmente a lo siguiente:
  - Se deberá colocar, en lugar bien visible de las riberas del cauce, una señalización que muestre inequívocamente el lugar de paso del cable subterráneo
  - El lugar dónde se produzca el cruzamiento de la tubería subterránea con el cauce, la distancia entre el lecho del cauce y los tubos será de al menos 1 m.
  - Los registros a ambos lados del río/arroyo, no podrán ubicarse en terrenos de dominio público hidráulico ni en la zona de servidumbre de cinco metros de uso público, establecida en artículo 7 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
  - Durante la construcción y explotación no se podrá disponer en el cauce obstáculo alguno que dificulte la corriente del mismo. El titular de la autorización será responsable de los daños y perjuicios que ocasione al dominio público hidráulico y a terceros.
  - La Administración no responde de los daños que pudieran ser ocasionados en la conducción por causa de avenidas ordinarias o extraordinarias, siendo obligado el mantenimiento de la misma por parte del titular de la correspondiente autorización.

Atendiendo a los efectos establecidos en la “Guía sobre técnicas de cruce por infraestructuras lineales enterradas para la EAE de planes de Infraestructuras” (año 2011) del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (actual MITERD) se analizarán los siguientes efectos y, establecerán medidas (si fuera necesario):

- Alteración de la morfología del cauce
- Eliminación de vegetación de ribera
- Alteración de los materiales del lecho
- Incremento y depósito de sólidos en suspensión
- Alteración del régimen hidrológico e hidráulico
- Vertidos accidentales
- Desconexión del medio hiporreico

Control de vertidos sobre las aguas

Cabe indicar que, cualquier vertido directo o indirecto al cauce, debe ser solicitada previamente al Organismo de Cuenca competente la correspondiente autorización de vertidos, regulada en el artículo 100 del Texto Refundido de la Ley de Aguas y el artículo 245 y siguientes del Reglamento del DPH.

Se verificará que no se producen cambios de aceite de maquinaria o repostaje de combustible en las inmediaciones de los cauces.

El lavado de hormigoneras y maquinaria se dispondrá lo suficientemente alejado de los cursos de agua, y estará dotado de una balsa para retención de los vertidos generados.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

Se implantarán sistemas de limpieza de paneles que no requieran productos químicos contaminantes o peligrosos. Se controlará el uso de agua para las limpiezas y, en función de la evolución y necesidades de limpieza, se evaluará la implantación de sistemas de limpieza en seco.

Se prohibirá del uso de herbicidas. El control de la vegetación en los parques se planteará mediante ganadería extensiva o bien mediante medios mecánicos, evitando el uso de productos químicos.

Concesiones administrativas de las captaciones de agua

Cabe destacar que no está previsto el abastecimiento de agua mediante una captación con uso privativo de las aguas superficiales o subterráneas del ámbito de actuación. En todo caso se indican los siguientes condicionantes generales que se aplicarán al proyecto en caso de ser necesario:

- Se priorizará el abastecimiento a través de cubas de agua, de origen debidamente legalizado o por concesión administrativa

Estas medidas serán de aplicación en la fase de funcionamiento.

11.2.3 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA MINIMIZAR LOS CAMBIOS EN EL RELIEVE O PARA LA PROTECCIÓN DE LAS PROPIEDADES EDÁFICAS DEL SUELO (MGP03)

De manera general, y con objeto de disminuir los efectos de los movimientos de tierra, se programarán los movimientos de tierras con anterioridad al inicio de la ocupación. Asimismo, se realizarán las obras de excavación en el menor tiempo posible, disminuyendo así el tiempo de exposición de los materiales del suelo a la erosión.

Para la apertura de caminos y zanjas, se aprovechará al máximo la red de caminos existentes y se tratará de ajustar su acondicionamiento a la orografía y relieve del terreno para minimizar pendientes y taludes, todo ello supeditado a los condicionantes técnicos necesarios para el tránsito de la maquinaria necesaria.

Limitación de los desbroces, movimientos de tierras y trabajos constructivos al mínimo necesario.

- **Cerramiento rígido temporal perimetral para evitar los efectos de los movimientos de tierras**

El cerramiento rígido temporal de obra evitará daños sobre el medio sean superiores a los estrictamente necesarios. El movimiento de la maquinaria se limitará al área perimétrica y tras la finalización de las obras se procederá a su retirada.

Esto también evitará que los movimientos de tierras afecten a superficies que no se incluyan en las zonas de actuación. Así pues, con el cerramiento quedará limitada para la circulación fuera de las áreas permitidas, minimizando la compactación de terrenos adicionales a los necesarios para llevar a cabo las posteriores labores de restauración.

Este cerramiento deberá ser revisado durante toda la fase de obras, reponiendo aquel que eventualmente pudiera haberse dañado.

- **Gestión y retirada de tierra vegetal**

En todas las actuaciones que necesiten movimientos de tierra para el acondicionamiento de los terrenos en las plataformas de apoyos y accesos, ya sea la excavación para las cimentaciones o los decapados de tierra que fueran necesarios, se procederá a una correcta gestión de las tierras excavadas y en particular de la tierra vegetal:

- La tierra excavada se acopiará en cordones cuya altura no superará 1,5m de altura para evitar la compactación de la misma. Se minimizará el tiempo de acopio.
- Tras la excavación y el correspondiente acopio temporal, se extenderá la tierra excavada, de manera que los horizontes orgánicos queden en la parte más superficial.
- Quedará prohibido la extensión de otras tierras diferentes a las actualmente presentes, aunque estas representaran poco volumen.

- **Control de vertidos sobre el terreno**

Se verificará que no se producen cambios de aceite de maquinaria o repostaje de combustible en puntos no habilitados para ello, debidamente impermeabilizados, permitiéndose el repostaje en obra únicamente de aquella maquinaria que, de manera justificada, no pueda trasladarse para ello a un establecimiento autorizado.

La obra deberá contar con material absorbente de derrames, así como un punto de limpieza de cubas y canaletas de hormigón.

Los equipos y envases que contengan sustancias potencialmente contaminantes del suelo nunca podrán estar sobre suelo denudo.

En caso de hacer uso de transformadores con líquido dieléctrico, estos deberán ser herméticos.

En caso de que la obra requiera de un depósito de combustible externo, este deberá ser de doble pared, y su comunicación con el grupo electrógeno deberá realizarse mediante tubería encamisada.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

11.2.4 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN (MGP04)

Antes de enumerar las medidas preventivas de la vegetación, comentar que existen otras ya mencionadas encaminadas a la protección de la atmósfera, de las aguas y del suelo que también contribuyen indirectamente a la protección de la vegetación.

- **Jalonamiento**

En las zonas donde no exista un cerramiento rígido temporal de protección se procederá al jalonamiento del perímetro de todas las superficies de ocupación, para evitar en cualquier caso efectos en la vegetación natural adyacente.

La instalación de parques de maquinaria y acopios de obra se hará fuera de zonas de vegetación natural.

- **Protección de la flora**

En aquellas zonas de afección a vegetación natural con mayor probabilidad de albergar especies de flora amenazadas, en base a las visitas de campo previas, la ortofoto, la presencia de suelos gipsícolas y halófilos y de HICs, así como la información bibliográfica de flora existente, se realizarán prospecciones de flora para ratificar la ausencia de dichas especies, o en caso contrario, localizar y cuantificar su abundancia, con especial atención a aquellas con un grado de protección superior a LC, según la clasificación de la UICN.

- **Protección del arbolado**

Se señalarán aquellos pies arbóreos, prestando especial atención a los individuos de más de 2m de talla de especies autóctonas, que pudieran ser necesario proteger por su proximidad a masas forestales de estas especies, u otras formaciones con presencia significativa de estas especies, a los accesos o a la campa de trabajo.

De acuerdo a las observaciones de la D.G. de Biodiversidad emitidas en su informe (ver Capítulo 1.4.) se considerará la altura del tendido para evitar la corta de arbolado en la faja de seguridad o reducir su anchura.

- **Podas controladas y desbroces**

En caso de ser necesario el descuaje de vegetación natural arbórea o arbustiva, se solicitará autorización y se realizará en presencia y bajo las indicaciones del supervisor medioambiental.

En las podas, se aplicará cicatrizante sobre la superficie de todos los cortes realizados, de tal forma que se proteja a los ejemplares podados de posibles infecciones. En los desbroces, podas y talas se aplicarán las medidas preventivas en materia de prevención de riesgos de incendios para la fase de obras.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

11.2.5 MEDIDAS PARA PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES (MGP05)

Se analizan a continuación los elementos con riesgo potencial de provocar incendios forestales y se describen las medidas preventivas propuestas para evitarlos.

Entre los elementos con riesgo potencial de provocar incendios cabe distinguir dos grupos:

- Elementos propios de la implantación de líneas eléctricas.
- Elementos propios del medio: vegetación (inflamabilidad de la misma), combustible, riesgo histórico de incendios, dificultades para la extinción, orografía y densidad de caminos.

Medidas preventivas a adoptar por el riesgo de incendio

Para minimizar el riesgo de incendio durante el periodo de obras, se dará cumplimiento a las medidas de prevención de incendios recogidas en la legislación específica: 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), especialmente del Anejo 2, para los trabajos de corte y soldadura en la construcción y para la fase de explotación.

Además de la medida genérica anterior, de acuerdo con los elementos de riesgo identificados anteriormente, se resumen a continuación las medidas preventivas para las fases de construcción y explotación:

Tabla 247. Medidas preventivas a adoptar para evitar incendios forestales.

Factor de riesgo	Medida preventiva
Repostaje y reposo de maquinaria ligera	Se detendrá la máquina antes de repostar. Se utilizará un recipiente con sistema antiderrame y no se fumará. No se arrancará la máquina si se detectan fugas de combustible o si hay riesgos de chispas (cable de bujía pelado, etc.). No se depositará en caliente la maquinaria sobre material inflamable.
Quema de residuos forestales generados durante las labores de desbroce	Queda prohibida la quema de residuos forestales.
Chispa producida en escape de maquinaria	Utilización de maquinaria dotada de sistema matachispas.
Almacenaje de productos inflamables en obra	Queda prohibido el almacenaje de elementos combustibles al aire libre en el campo y elementos inflamables en obra. En su caso, los locales donde se almacene gasolina, oxígeno, acetileno, propano o butano, estarán aislados y dotados de extintor de incendios. En su entrada se colocarán las señales de Peligro de Incendio y Prohibido Fumar.
Labores de oxicorte	La lluvia incandescente de chispas que se producen al cortar metal, puede provocar incendios, por lo que son tareas que no se ejecutarán en el campo en zonas de riesgo alto de incendio.
Encendido de fuego para calentarse	Limitación de este tipo de fuegos excepto para casos extremos. Obligación de proceder a su total extinción por parte del personal de la obra, que ha de permanecer hasta el apagado total de los rescoldos, así como de cubrirlos con tierra.

Los responsables de la construcción intervendrán en la extinción de incendios forestales tan sólo en la fase de intervención inmediata, en el mismo momento que se produce o detecta el incendio. Una vez llegan los equipos y medios operativos de la Administración, los responsables de la construcción se deberán retirar o, en el mejor de los casos y previa solicitud de los responsables de la extinción, actuar bajo sus órdenes en labores de apoyo.

Por tanto, se deberá disponer en obra del material imprescindible para la intervención inmediata y, al menos, el siguiente:

- Un todoterreno.
- Depósito de agua.
- Mochila extintora por cuadrilla de trabajo.
- Batefuegos.
- Radio-emisores-receptores o teléfonos móviles.
- Motosierra.
- Herramientas de podar y cavar: hachas, guadañas, palas...

Durante las obras de construcción se deberán extremar las precauciones, sobre todo durante la época seca, y se deberá exigir el estricto cumplimiento de las medidas y normas adoptadas en las especificaciones ambientales dictadas, así como la totalidad de las Normas de Actuación en Seguridad incluidas en los Procedimientos y Especificaciones de obra, en especial en relación con el cumplimiento de las normas establecidas en cuanto a la generación y tratamiento de restos vegetales y al uso de maquinaria que pueda producir chispas.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento.

11.2.6 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LAS VÍAS PECUARIAS (MGP06)

Protección de vías pecuarias

El tránsito por el dominio público pecuario deberá ser autorizado por el órgano competente. Una vez obtenida la autorización especial de tránsito, deberá darse cumplimiento, en su caso, a las medidas exigidas por el órgano competente en la materia. Asimismo, los cruces con las vías pecuarias deberán ser autorizados de acuerdo al procedimiento específico de la Comunidad de Madrid (Ley y Reglamento de Vías Pecuarias).

Se planificarán los trabajos de forma que la afección al tránsito de la vía pecuaria sea mínima. Las torretas y demás instalaciones se ubicarán fuera del dominio público pecuario.

Se dará prioridad en todo caso al uso de las vías pecuarias por parte del ganado.

Durante la fase de obras se señalizarán las vías pecuarias, sus cruces, sus desvíos y sus elementos de interés (abrevaderos, descansaderos, etc.) presentes en el entorno de las instalaciones.

Esta medida es de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

11.2.7 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA FAUNA (MGP07)

Cronograma de trabajo

De manera previa al inicio de los trabajos se realizarán prospecciones de campo mediante las cuales se adaptará el programa de trabajo a las circunstancias actuales del momento. La no aplicación de la medida se consensuará de manera previa con la administración competente.

El cronograma de los trabajos se deberá de adaptar a la época reproducción de las especies con nidificaciones en el área o zonas colindantes.

Conectividad biológica

Se ubicarán los parques de maquinaria y acopios de obra fuera de zonas sensibles que puedan servir como hábitat de alimentación, refugio o como corredor de fauna.

De acuerdo a las recomendaciones de la D.G. de Biodiversidad (ver capítulo 1.4.) emitidas en su informe se evitará que el trazado intercepte corredores migratorios y corredores ecológicos, zonas de intenso sobrevuelo, o elementos del paisaje que siempre tienen función de conectividad para las aves: ríos, humedales, collados de montaña, bosques isla, u otros enclaves de concentración de aves, incluida una banda de seguridad.

El vallado perimetral cumplirá con la normativa de la C.A. de Madrid en lo relacionado con las condiciones de permeabilidad a pequeños animales. Para que un cerramiento sea compatible con la actividad cinegética y permita la permeabilidad territorial deberá cumplir los siguientes condicionantes:

▪ Con carácter general su altura máxima no será superior a los 2 metros y el cerramiento será de malla metálica de tipo ganadera (anudada) o simple torsión, sujeta con postes metálicos directamente al terreno, sin interposición de otros materiales. En su caso, se deberán cumplir las dimensiones mínimas de la retícula de la malla, según la normativa vigente de medio ambiente, caza, etc.

▪ Carecerá de elementos cortantes o punzantes, así como de dispositivos de anclaje de la malla al suelo diferentes de los postes en toda su longitud

▪ Carecerá de dispositivos o trampas que permitan la entrada de piezas de caza e impidan o dificulten su salida.

▪ En ninguna circunstancia serán eléctricas o con dispositivos incorporados para conectar corriente de esa naturaleza.

La creación de nuevos espacios para el refugio y alimentación de la fauna terrestre permitirá un aumento de ejemplares de conejo y pequeños roedores, que supondrá un aumento de las fuentes de alimentación de las rapaces que utilizan el territorio en sus vuelos de campeo y alimentación.

Prospecciones previas

Antes del inicio de la instalación de la línea eléctrica, se procederá a realizar una inspección de posibles refugios de murciélagos, avifauna y especies de interés que pudieran localizarse cerca del trazado de la línea, especialmente en las cercanías de los apoyos con la finalidad de no afectar a especies de interés.

Selección de materiales

De acuerdo a las recomendaciones de la D.G. de Biodiversidad (ver capítulo 1.4.) emitidas en su informe se valorará la utilización prioritaria de crucetas tipo cabeza de gato porque los cables de tierra y conductores van en dos planos frente a tresbolillo (o cruceta recta) en las que los cables van en cuatro planos creando mayores interferencias a la avifauna.

11.2.8 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PAISAJE (MGP08)

Naturalización

Para la protección del paisaje no se proponen medidas preventivas específicas, ya que coinciden con las que se han propuesto ya para la protección del suelo y la vegetación, debido a que, protegiendo a éstos, se protege indirectamente también al paisaje.

En efecto, la naturalización de las instalaciones precisa de una protección especial, en la medida de lo posible, de las propiedades agrobiológicas de los suelos y de los rodales de vegetación natural que puedan quedar en el interior de dichas instalaciones.

Paisajísticamente, dicha naturalización favorece extraordinariamente la reducción del impacto visual ya que la vegetación herbácea y arbustiva que pueda crecer rompe con la percepción de elementos desacordes y los rodales de vegetación natural ayudan al impostaje de la instalación junto al uso de barreras visuales perimetrales.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

11.2.9 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS (MGP09)

Consideraciones generales

Se dará prioridad a las alternativas de diseño y constructivas que generen menos residuos tanto en la fase de construcción como de explotación y que faciliten la reutilización de los residuos generados.

Se considerarán alternativas, en la fase de proyecto, que contribuyan al ahorro en la utilización de recursos naturales, en particular mediante el empleo en las obras de áridos y otros productos procedentes de valorización de residuos, incluyendo en los pliegos de prescripciones técnicas particulares, siempre que sea técnicamente viable, la exigencia de un porcentaje mínimo de utilización de árido reciclado.

Se considerará la inclusión, en los procedimientos de adjudicación de contratos de obra, de cláusulas que permitan una mayor valoración de las ofertas que supongan menor generación de residuos o que utilicen en las unidades de obra, áridos u otros productos procedentes de valorización de residuos por encima de los mínimos exigidos en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto.

Gestión de 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.

El poseedor de residuos de construcción y demolición (RCD) tiene la obligación de gestionarlos correctamente, bien por medios propios o mediante entrega a un gestor autorizado de residuos no peligrosos de construcción y demolición.

Como medida genérica se redactará un Plan de Gestión de Residuos de cada proyecto, de aplicación durante las fases de obras y explotación. En el que se indicaran, entre otros, los siguientes puntos:

- En la zona de obras se instalará un "Punto Limpio" para el almacenamiento de los residuos peligrosos. El Punto Limpio se instalará sobre un recinto estanco para evitar filtraciones al suelo en caso de derrame.
- En el interior del Punto Limpio se colocarán, convenientemente etiquetados, los bidones necesarios para el almacenamiento de los residuos peligrosos.
- Los aceites usados que se generen durante la fase de construcción, tendrán la consideración de residuo peligroso y deberán ser gestionados conforme a la legislación vigente, entregándolos a transportista y gestor autorizado por la Comunidad de Madrid.
- Cuando el poseedor de RCD entregue estos residuos a gestor intermedio autorizado o inscrito, dicho gestor deberá transmitir al poseedor, o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o eliminación subsiguiente a que fueron destinados dichos residuos
- Durante la **fase de obras** se prohibirá a los contratistas el vertido de todo tipo de sustancias al suelo, en particular, aceites, para lo que se controlará que no se realicen cambios de aceites de la maquinaria, etc., lo cual quedará reflejado en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto
- Según el *RD 105/2008, de 1 de febrero*, se establece la obligación, en el caso de obras de construcción y demolición, de hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generen.
- Durante la **fase de explotación** de las LEAT no se prevén actuaciones que puedan conllevar la generación de residuos peligrosos.
- En la **fase de desmantelamiento** se priorizará la reutilización de todos los elementos reutilizables separando en origen (obra) cada material.
- Si se prevé valorizar los RCD de nivel II en la propia obra, se cumplirá lo establecido en el artículo 7 de la Orden 2726/2009, relativa al "*registro de actividades de valorización in situ de residuos de construcción y demolición*", quedando obligados **a suministrar a la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad información descrita en el citado artículo, para procederse a su inscripción en el registro correspondiente**.
- Se prohíbe el depósito en vertedero de RCD susceptibles de valorizar, que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- Si el acondicionamiento se realizase con residuos de construcción y demolición procedentes de una planta de gestión de RCD autorizada, se deberá cumplir lo establecido en el artículo 13.1 del RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de RCD, siendo necesaria la autorización de la operación de valorización, por parte de esta Consejería para procederse al acondicionamiento de los mismos.

- La **vigilancia ambiental** garantizará el cumplimiento de la legislación vigente en materia de gestión de residuos, durante las fases de obra, explotación y desmantelamiento de las infraestructuras.
- RCD constituidos por tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (materiales naturales excavados, LER 17 05 04):
    - *El RD 150/2088, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición*, estableció en su artículo 3.1.a) que las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas utilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, se exceptuaban de su ámbito de aplicación, siempre y cuando pudiera acreditarse de forma fehaciente su destino de reutilización.
    - La utilización en la propia obra de materiales naturales excavados procedentes de la misma, no requerirá autorización como gestor de residuos de construcción y demolición.
    - Si los materiales excavados se utilizan en una obra distinta de la que se ha producido, les será de aplicación la *Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre*, por la que se establece que el productor/poseedor de estos materiales está obligado a gestionarlos por sí mismo o a entregarlos a un gestor de residuos.
    - Las entidades o empresas que realizan la valorización de estos materiales en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en que se generaron, deberán presentar en la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad, una comunicación previa al inicio de dicha actividad conforme al modelo del Anejo I de la citada Orden.
    - En el caso de que los materiales naturales excavados se entreguen a una entidad o empresa registrada para la valorización de los mismos, el productor/poseedor de estos materiales deberá asegurar que los materiales naturales excavados cumplen lo establecido en el artículo 2, apartados 1 y 2 mediante una declaración responsable, según el modelo del Anejo III.A de la citada *Orden APM/1007/2017*.
    - Asimismo, si el productor/poseedor inicial de los materiales naturales excavados, genera más de 1.000 toneladas al año de residuos no peligrosos, deberá presentar una comunicación previa ante el órgano ambiental competente de la comunidad autónoma dónde se generaron, conforme al punto 6 del artículo 4 de la citada Orden. Asimismo, deberá disponer del archivo cronológico de conformidad con el artículo 40 de *la Ley 22/2011, de 28 de julio*.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento; y dan cumplimiento a lo referido en el informe del Área de Infraestructuras de la DG de Economía Circular, emitido tras su consulta.

11.2.10 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS (MGP10)

- **Respetar la zona de influencia de las infraestructuras aeronáuticas**

Se consultará de nuevo para su pronunciamiento en caso de prever que la instalación se eleve a más de 100 m sobre el terreno en la zona de influencia de unas nuevas servidumbres aeronáuticas actualmente en tramitación.

- **Respetar la zona de servidumbre de las infraestructuras de transporte de hidrocarburos**

Para prevenir efectos sobre los oleoductos que discurren por el área de implantación, será necesario respetar la servidumbre establecida en el artículo 107 Servidumbres y autorizaciones de paso de la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos:

> *"ii. Prohibición de realizar cualquier tipo de obras, construcción, edificación, o de efectuar acto alguno que pudiera dañar o perturbar el buen funcionamiento de las instalaciones, a una distancia inferior a diez metros (10 m) del eje del trazado, a uno y otro lado del mismo. Esta distancia podrá reducirse siempre que se solicite expresamente y se cumplan las condiciones que, en cada caso, fije el órgano competente de la Administración Pública".*

- **Respetar la zona de servidumbre de las infraestructuras de transporte de abastecimiento y saneamiento de agua**

Se solicitará autorización y el informe preceptivo del organismo gestor o compañía del servicio afectado, antes del inicio de las obras. En concreto al Canal de Isabel II (CYII), de acuerdo a su informe recibido el 10 de junio de 2021.

En caso de cruce, ya sea de trazado perpendicular o sesgado, del servicio afectado, se procurará que sea lo más perpendicular posible. En caso trazado paralelo al servicio afectado, se procurará que sea lo más alejado de la zona de influencia.

11.2.11 MEDIDAS PARA FAVORECER EL DESARROLLO LOCAL (MGP11)

- Se fomentará la contratación de personal de los municipios de la zona con ayudas a la natalidad y alquiler de vivienda local.
- La adquisición de materiales y maquinarias y contratación de servicios se realizará de forma prioritaria en los municipios próximos al emplazamiento.
- Alquiler de naves como almacén para labores de operación y mantenimiento
- Pago anual de alquileres de terrenos.
- Pago de impuestos locales.

11.3 MEDIDAS GENERALES CORRECTORAS

Serán de aplicación al conjunto global de las instalaciones que compondrán el nudo, las siguientes medidas generales correctoras.

11.3.1 MEDIDAS CORRECTORAS PARA CAUCES (MGC1)

En el marco de las medidas de protección de la calidad de las aguas superficiales y, especialmente en aquellas de protección por el Reglamento del DPH, se han incluido las siguientes medidas correctoras:

- Restauración de las condiciones originales de las zonas afectadas por movimientos de tierra temporales en zona de policía
- Actuaciones de restauración de los tránsitos de maquinaria sin afección a Dominio Público Hidráulico, en caso de ser necesario

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

11.3.2 MEDIDAS CORRECTORAS PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCEDENTES (MGC02)

Se han considerado las siguientes medidas correctoras relativas al movimiento de tierras necesario para la implantación de las infraestructuras del PEI y la gestión de los excedentes de tierras:

- Acopio y reutilización de tierras
- Minimización de la superficie de ocupación por acopios
- Traslado de los excedentes de tierra no reutilizados al vertedero de inertes o venta a particular autorizado.

Acopio y reutilización de tierras

Los excedentes de tierras procedentes del acondicionamiento de las parcelas destinas a la implantación, se reutilizarán en las labores de restauración, terraplenado y/o relleno de cárcavas, de forma que se tienda al balance “cero” de tierras (los aportes de tierras en unas zonas serán los excedentes de otras zonas).

Se llevará a cabo una correcta gestión de los acopios de tierras evitando, en la medida de lo posible, mezclar diferentes tipologías.

Los acopios de inertes se realizarán conforme a los siguientes requisitos:

- Se formarán caballones o artesas (de sección trapezoidal) cuya altura no excederá de 1,5 m.
- Se evitará el paso de los camiones de descarga por encima de la tierra apilada.
- El modelado del caballón se llevará a cabo, preferentemente, con tractor agrícola de modo que se evite una compactación excesiva del suelo.

Minimización de la superficie de ocupación por acopios

Todos los acopios de tierra vegetal, materiales y/o excedentes de excavación deberán realizarse fuera de dichas zonas y, cuando no sea posible, se elegirán aquellas con menor fracción de cabida cubierta, ocupando en cualquier caso la menor superficie posible.

El vallado perimetral evitará que los movimientos de tierras afecten a superficies que no se incluyan en las zonas de actuación.

- **Traslado de los excedentes de tierra no reutilizados a vertedero de inertes o venta a particular autorizado**

Se proponen dos tipologías de gestión para los excedentes de tierra que, por motivos técnicos o por motivos de demanda, no puedan ser reutilizados en la construcción de la planta:

- **Traslado a vertedero de inertes**: representa la alternativa menos favorable ambientalmente para la gestión de este tipo de materiales, que pasan a ser considerados residuos. La retirada, transporte y gestión de los residuos inertes deberá llevarse a cabo de acuerdo a los requisitos recogidos en la legislación de aplicación.
- **Gestión a través de canteras o particulares autorizados**: este tipo de gestión supone la reutilización del excedente de excavación y, por tanto, el cumplimiento de la jerarquía de gestión de residuos recogido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. La retirada y transporte de los inertes deberá cumplir los requisitos de la normativa de aplicación en la materia.
- El hormigón desechado será eliminado en escombrera o bien extendido en caminos como mejora de firme. No obstante, según el artículo 11 del R.D. 105/2008[14], el hormigón que se considere residuo, deberá ser entregado a un gestor para su adecuado tratamiento, estando prohibida la eliminación directa en vertedero.
- Será de aplicación la Orden APM-1007-2017[15] en la que se establece la posibilidad de valorización de los excedentes de excavación, debiendo ser contemplado en el proyecto de construcción, la cantidad máxima de tierras que se generarán y su gestión.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

11.3.3 ADECUACIÓN DE CAMINOS Y DE LAS NUEVAS SUPERFICIES GENERADAS (MGC03)

Las medidas correctoras incluidas en este apartado tienen por objeto restaurar los suelos afectados por las plataformas de trabajo y por los accesos a las plantas. En el caso de los accesos, se incluyen las medidas necesarias para su adecuación, en particular, las obras de drenaje necesarias para su buena conservación y los taludes generados en determinados tramos de nuevos caminos a construir.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

- **Estabilización de taludes de desmonte y/o terraplén**

Los taludes de desmonte, al minimizar la superficie de ocupación del camino a construir, suelen tener pendientes muy elevadas, pudiendo ser 1H:2V e incluso 1H:3V. En estos casos, los procesos erosivos son muy intensos y es muy difícil y lenta su colonización por la vegetación. Por este motivo, en ocasiones, es necesario realizar operaciones que estabilicen estos taludes evitando los procesos erosivos y los desprendimientos. Por esta razón, durante la ejecución de los trabajos de construcción de accesos a los centros de transformación, se

[14] Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

[15] Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

estudiará la posibilidad de realizar operaciones de refuerzo de taludes para mejorar la estabilidad de los mismos.

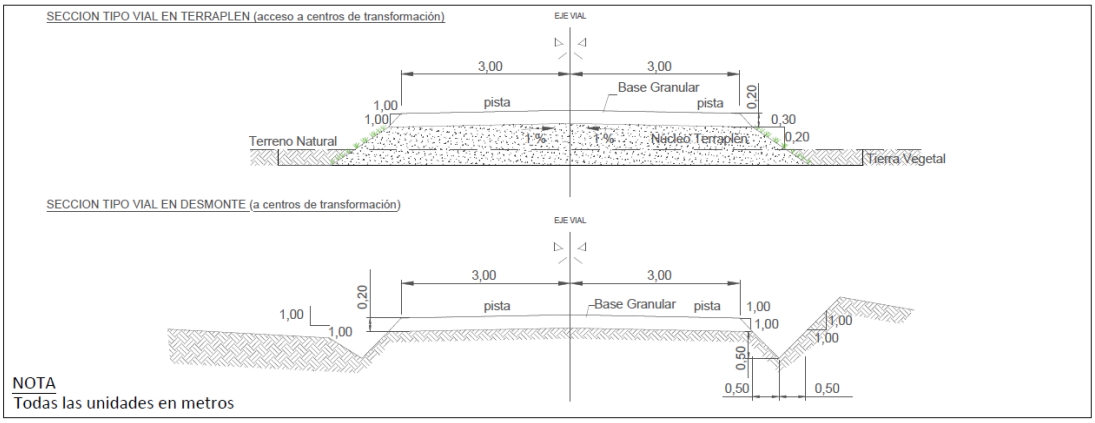


Figura 113. Secciones tipo de viales de acceso a los centros de transformación. Fuentes: IGNIS.

Tratamientos de adecuación de taludes de terraplén

Los taludes se diseñarán con una pendiente adecuada para la colonización espontánea por vegetación natural y para la aplicación de medidas de plantación, de modo que se alcance la integración ecológica y paisajística del talud con el entorno.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

11.3.4 OBRAS DE DRENAJE LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL EN ACCESOS (MGC04)

Adecuación de caminos con obras de drenaje longitudinal y transversal

En aquellos accesos en los que, por la pendiente del terreno o por el encaje de la red hidrológica superficial, se necesite minimizar los riesgos de generación de procesos erosivos, se efectuarán cunetas de desagüe y drenajes transversales.

En caso de que se produjera erosión del acceso debido a la cercanía de una escorrentía natural, se estudiaría la ejecución de cunetas que permitan recoger y desviar, de forma paralela al acceso, la escorrentía superficial. De esta forma se evitarán la formación de cárcavas en los accesos, así como las roturas de estos en los puntos de cruce.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

11.3.5 DESCOMPACTACIÓN DEL SUELO POR LABOREO O ESCARIFICADO Y REPOSICIÓN DE ELEMENTOS (MGC05)

Descompactación del suelo por laboreo o escarificado

Al finalizar los trabajos, se realizarán trabajos de laboreo o escarificado superficial de los primeros 20 cm en las zonas ocupadas por las campas de trabajo y otras ocupaciones temporales para evitar una posible compactación del terreno por el tránsito de la maquinaria sobre zonas cultivadas, dejando el terreno descompactado y con la porosidad adecuada.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

- **Reposición de elementos**

En cuanto a la reposición de las actuaciones sobre vallados, cercados y cerramientos o instalaciones de acceso a fincas, se deberán prever las medidas adecuadas (instalación de portillos temporales o definitivos y reposición de vallados) durante el periodo de obra y una vez finalizado este, para asegurar tanto el acceso a los apoyos como el cerramiento de las fincas afectadas.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

11.3.6 MEDIDAS CORRECTORAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESTOS VEGETALES (MGC06)

El tratamiento de restos vegetales es aplicable a todas las actuaciones del proyecto que impliquen desbroce o tala controlada.

- **Retirada y gestión de restos vegetales**

Se plantean dos alternativas para la retirada y gestión de los restos vegetales derivados de las operaciones de desbroce y tala:

- **Mediante gestor autorizado**. Se justificará la gestión mediante entrega del documento de identificación de los residuos y toda la documentación relacionada con el alta del gestor autorizado.
- **Mediante cesión a un particular**. Se firmará un acuerdo de cesión por el que el particular será el depositario y responsable legal de los restos vegetales cedidos.

- **Extensión de tierra vegetal**

Gran parte de los trabajos se realizan en suelos que presentan poco desarrollo y la materia orgánica es escasa, por lo que el aporte de tierra vegetal podría cambiar las características físico-químicas del suelo y afectar a las semillas presentes en la zona, beneficiando la germinación de especies menos adaptadas al medio.

La tierra vegetal excavada se extenderá en las zonas a restaurar, de manera que los horizontes orgánicos queden en la parte más superficial. Quedará prohibida la extensión de otras tierras diferentes a las actualmente presentes, aunque estas representaran poco volumen.

La tierra vegetal procedente de la zona donde se ubicó la plataforma de trabajo se extenderá, una vez construido el apoyo, en dichas plataformas de trabajo tras el escarificado. Y, por otra parte, la tierra vegetal procedente de la excavación para crear la caja del camino será extendida en los taludes de terraplén, y si la pendiente lo permite, en los de desmonte, de los caminos de acceso o, en su defecto, en la zona de la plataforma de trabajo, o, si esto no fuera posible, cedida a ayuntamientos para obras de jardinería y restauración en sus términos.

Se realizarán los movimientos de tierras en el menor tiempo posible, disminuyendo así el tiempo de exposición de los materiales del suelo a la erosión. Para las zanjas exteriores a la (líneas de conexión de 30 kV) situados sobre terrenos cultivados se restituirán los terrenos para que los propietarios puedan disponer de ellos y para que se pueda recuperar la cubierta vegetal preexistente en el menor tiempo posible. Se aprovechará en la medida de lo posible la red de caminos existente.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción.

Plantación de arbolado por tala de ejemplares

En función del número de ejemplares arbóreos afectados por cada proyecto y de la superficie disponible apta para la plantación, se propondrá una proporción de ejemplares arbóreos a plantar que será consensuada con la administración competente.

11.3.7 MEDIDAS CORRECTORAS PARA FAUNA (MGC07)

Medidas anticolisión en cerramientos

Para evitar la colisión con los cerramientos estos serán señalizados con dispositivos que aumenten su visibilidad.

Eliminación del uso de fitosanitarios

Se prohíbe el empleo de fitosanitarios para el control de la vegetación. Los trabajos tendrán que ser mecánicos y tendrán que evitar las épocas de reproducción de la fauna.

Esta medida es de aplicación a la fase de construcción.

11.3.8 RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (MGC8)

Con carácter general se aplicarán las siguientes medidas correctoras al conjunto de instalaciones eléctricas, así como a la ST, relacionadas con la restauración de los espacios:

Integración paisajística

- Descompactación de los suelos afectados por las campas de trabajo y de los accesos tipo “campo a través”.
- Restauración vegetal-paisajística de los espacios afectados, en especial en las zonas de trabajo en pendiente.
- Se favorecerá el uso de especies que fomenten el desarrollo de especies polinizadoras para contribuir a las campañas en favor de la pervivencia de las abejas, tan importante en las comarcas alcarreñas de producción de miel.
- Las edificaciones se diseñarán acorde con las tipologías constructivas de la zona.
- Los muros y muretes, si fueren necesarios, se ejecutarán preferentemente en piedra seca, en imitación a los majanos clásicos de la comarca.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y funcionamiento.

11.3.9 ACONDICIONAMIENTO DE VÍAS PECUARIAS, CAMINOS O SENDAS (MGC9)

Al finalizar los trabajos se repasarán y acondicionarán los tramos de las vías pecuarias, caminos o sendas que hayan podido sufrir desperfectos por el tránsito de maquinaria

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

11.4 MEDIDAS GENERALES PARA HACER FRENTE AL RETO DEMOGRÁFICO

11.4.1 MEDIDAS GENERALES PARA EL RETO DEMOGRÁFICO, RELACIONADAS CON ASPECTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS (MG-RD1)

- Para aquellas contrataciones directas que se establezcan durante las diferentes etapas de desarrollo y explotación, se incentivará la natalidad con ayudas de 1.000 € anuales por cada nacimiento, a cada uno de los trabajadores de las plantas durante 10 años. Del mismo modo, se incentivará la natalidad con un *"cheque guardería"* por valor de 100 € mensuales y 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, hasta un total de 1.500 € anuales y un 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, de forma que se palíe la fuga de jóvenes a 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 proyecto evaluado. Esta formación gratuita para los jóvenes abre la oportunidad de incorporación de trabajadores a las instalaciones, 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 las plantas fotovoltaicas, 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. De este modo se incrementará la actividad recreativa y de ocio en los municipios próximos a la implantación. Se propone también, implementar aulas formativas al inicio del carril bici para la compresión de la historia del mismo.
- El alquiler de los terrenos donde se ubica la planta 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. Además, estos impuestos, permitirán convocar ayudas públicas que permitan paliar la pérdida o ineficacia de inversiones u otras ayudas públicas precedentes que pudieran recibir las explotaciones agrarias afectadas.

11.4.2 MEDIDAS GENERALES PARA EL RETO DEMOGRÁFICO, RELACIONADAS CON ASPECTOS CULTURALES (MG-RD2)

En el caso de que, en el municipio, o bien, en las cercanías de las plantas fotovoltaicas, 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.

11.4.3 MEDIDAS GENERALES PARA EL RETO DEMOGRÁFICO, RELACIONADAS CON ASPECTOS AMBIENTALES (MG-RD3)

En aquellas zonas donde se ubiquen las plantas 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 ésta en el entorno.

11.5 MEDIDAS PARTICULARES PREVENTIVAS

Se definen como medidas adoptadas específicas para el PEI, con el fin de evitar o reducir los impactos de su actuación antes de su ejecución.

Este apartado se estructura haciendo mención a las diferentes variables afectadas por el PEI en las que se han establecido medidas preventivas específicas.

11.5.1 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA (MPP01)

- **Protección de viviendas frente a la emisión de partículas en suspensión**

Las zonas residenciales más próximas se localizan al Este y Sureste de la PFV. Estas urbanizaciones son: “Las Matillas” a 1.200 metros (término municipal de Pioz, Guadalajara) y “Los Caminos” a 1.800 metros (término municipal de Pezuela de las Torres, Madrid).

No existen a menos de 200 m otras zonas con uso dotacional con población residente vulnerable (centros médico-asistenciales, centros escolares, granjas escuela y centros de mayores).

- **Protección de viviendas o zonas sensibles en fase de desmantelamiento**

En fase de proyecto se redactará un “Plan de transporte de residuos” de aplicación a la fase de desmantelamiento evitando los trayectos por zonas pobladas o especialmente sensibles. Además, se restringirá estas actuaciones a los días laborables y en horario diurno.

11.5.2 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LOS CAUCES (MPP02)

Protección del DPH y zona de servidumbre de cauces en la zona de estudio

Con el objetivo de minimizar cualquier riesgo de afección a los cauces identificados en la zona de estudio es necesario remarcar que no podrá proyectarse ningún tipo de ocupación permanente o temporal en el DPH de los cauces identificados, así como en su Zona de servidumbre. Por lo tanto, las instalaciones de cualquier tipo, guardarán un retranqueo mínimo de cinco metros respecto al dominio público de cauces.

Alteración de la escorrentía superficial

En la zona en la que se proyecta la PFV no existen cursos de agua permanentes, por lo que las afecciones sobre la red hídrica superficial serán mínimas o nulas.

En lo que respecta a la ocupación de la zona de policía de tres cauces temporales por parte de la PFV (arroyo de Valilongo, arroyo de Valdepozuelo y un afluente innombrado de este), será necesario solicitar los permisos correspondientes de afección u ocupación a la Confederación Hidrográfica del Tajo, en cumplimiento de la legislación vigente.

En la fase de diseño del proyecto se ha tenido en cuenta la topografía actual con el fin de instalar los paneles solares alejados de los cauces naturales presentes en el entorno, aunque éstos tengan un carácter temporal. Con la aplicación de esta medida se asegura que los movimientos de tierras afecten de forma compatible a la escorrentía superficial.

Se procederá a la limpieza y retirada de posibles aterramientos que puedan obstaculizar el flujo natural de las aguas superficiales.

En cuanto al arrastre de materiales de obra por parte de la escorrentía superficial, se extremarán las precauciones con el fin de evitar que esta circunstancia se pueda producir.

Para ello, el material y residuos de obra se acopiarán y/o depositarán en las instalaciones acondicionadas para tal fin.

Se tendrá especial cuidado para no afectar a balsas, depósitos de agua o puntos de abastecimiento de agua existentes en la zona.

Mantenimiento de la calidad de las aguas

Con el fin de evitar cualquier afección accidental derivada de malas prácticas durante la ejecución del proyecto se dispondrá de un protocolo de actuación de derrames y de un plan de minimización de residuos generados durante la fase de obras. Estos documentos se realizarán de forma previa al inicio de actuaciones y serán de consulta y aplicación para todo el personal de obra y durante el tiempo de duración de la misma.

La ubicación de acopios no se realizará en aquellos lugares que puedan ser zonas de recarga de acuíferos o en los que, por infiltración se pudiera originar contaminación o en zonas que puedan suponer alteración de la red de drenaje. Tampoco ocupará el depósito y almacenamiento de materiales de excavación ningún curso de agua superficial (lecho del río y márgenes), ni temporal ni permanentemente.

Las labores de mantenimiento necesarias de la maquinaria empleada deberán realizarse en talleres apropiados para realizar este tipo de actuaciones. En estos talleres se realizará la gestión de los residuos considerados como peligrosos.

En el ámbito de las infraestructuras solares fotovoltaicas sólo se permitirán las operaciones de mantenimiento de vehículos de escasa movilidad (grúas de gran tonelaje, excavadoras, motoniveladoras, etc.) no estando autorizadas, a excepción de mantenimientos de urgencia, para vehículos de transporte (camiones hormigoneras, vehículos todo-terreno, etc.).

En la zona de instalaciones auxiliares se fijará el parque de maquinaria (convenientemente impermeabilizado en una zona del mismo), para los aprovisionamientos de combustible, cambios de aceite, lavados de maquinaria, cubas de hormigón, etc.

Con objeto de no inducir riesgos sobre el sistema hidrológico existente, la localización de instalaciones auxiliares de obra y el parque de maquinaria, se realizará sobre terreno llano y lo más alejado posible de zonas de probable afección por escorrentía.

Los productos procedentes del mantenimiento de la maquinaria, y concretamente los aceites usados, se recogerán convenientemente y se enviarán a centros de tratamiento autorizados, para evitar una posible contaminación del agua por vertidos accidentales de aceites o cualquier tipo de lubricantes.

Se deberá asegurar el aislamiento del suelo en todas aquellas zonas que puedan tener contacto con sustancias o residuos susceptibles de provocar infiltraciones en el terreno, como balsas de decantación, almacenamiento de combustibles, etc., con el fin de evitar posibles filtraciones y variaciones en la composición original de los suelos de la zona.

La retirada del hormigón sobrante y de otros residuos deberán transportarse a vertedero autorizado, con objeto de evitar la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.

En el caso de que se produjeran vertidos accidentales, se procederá inmediatamente a una recogida, almacenamiento y transporte de residuos sólidos, así como al tratamiento adecuado de las aguas residuales.

11.5.3 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DEL SUELO (MPP03)

Prevención de la contaminación de suelos

Se evitará arrojar o abandonar cualquier tipo de desecho (restos de obra, embalajes, basuras, etc.) en el lugar de actuación. De cualquier modo, de forma más o menos periódica se procederá a la limpieza del terreno.

Se habilitará un punto verde para la recogida los de residuos urbanos y asimilables a urbanos que se generen, que serán almacenados en contenedores adecuados a su naturaleza, realizando una separación de los mismos. Deberán ser transportados al Centro de Transferencia más próximo o a cualquier centro adecuado que posibilite su reutilización, reciclado, valoración o eliminación.

Para evitar la contaminación de los suelos se dispondrá de una zona habilitada para minimizar la afección por actividades potencialmente contaminantes dentro del parque de maquinaria localizado en las instalaciones auxiliares. No se realizarán tareas de mantenimiento de la maquinaria o los vehículos en áreas distintas a las destinadas para ello.

Deberán disponerse recipientes para recoger los excedentes de aceites y demás líquidos contaminantes derivados del mantenimiento de la maquinaria.

En el caso de que se produjeran vertidos accidentales, se procederá inmediatamente a su recogida, almacenamiento y transporte de residuos sólidos, así como al tratamiento adecuado de las aguas residuales.

En el caso de la limpieza de la cuba de hormigón, esta se realizará en la planta de hormigón, sólo se podrá limpiar en obra si la planta estuviera tan alejada como para que el hormigón fragüe.

En las áreas de trabajo del soterramiento de la línea, con el propósito de evitar la contaminación del suelo, subsuelo y, en su caso, nunca alcanzar el nivel freático, se procederá a la instalación de mantas aislantes que se encarguen de impedir que los fluidos de obra puedan filtrarse desde la superficie.

Estas medidas serán de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

11.5.4 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN (MPP04)

- **Jalonamientos para la protección de la vegetación y los Hábitats de interés Comunitario (HIC)**

Se procederá al jalonamiento del perímetro de todas las superficies de ocupación de los apoyos y las plataformas de trabajo, así como los nuevos caminos a construir y caminos campo a través donde exista presencia de vegetación natural perteneciente a Hábitats de interés Comunitario (HIC).

Las únicas representaciones de vegetación natural a preservar son pequeños montículos ocupados por encina y matorral localizados al sur de la PFV. Para evitar su afección durante la fase de obras se procederá a su jalonamiento temporal.

- **Protección del arbolado**

Para la construcción de la L/220 kV Abarloar – apoyo AP 27 de la L/220 kV Armada – Piñón no se afectará a ningún pie arbóreo.

No obstante, se señalarán aquellos individuos de *Quercus ilex*, *Quercus faginea* y *Quercus coccifera*, como especies en formaciones forestales más afectados por talas o poda, que sea necesario proteger en torno al acceso y a la campa de trabajo en los apoyos donde se ha previsto efectos en masas forestales de estas especies, u otras formaciones con presencia significativa de estas especies.

11.5.5 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA FAUNA (MPP05)

- **Limitación de la velocidad de circulación de los accesos**

Se propone limitar la velocidad de circulación de los vehículos en los accesos a menos de 20 km/h, con la finalidad de disminuir las posibles molestias o atropellos que pudieran ocasionarse sobre las especies de fauna presentes en el ámbito de estudio, especialmente para aquellas con movilidad reducida.

- **Época de realización de actividades**

Con el objeto de no interferir en la reproducción de la fauna, se estudiará la posibilidad de planificar el cronograma de las obras haciendo que no coincidan con la época de reproducción. En base a los resultados obtenidos en el seguimiento anual, se propone no ejecutar trabajos en los meses de reproducción (marzo-junio).

De manera previa a la aplicación de la medida se realizará una prospección previa en la que se valorará la necesidad de su aplicación, identificando las poblaciones o puntos de nidificación de las especies. La no aplicación de la medida se consensuará de manera previa con la administración (Comunidad de Madrid).

- **Seguimiento de avifauna en zonas forestales**

Se realizará una prospección previa al periodo reproductor de especies forestales (marzo-junio) en las zonas forestales que sobrevuela la línea eléctrica para verificar las nidificaciones de rapaces forestales (águila culebrera, azor común, gavilán común y busardo ratonero, entre otros).

En el caso de que se detecten nidificaciones potencialmente sensibles a la construcción de la línea eléctrica se adaptará, en consenso con la Delegación provincial de la Comunidad de Madrid, la época de trabajos evitando los periodos reproductores de las mismas.

11.5.6 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LAS VÍAS PECUARIAS (MPP06)

- **Minimización y optimización de operaciones**

No se emplearán las VVPP próximas a la zona de implantación de la PFV Abarloar Solar como caminos de acceso, por consiguiente, se evitará el impacto por tránsito de maquinaria.

Por otra parte, únicamente en la Vereda del Camino de Enmedio se produce un sobrevuelo de la línea eléctrica en el vano AA50 – AA51 y se transita a lo largo de 2.660 m. En este tramo, se limitará el número de trayectos de la maquinaria optimizando las operaciones de carga y descarga de materiales y las de traslado de residuos.

11.5.7 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PAISAJE (MPP07)

- **Mínima ocupación**

Para los apoyos ubicados en zonas con pendiente deberá asegurarse la mínima afección ocupando la menor superficie posible, tanto de la campa de trabajo como de los accesos necesarios para llegar a dicha zona.

- **Prácticas de minimización de la afección**

Además, con carácter general se aplicarán las siguientes medidas preventivas sobre todos los apoyos:

- Al objeto de disminuir los efectos de los movimientos de tierra, se programarán los movimientos de tierras con anterioridad al inicio de la ocupación. Asimismo, se realizarán las obras de excavación en el menor tiempo posible, disminuyendo así el tiempo de exposición de los materiales del suelo a la erosión.
- Para la apertura de caminos y zanjas, se aprovechará al máximo la red de caminos existentes y se tratará de ajustar su acondicionamiento a la orografía y relieve del terreno para minimizar pendientes y taludes, todo ello supeditado a los condicionantes técnicos necesarios para el tránsito de la maquinaria necesaria para el montaje de los apoyos.

- Limitación de los desbroces, movimientos de tierras y trabajos constructivos al mínimo necesario.
- Reutilización de excedentes de excavación y tierra vegetal.
- Traslado a vertedero de inertes o venta a particular autorizado de los excedentes no reutilizados.
- Revegetación/favorecimiento de especies compatibles en accesos.

Todas las medidas anteriores son de aplicación a la fase de construcción y funcionamiento.

11.5.8 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL (MPP08)

Para la fase de obras se proponen llevar a cabo las siguientes medidas preventivas:

Señalización

- Previo a la construcción se balizarán los yacimientos conocidos o descubiertos que se encuentren próximos en todas las zonas afectadas por las obras, se evitara el tránsito de maquinaria, así como las zonas de acopios junto a ellos.

Control arqueológico

Se procederá al control arqueológico de los siguientes yacimientos:

Tabla 248. Yacimientos arqueológicos con afección.

Denominación	Código	Municipio	Adscripción Cultural	Tipo	Distancia	Medidas preventivas
CAÑADA 2	CM/111/0022	Pezuela de las Torres	Indeterminado Histórico	Calzada	Cruza la LE Armada-Piñón-Abarloar. A 131 m del apoyo 48 de la LE	Control arqueológico durante las obras

11.5.9 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD HUMANA (MPP09)

Medidas de protección de captaciones

Siguiendo las indicaciones del informe emitido por la Confederación Hidrográfica del Tajo, se adoptarán medidas de minimización de contaminación de las zonas de abastecimiento de agua de consumo humano, ya que la actividad se desarrolla dentro las zonas sensibles de las áreas de captación de los “EMBALSE DEL REY – ESCM844” y “EMBALSE DE CASTREJÓN – ESCM572”.

Plan de control de plagas

Siguiendo las indicaciones del informe emitido por el Servicio de Sanidad Ambiental, en fase de proyecto se redactará un “Plan de control de plagas” para evitar la posible afección a la salud por difusión de enfermedades a través de plagas, especialmente de artrópodos y roedores.

Este Plan será de aplicación a la fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento teniendo en cuenta especialmente las zonas pobladas o especialmente sensibles.

Asegurará la utilización de buenas prácticas que procurarán la prevención de la propagación de organismos nocivos mediante medidas profilácticas (por ejemplo, limpiando periódicamente la maquinaria y los equipos, desinfectando herramientas, o cuidando el tránsito de aperos, maquinaria y vehículos entre zonas afectadas y no afectadas. Se utilizará material vegetal certificado, libre de agentes nocivos. Se usarán prácticas equilibradas de fertilización, enmienda de suelos y riego y drenaje, en las labores de restauración.

11.6 MEDIDAS PARTICULARES CORRECTORAS

Son las destinadas a minimizar el impacto potencial causado por una acción una vez que ya se ha producido.

Este apartado se estructura haciendo mención a las medidas correctoras particulares correspondientes a las diferentes variables afectadas por el PEI en las que se han establecido medidas correctoras específicas.

11.6.1 MEDIDAS DE RESTAURACIÓN DE CAUCES (MPC01)

Se detallan a continuación, todas las medidas correctoras particulares de este PEI según las actuaciones previstas en zona de policía, zona de servidumbre y DPH:

- **Restauración de las condiciones originales de las zonas afectadas por movimientos de tierra en zona de policía**

Dando cumplimiento al Informe emitido por la Confederación Hidrográfica del Tajo (ver punto 1.4. Consideración del Documento de Alcance), una vez finalizadas las actuaciones se deberá dejar el cauce en condiciones normales de desagüe, se mantendrá la morfología del cauce y no se desbrozará toda la vegetación de riberas.

La presente medida correctora aplica sobre la construcción de 2 apoyos y sus correspondientes plataformas de trabajo:

Tabla 249. Apoyos incluidos en zona de policía de cauce.

Apoyo	UTM-X	UTM-Y
AA-43	480517	4473580
AA-44	480850	4473773

Ninguno de los apoyos localizados en zona de policía se localiza sobre espacios con vegetación natural.

La totalidad de los accesos a los apoyos son tipo campo a través por lo que en ningún caso se modificará la red de drenaje natural ni se impedirá el paso de las aguas.

11.6.2 ACONDICIONAMIENTO DE CAMINOS Y DE LAS NUEVAS SUPERFICIES GENERADAS (MPC02)

- **Estabilización de taludes de desmonte y/o terraplén**

Durante la ejecución de los trabajos de construcción, se estudiará la posibilidad de realizar operaciones de refuerzo de taludes para mejorar la estabilidad de los mismos en. Asimismo, también podría ser necesaria en algunos taludes de desmonte y/o terraplén de los accesos.

No obstante, la totalidad de los accesos del presente proyecto tiene tipología de campo a través por lo que no suponen nueva ocupación del suelo, ni será – a priori- necesaria esta medida.

11.6.3 MEDIDAS DE REVEGETACIÓN ESPECÍFICAS (MPC03)

En este apartado se incluyen los aspectos y criterios claves de las medidas de revegetación, restauración y sus tratamientos, y que formarán parte de la restauración específica de este PEI.

Revegetación en zonas con vegetación natural

Se realizarán tratamientos de plantación y siembra con las especies disponibles características de la vegetación circundante y también de los hábitats de interés, en caso de haber teselas afectadas.

La mayor parte de la superficie que coincide con las infraestructuras de la PFV Abarloar Solar y, en particular dentro del vallado, está ocupada por cultivos en secano, con la excepción del arbolado disperso de carácter puntual y pequeñas zonas isla cubiertas por cantuesar, tomillar y otras especies de pequeña talla. Las especies dominantes en estas islas son *Stipa tenacissima, Thymus vulgaris* e individuos aislados de *Quercus ilex* subsp. *ballota*

Las diferentes infraestructuras que integran la PFV Abarloar Solar han sido diseñadas teniendo en cuenta la presencia de islas de vegetación natural, por lo que se ha evitado a rasgos generales la afección sobre las mismas, aunque en algunos casos existen ciertas coincidencias. Este es el caso de la formación vegetal que es interceptada por el vallado perimetral. En estas formaciones es posible que se produzcan alteraciones por desbroce en la cubierta vegetal.

Asimismo, los elementos de las infraestructuras proyectadas se han diseñado respetando los pies arbóreos aislados de interés (como encina y quejigo) identificados desde gabinete y las manchas de matorral mayores de 100 m^2 de superficie. Además, se han respetado los majanos mayores de 10 m^2.

Haciendo balance final de estas zonas afectadas, los efectos sobre la vegetación en estas zonas se cifran en el desbroce de una cantidad aproximada de 300 m de vallado.

Respecto a la línea aérea asociada, sólo en un apoyo hay efectos sobre vegetación natural, ya que el resto o no implica nueva ocupación de suelo, ni tránsito, o si implica alguno de estos, coincide con cultivos.

Tabla 250. Efectos potenciales en la vegetación por desbroce (m^2) o por tránsito en accesos campo a través (m) ocasionado por la construcción de los apoyos y de sus accesos.

Nº Apoyo	Apo+Plat / Acceso	Tipo Vegetación	Desbroce nueva ocupación (m^2)	Tránsito campo a través (m)
AA-43	Apo+Plat	Atochar con jabuna	30	0

Por lo tanto, el desbroce total sobre vegetación natural (atochar con jabuna) es de 30 m^2, es decir 0,003 has.

A modo de resumen, las unidades de tratamiento vegetal (U.T.V) propuesta se ajusta a la vegetación que resultó dominante en el trabajo de campo. Concretamente son atochares. Una

vez establecido los tramos se identifican en qué apoyos se esperan efectos y, por tanto, en cuales se aplican estos tratamientos de revegetación (ver la tabla que se expone a continuación).

Tabla 251. Unidades de tratamiento vegetal (U.T.V) propuestas en escenarios donde dominan diferentes tipos de vegetación y apoyos y accesos en los que se aplicarán los diferentes tratamientos.

U.T.V.	Vegetación dominante	Apoyos y accesos
U.T.V.	Atochar	300 m de vallado de la PFV + 30 m^2 de apoyo y plataforma del AA-43

A continuación, se indican las principales especies arbóreas y arbustivas propuesta para utilizar en este tratamiento.

Tabla 252. Principales especies arbóreas y arbustivas propuestas en las unidades de tratamiento vegetal.

U.T.V.	Especies arbóreas propuestas	Especies arbustivas propuestas
U.T.V.	*Q. coccifera* y *Q. ilex*	*Retama sphaerocarpa, Rosmarinum officinalis, Lavandula latifolia y Thymus zygis*

El desarrollo de este tratamiento se propone acometer en un Plan de Restauración a presentar previo al inicio de las obras donde se concretarán las especies a utilizar, así como la densidad de individuos a plantar en base a unidades de plantación de superficie definida.

Se realizará un seguimiento de las plantaciones realizadas para que en el caso de que los árboles o arbustos queden perjudicados o terminen en marras puedan ser repuestos con plantones de varias savias y asegurar en lo posible su viabilidad.

11.6.4 MEDIDAS CORRECTORAS PARA LA COLISIÓN DE AVIFAUNA CON EL CABLEADO (MPC04)

En el ámbito de estudio no son de aplicación el RD 1432/2008 y el D 40/1998.

Por otro lado, resultante del Estudio anual de Avifauna, en el que se ha realizado un análisis de vulnerabilidad con los datos de sensibilidad y riesgo se proponen las siguientes medidas

- **Instalación de balizas salvapájaros del tipo triple aspa**

Se propone la instalación de triple aspa para áreas con mayor densidad de especies crepusculares (aves esteparias) en los siguientes tramos de línea:

- AA53 a la ST ABARLOAR: biotopo estepario y teselas de arbolado asociado al arroyo de Asperilla y de Valilongo (2 vanos)
- AA27 al AA53: biotopo estepario en el páramo existente entre el Tajuña y el arroyo de la Vega/ de Valhondo (11 vanos)

- **Seguimiento de mortandad por accidentes por colisión y del estado de las medidas anticolisión**

Durante la fase de funcionamiento en el marco del programa de vigilancia ambiental (PVA) se llevará a cabo un seguimiento de la incidencia de la construcción de la línea eléctrica

proyectadas sobre la avifauna. Su objetivo será constatar que la ejecución del PEI y la propia presencia de la línea existente, no produzca una siniestralidad que pueda considerarse significativa y que no afecte a especies protegidas o amenazadas, y en caso contrario, servir de base para programar medidas correctoras adicionales a las contempladas en el presente estudio.

La duración de este seguimiento sobre las aves será de un año, y a la luz de sus resultados la administración competente decidirá si procede continuar con el mismo.

De manera complementaria para valorar las medidas aplicadas durante el seguimiento se revisará el estado de las balizas salvapájaros (espirales naranjas y triple aspa).

11.6.5 MEDIDAS CORRECTORAS Y DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA (MPC05)

Se exponen las medidas correctoras y de integración paisajística de la actuación por cada una de las ZEIP identificadas.

Estas medidas deberán adaptarse en algunos de sus detalles a las condiciones técnicas de trabajo impuestas por las limitaciones con las que se encuentra, en campo, la maquinaria empleada en el PEI. En este sentido, el plan de vigilancia ambiental que se ha diseñado (ver capítulo 13) incluye este factor, de manera que sirva de herramienta para aumentar la precisión y eficacia de las medidas preventivas y correctoras aquí expuestas.

- **Plantación arbórea de apantallamiento**

Se propone la ocultación de los apoyos mediante un apantallamiento arbóreo con especies que tengan gran desarrollo en altura (*Populus alba* y/o *Ulmus minor*), incluso formando un bosquete que se interponga entre la visión del observador y el apoyo, tal y cómo se muestra en la figura:

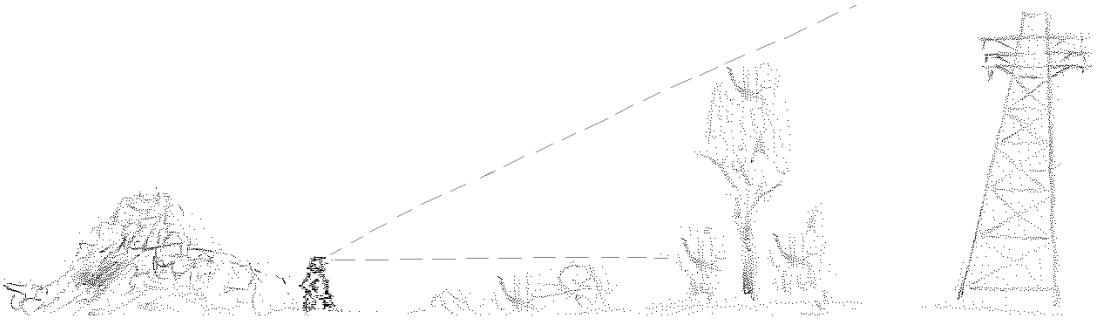


Figura 114. Esbozo del efecto pretendido con el apantallamiento (a la izda, en el boceto). Fuente: elaboración propia.

La ubicación de los ejemplares que conformen estos bosquetes de apantallamiento se decidirá una vez esté el apoyo construido para garantizar que los ejemplares ocupen posiciones estratégicas que permitan la mejor integración de éste, generando un espacio de transición entre la infraestructura y el plano de visión del observador.

También se propone ejecutar una plantación perimetral en torno a la planta solar proyectada con arbolado autóctono y/o con especies propias de la vegetación presente en las zonas de monte de los alrededores, de modo que se reduzca su visibilidad y se minimicen los efectos sobre el paisaje.

- **Plantación arbórea de filtrado para la integración paisajística de la sucesión de apoyos**

Se propone la integración de la sucesión de apoyos incluidos en los ZEIP ubicados en las vistas focalizadas de los escenarios paisajísticos. Se trata de generar una filtración mediante ejemplares arbóreos dirigida a la integración visual de los apoyos, mediante la interposición de ejemplares aislados y pequeños bosquetes de baja densidad, entre la posición del observador y la visión del apoyo.

Como en el caso anterior, el carácter más unidimensional de la línea requiere que la especie elegida tenga gran desarrollo en altura como es el caso del *Populus alba o Ulmus minor*.

La ubicación de los ejemplares que conformen estos bosquetes de filtrado se decidirá una vez la línea esté construida para garantizar que los ejemplares ocupen posiciones estratégicas que permitan la mejor integración de la misma, generando un espacio de transición entre la instalación y el plano de visión del observador.

11.7 MEDIDAS PARTICULARES COMPENSATORIAS

En el Diagnóstico Territorial (Anexo 1 del Expediente), se recogen, además de las medidas compensatorias particulares que se describen a continuación, una serie de medidas compensatorias globales asociadas a la restauración ambiental de zonas degradadas, a la mejora ambiental de zonas con vegetación natural sin presencia de HICs o con HICs con bajo estado de conservación, a la restauración ambiental de las riberas desprovistas de ejemplares arbóreos o desforestadas y a la gestión de hábitats con presencia de especies esteparias para la conservación de sus poblaciones para compensar el impacto global en materia de suelos, vegetación y fauna por la construcción del conjunto de instalaciones propuestas en total.

11.7.1 MEDIDAS COMPENSATORIAS DE LA AFECCIÓN A LA VEGETACIÓN (MCOMP01)

- **Reposición de ejemplares arbóreos afectados por talas**

Para la construcción de la L/220 kV Abarloar – apoyo AP 27 de la L/220 kV Armada – Piñón no se afectará a ningún pie arbóreo.

No obstante, en caso de tener que realizarse talas, se procederá a restituir todos los ejemplares arbóreos, encinas, quejigos y coscojas, en terreno forestal de porte relevante afectado por talas de acuerdo a la proporción 1:5, es decir, 5 ejemplares por cada pie arbóreo afectado.

Las zonas donde se llevarían a cabo las plantaciones y las labores de conservación de las mismas estarían siempre dentro del ámbito de afección de las infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial.

Atendiendo al artículo 43 de la Ley 16/1995, de 4 de mayo "*Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid*" y, teniendo en consideración los ya citados posibles efectos sobre la vegetación, flora protegida y HICs, se realizaría una reforestación compensatoria de la pérdida de superficie forestal.

11.7.2 MEDIDAS COMPENSATORIAS DE LA AFECCIÓN AL PAISAJE (MCOMP02)

- **Mejora del análisis por modelización**

A la dificultad de implementar medidas de atenuación del impacto visual, desde los puntos de observación cualificados, cuando la posición del observador es de mayor altitud que el objeto observado, se une el hecho de que en los modelos de visibilidad empleados no se pueden modelizar aspectos de gran detalle que puedan ayudar a impostar la actuación en territorio; por ello, se propone:

- la implementación de un modelo LIDAR con apoyo en información de campo que permita conocer la percepción real de la LEAT en el ámbito constituido por el doble cono visual que se configura desde los puntos de observación cualificados hasta el final de las vistas focalizadas.
- el análisis de la dimensión social de los recursos paisajísticos afectados.

- **Potenciación de los recursos paisajísticos**

Finalmente, y a modo de recomendación a las medidas correctoras propuestas, se proponen la potenciación de los recursos paisajísticos más singulares de la zona, se vean o no afectados, como medida de mejora social, atendiendo a aspectos tales como:

- La señalización de rutas paisajísticas.
- Creación de sendos miradores semantizados en los dos puntos de observación cualificados.
- Mejora de algunos trazados y firmes de senderos singulares.

11.7.3 OTRAS MEDIDAS COMPENSATORIAS

Además de las medidas compensatorias anteriores, se avanzan las siguientes, que serán convenientemente desarrolladas en el estudio de impacto ambiental que evalúe los proyectos asociados al desarrollo del presente PEI:

- Ayudas a la natalidad entre los trabajadores de la planta.
- 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, hasta un total de 1.500 € anuales y un máximo de 10 años.
- Proyecto de desarrollo profesional para jóvenes nacidos en el término municipal, de forma que se palie la fuga de jóvenes a grandes ciudades o al extranjero.
- Oportunidad de una posible instalación de fibra óptica hasta el municipio.
- Creación de un carril bici en torno al municipio y/o perímetro de la planta fotovoltaica.
- Financiación parcial de la reforma y/o restauración de un bien cultural, así como la creación de centros de conservación, aulas de aprendizaje, etc.
- Creación de un observatorio de aves o centro de recuperación faunística e investigación o bien un aula de naturaleza.

- Reducción de la densidad de árboles en las masas de pinar presentes en el área de estudio a una cifra de 400-700 pies por hectárea. La reducción de la densidad favorecerá la nidificación de varias especies de aves rapaces forestales como el águila calzada, el busardo ratonero y el milano real[16].
- Creación de charcas que actúen como bebedero para todo tipo de avifauna y otras ssp.
- Instalación de bebederos y comederos colgados para el fomento de especies cinegéticas como el conejo de monte y la perdiz roja, que a su vez son presas clave de las aves rapaces.
- Creación de refugios para perdiz roja.
- Campaña de seguimiento de la nidificación del aguilucho cenizo.
- Reposición de ejemplares arbóreos afectados por talas.
- 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.
- Financiación de investigación agrícola para conservación de la avifauna y la compatibilización del uso agrícola con las PFVs.
- 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.
- Seguimiento específico de águila imperial.
- Marcaje y seguimiento con emisores GPS de ejemplares de águila imperial.
- Corrección de tendidos eléctricos.
- Medidas para la protección de especies esteparias.
- Colocación de cajas nido para el cernícalo vulgar, carraca, lechuza y mochuelo.
- Campaña de conservación y rescate de aguiluchos ibéricos.

[16] Como consecuencia de un incendio en el pinar indicado en 2021, esta medida se readaptará, actuando sobre la masa regenerada para rebajar la densidad arbórea donde sea necesario. También se hará un tratamiento forestal de enriquecimiento de las especies del pinar y actuaciones para limitar la erosión si esta apareciese a consecuencia del incendio.

12 EFECTOS RESIDUALES TRAS LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y, EN SU CASO, COMPENSATORIAS

Si bien, el Anexo IV. *Contenido del estudio ambiental estratégico* 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, correctoras y compensatorias, 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.

Esta valoración de efectos residuales se ha llevado a cabo, en primer lugar, de forma independiente para la PFV y la ST+LEAT, para posteriormente, obtener una valoración global, aplicando de nuevo el criterio de considerar la valoración del efecto más restrictiva para cada una de las fases del futuro desarrollo del Plan Especial.

Tabla 253. Resumen de efectos residuales en los diferentes factores, para las diferentes fases de desarrollo del PEI. Bloque I: PFV

FACTOR AMBIENTAL	*VALORACIÓN*		
	Fase de construcción	**Fase de funcionamiento**	**Fase de desmantelamiento**
Atmósfera	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE - MODERADO
Hidrología	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Suelos	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Vegetación, flora e HICs	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Fauna	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	POSITIVO
Espacios Protegidos	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Socioeconomía	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE-MODERADO
Infraestructuras	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Paisaje	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	POSITIVO
Planeamiento urbanístico	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Usos del suelo	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO
Patrimonio cultural	COMPATIBLE	-	-

Tabla 254. Resumen de efectos residuales en los diferentes factores, para las diferentes fases de desarrollo del PEI. Bloque II: ST + LEAT

FACTOR AMBIENTAL	*VALORACIÓN*		
	Fase de construcción	**Fase de funcionamiento**	**Fase de desmantelamiento**
Atmósfera	COMPATIBLE	POSITIVO	COMPATIBLE
Hidrología	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Suelos	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Vegetación, flora e HICs	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Fauna	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE
Espacios protegidos	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Socioeconomía	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE - MODERADO
Infraestructuras	NO SIGNIFICATIVO	-	NO SIGNIFICATIVO
Paisaje	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Planeamiento urbanístico	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Usos del suelo	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Patrimonio cultural	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE

Tabla 255. Resumen de efectos residuales en los diferentes factores, para las diferentes fases de desarrollo del PEI. Bloque I + Bloque II

FACTOR AMBIENTAL	*VALORACIÓN*		
	Fase de construcción	**Fase de funcionamiento**	**Fase de desmantelamiento**
Atmósfera	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE - MODERADO
Hidrología	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Suelos	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Vegetación, flora e HICs	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Fauna	COMPATIBLE - MODERADO	MODERADO	POSITIVO
Espacios protegidos	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Socioeconomía	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE - MODERADO
Infraestructuras	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Paisaje	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	POSITIVO
Planeamiento urbanístico	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Usos del suelo	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO
Patrimonio cultural	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE

Como se aprecia en la tabla anterior, **no se identifican efectos severos o críticos para ninguno de los factores ambientales considerados**. En fase de construcción, los efectos más representativos, valorados como compatible – moderados, se producen sobre los factores suelo, fauna y paisaje.

Por su parte, en la fase de funcionamiento de las infraestructuras objeto del PEI, los efectos más señalados, valorados como moderados, se producen sobre el factor fauna y los usos del suelo (asociado a la superficie de ocupación de la PFV).

En la fase de desmantelamiento, los efectos con mayor valoración (compatible – moderado) se producirían sobre los factores atmósfera, socioeconomía y, de nuevo, los usos del suelo.

13 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El presente programa de vigilancia ambiental incluye la metodología de seguimiento y control de los impactos identificados que así lo requieren, considerando a algunos de ellos como generales por estar involucrados en todas las fases de obra, y, a otros, como particulares, por ser específicos de determinadas acciones del PEI que tendrán efectos potenciales sobre variables ambientales concretas. Finalmente, el programa de vigilancia ambiental recoge también la emisión de informes.

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 11 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 del 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

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.

13.2.1 CONTROLES GENERALES DURANTE LA FASE DE OBRA

Los controles generales se realizarán sobre aquellos impactos que se dan a lo largo de todas las fases de obra, siendo estos: control sobre los contratistas, control de la calidad del aire y los niveles de ruido, control de los vertidos al medio, control de la gestión de residuos y prevención de incendios.

La cuantificación de los impactos generales se realizará una vez termine la obra, aplicando para ello el cálculo de los indicadores cuantitativos para cada caso.

Por último, atendiendo al Documento de Alcance (véase epígrafe 1.4 del presente documento), el Plan de Vigilancia Ambiental de obra deberá incluir un plan de control de plagas (artrópodos y roedores) con atención especial a los efectos en zonas residenciales y dotacionales vulnerables y con indicadores concretos en puntos críticos como las proximidades de arroyos.

CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE Y LOS NIVELES DE RUIDO	
OBJETIVOS	
Verificar que no se producen afecciones superiores a las recogidas en la normativa vigente de referencia en relación a los niveles de partículas y sólidos en suspensión y niveles de ruido	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección por emisiones de contaminantes atmosféricos y ruido.
Cuantificación	Se estima una emisión de 195.350 toneladas de CO_2. En fase de construcción se estiman emisiones acústicas de entre 70 y 90 dBA. En fase de funcionamiento se estiman emisiones acústicas de 50 dBA en el tramo aéreo de la línea.
Programación	Semanal
Fases de obra de aplicación	Todas
Responsable	Supervisor ambiental / promotor / contratista
INDICADOR	
Cualitativo	Nivel sonoro perceptiblemente alto al oído; percepción de polvo en suspensión; deficiencias en la documentación aportada relativa a la maquinaria.
Cuantitativo	Nº días con niveles de ruido superiores al ruido de fondo/Nº de días de obra.
UMBRAL DE ALERTA	
Superaciones de los niveles de ruido y contaminantes atmosféricos permitidos. Ejecución de trabajos fuera del horario establecido. Incumplimiento de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. Incumplimiento del RD 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de control y de minimización que estén relacionadas con el control de la calidad del aire y los niveles de ruido: MGP01 y MPP01.	
MONITORIZACIÓN	
Se vigilará que se produzcan riegos periódicos en zonas de suelo desnudo y caminos con tránsito de vehículos, con especial atención al tramo soterrado. Se controlará que no se circule a una velocidad superior a los 20 Km/h en accesos y zonas de obra. Al comienzo de la obra, se verificará que la maquinaria empleada cumpla con lo establecido en su marcado CE, así como que tenga la ITV en vigor. Se controlará que no se genere polvo en las operaciones de varga y descarga de materiales. Se vigilará que el transporte de materiales sueltos en camiones se ejecute con lonas de protección. Se controlará que maquinaria y camiones no queden con el motor al ralentí. Se verificará que los trabajos con maquinaria pesada se realizan en periodo diurno, evitando el periodo nocturno.	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se evaluará el indicador cuantitativo descrito, determinando el nivel de afección a las poblaciones cercanas.	

CONTROL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS	
OBJETIVOS	
Evitar la acumulación o dispersión de los residuos de la obra y garantizar su gestión adecuada.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección sobre el medio derivada de la mala gestión de los residuos producidos en obra.
Cuantificación	La cuantificación de la afección sobre el medio derivada de una mala gestión de los residuos, se realizará tras finalizar las obras aplicando el indicador cuantitativo determinado.
Programación	Semanal en obra / Mensual de documentación
Fases de obra de aplicación	Todas
Responsable	Supervisor ambiental / Contratista
INDICADOR	
Cualitativo	Presencia de segregación de residuos deficiente; zonas de acopio de residuos no señalizadas; presencia de residuos almacenados inadecuadamente; gestión incorrecta.
Cuantitativo	Volumen de residuos producidos (m^3) / volumen de residuos generados (m^3)
UMBRAL DE ALERTA	
Ausencia de PGR o PGR deficiente. Incumplimiento de la Ley 22/2011, de residuos y suelos contaminados. Incumplimiento del RD 180/2015, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado. Incumplimiento del RD 833/1988, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1996, Básica de Residuos tóxicos y peligrosos. Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control de la gestión de residuos: MGP09.	
MONITORIZACIÓN	
Aprobación del Plan de Gestión de Residuos previo al comienzo de la obra. Se solicitará la evidencia de inscripción del contratista como pequeño productor de residuos peligrosos de la Comunidad de Madrid. Se llevarán a cabo inspecciones periódicas visuales en la zona de obra, comprobando la existencia de zonas adecuadas de almacenamiento de residuos. Se verificará la correcta segregación de residuos en obra. Se verificará la correcta instalación del punto limpio en la obra: sobre suelo impermeable, techado y debidamente señalizado. Se verificará que la retirada y la gestión de los residuos se realiza de acuerdo a la legislación específica vigente: Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados / RD 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado / RD 553/2020, de 2 de junio, que mejora el procedimiento el RD 180/2015 / RD 833/1998, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. Se verificará que los residuos inertes sean destinados a un vertedero que cumpla con las condiciones necesarias. Se verificará la correcta gestión de los restos vegetales, bien por gestor autorizado, bien por cesión a particular.	

CONTROL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS
Se verificará que no se produce la quema de ningún residuo. Se verificará que se registran los residuos generados y gestionados, y que se puede justificar la correcta gestión de los mismos a través de los certificados expedidos por los gestores autorizados.
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se evaluará el indicador cuantitativo descrito, determinando la correlación entre el volumen de residuos generado y el gestionado. Además, se verificará la trazabilidad de la gestión de los residuos mediante la documentación facilitada.

CONTROL DE LA GESTIÓN DE VERTIDOS AL MEDIO	
OBJETIVOS	
Verificar que no se producen vertidos de aceites, grasas u otras sustancias peligrosas, a fin de evitar cualquier tipo de afección al suelo o a las aguas al producirse algún tipo de derrame. Control de las zonas de mantenimiento de la maquinaria y lavado de hormigones.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección sobre suelos o aguas por vertidos procedentes de maquinaria y actividades en la obra.
Cuantificación	La cuantificación de la afección sobre el medio derivada de una mala gestión de los residuos, se realizará tras finalizar las obras aplicando el indicador cuantitativo determinado.
Programación	Permanente / Semanal
Fases de obra de aplicación	Todas
Responsable	Supervisor ambiental / Promotor/ Contratista
INDICADOR	
Cualitativo	Presencia de vertidos sobre suelo desnudo.
Cuantitativo	Superficie de suelo afectado por vertidos (m^2) / superficie de suelo proyectada (m^2)
UMBRAL DE ALERTA	
Incumplimiento Ley 22/2001 de residuos y suelos contaminados. Incumplimiento del RD 9/2005, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control de los vertidos al suelo: MGP03, MGC03 y MPP03.	
MONITORIZACIÓN	
Se verificará que no se producen cambios de aceite de maquinaria o repostaje de combustible en puntos no habilitados. Se controlará que en la zona de actuación solo se realiza el abastecimiento de combustible y mantenimiento de la maquinaria que justificadamente no pueda trasladarse para ello a un establecimiento autorizado. Se verificará que haya presencia de material absorbente en obra. Verificación de presencia en obra de punto de lavado de cubas y canaletas de hormigón. El lavado de hormigoneras y maquinaria. Se dispondrá lo suficientemente alejado de los cursos de agua y estará dotado de una balsa para retención de los vertidos generados. Se verificará que equipos y envases que contengan sustancias potencialmente contaminantes del suelo nunca estén colocados directamente sobre suelo desnudo. Se verificará que los transformadores que contienen líquido dieléctrico serán herméticos. Si se requiere de un depósito de combustible externo en obra, se verificará que este sea de doble pared y que su comunicación con el grupo electrógeno se realice tubería encamisada.	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se evaluará el indicador cuantitativo descrito, determinando el nivel de afección al suelo por vertidos.	

PREVENCIÓN DE INCENDIOS	
OBJETIVOS	
Verificar que se da cumplimiento a lo regulado en el R.D. 31/2003, de 13 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid y la Orden de 26/09/2012 de la Consejería de Agricultura, por la que se modifica la Orden de 16/05/2006 de la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural, por la que se regulan las campañas de prevención de incendios forestales; así como a la autorización solicitada para los trabajos de prevención de incendios forestales emitida por la Comunidad de Madrid.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible impacto sobre el medio natural derivado de incendios forestales provocados por malas prácticas durante las obras.
Cuantificación	La cuantificación de la afección sobre el medio derivada de una incorrecta prevención de incendios, se realizará tras finalizar las obras aplicando el indicador cuantitativo determinado.
Programación	Quincenal con intensificación durante época de mayor riesgo si fuera necesario.
Fases de obra de aplicación	Todas
Responsable	Supervisor ambiental / Promotor/ Contratista
INDICADOR	
Cualitativo	Presencia de material inflamable en la obra; ausencia de medios de extinción en la obra; realización de los trabajos fuera de los plazos indicados.
Cuantitativo	Superficie forestal afectada por incendios (m^2) / superficie forestal total (m^2).
UMBRAL DE ALERTA	
Incumplimiento de lo indicado en la autorización solicitada para la realización de los trabajos de prevención de incendios forestales. Incumplimiento de la normativa sectorial de prevención contra incendios forestales en la Comunidad de Madrid (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).	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control de incendios forestales: MGP05.	
MONITORIZACIÓN	
Se comprobará la presencia en obra de medios de extinción adecuados. Se comprobará el correcto almacenamiento y manipulación de productos inflamables. Se vigilará que no se produzcan quemas de restos forestales. Se vigilará que los residuos vegetales se eliminen simultáneamente a la tala y/o poda.	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se evaluará el indicador cuantitativo descrito, determinando el nivel de afección al medio natural por una incorrecta prevención de incendios.	

13.2.2 CONTROLES PARTICULARES

Los controles particulares se llevarán a cabo sobre aquellas variables ambientales concretas que pueden ser potencialmente afectadas por determinadas acciones del PEI de ejecución.

Los controles se llevarán a cabo a lo largo de todas las fases de obra:

- Movimiento de tierras,
- Obra civil,
- Montaje electromecánico,
- Desmantelamiento y restauración.

COMPACTACIÓN Y EROSIÓN DEL SUELO			
OBJETIVOS			
Verificar la afección por compactación del suelo únicamente al volumen de suelo estrictamente necesario y reflejado en el PEI por el uso de accesos y superficie de ocupación temporal, por acopio de tierras en la zanja para el tramo soterrado y definitivo en apoyos y plataformas de trabajo.			
CONTROL			
Descripción del impacto	Posible afección a las características físicas y químicas del suelo durante la ejecución del PEI		
Cuantificación	PFV	Sup. Ocupación (ha)	6,9
	Tramo aéreo	Longitud (m)	2.950
	Tramo soterrado		1.000
	Accesos		0
Programación	Semanal		
Fases de obra de aplicación	Todas		
Responsable	Supervisor ambiental		
INDICADOR			
Cualitativo	Zonas de ocupación no contempladas en el PEI; zonas en erosión sin actuaciones de obra civil.		
Cuantitativo	Superficie ejecutada / superficie proyectada.		
UMBRAL DE ALERTA			
Presencia de suelos compactados. Presencia de suelos erosionados.			
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS			
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y corrección que estén relacionadas con el control de la erosión y la compactación del suelo: MGP03, MGC02, MGC03, MGC04, MGC05, MPP03 y MPC02.			
MONITORIZACIÓN			
Se prestará especial atención a mantener las condiciones físicas naturales (textura, estructura, porosidad y el color...) del suelo en el tramo soterrado de la línea. Durante la ejecución de los trabajos, se estudiará la posibilidad de realizar operaciones de refuerzo de taludes, así como en los taludes de desmonte. Se vigilará que no se circule con maquinaria ni vehículos en espacios fuera de la zona de actuación. Se vigilará que los acopios de inertes se realicen conforme a los requisitos indicados en el estudio. Se verificará periódicamente que los accesos son aquellos previstos en el PEI, realizando siempre que sea posible los tránsitos por las mismas rodadas. En el caso de sobrepasar la ocupación del terreno a lo proyectado, se requerirá la conformación del terreno afectado a cota y estado original. Se verificará que la tierra excavada se acopia de manera adecuada para prevenir su compactación, minimizando el tiempo de acopio. Durante la ejecución de los trabajos de construcción de accesos a los centros de transformación, se estudiará la posibilidad de realizar operaciones de refuerzo de taludes para mejorar la estabilidad de los mismos. Se vigilará que no se producen procesos erosivos en caminos, efectuando cunetas de desagüe y drenajes transversales siempre que sea necesario. Al finalizar las obras, se supervisará que se ejecutan trabajos de laboreo o escarificado superficial de los primeros 20 cm en zonas de suelo ocupadas. Al finalizar las obras, se supervisará que la tierra vegetal excavada se extiende en las zonas a restaurar, taludes de terraplén de caminos, campa de trabajo y relleno de zanjas.			

COMPACTACIÓN Y EROSIÓN DEL SUELO
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA
Para evaluar la eficacia de las medidas relativas al control de la compactación del suelo, al finalizar la obra se cuantificarán la superficie de ocupación ejecutada sobre la proyectada. En caso de no coincidir lo proyectado con lo ejecutado se tomarán las medidas adecuadas de gestión y/o corrección. Para evaluar la eficacia de las medidas relativa al control de la erosión del suelo, al finalizar la obra se comprobará que no se producen procesos erosivos en las zonas con actuaciones.

CONTROL DE LA AFECCIÓN A LA VEGETACIÓN NATURAL		
OBJETIVOS		
Verificar que no se producen afecciones sobre la vegetación natural superiores a las estrictamente necesarias debidas a los desbroces durante la apertura de accesos, la implementación de la campa de trabajo y el establecimiento de la plataforma alrededor de los apoyos, así como por actuaciones en la calle de seguridad.		
CONTROL		
Descripción del impacto	Posible afección sobre la vegetación natural por los desbroces necesarios.	
Cuantificación	Sup. vegetal natural afectada por acondicionamiento del terreno (m^2)	0
	Sup. de terreno con HICs Prioritarios afectados por desbroce (m^2)	0
	Sup. de terreno con HICs No Prioritarios afectados por desbroce (m^2)	30 m^2 (atochar con jabuna)
Programación	Semanal	
Fases de obra de aplicación	Todas	
Responsable	Supervisor ambiental	
INDICADOR		
Cualitativo	Zonas de ocupación no contempladas en el PEI con afección sobre la vegetación natural.	
Cuantitativo	Superficie ocupada / Superficie de ocupación proyectada.	
UMBRAL DE ALERTA		
Afección a vegetación natural e HICs no contemplados en el PEI. Presencia de acopios fuera de las áreas habilitadas para este fin.		
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS		
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control de la afección sobre la vegetación: MGP04, MGC06, MPP04 y MPC03.		
MONITORIZACIÓN		
De manera previa al comienzo de las obras, se procederá al jalonamiento de las superficies de ocupación del tramo soterrado y del apoyo AA43 del tramo aéreo de la línea. Se vigilará que no se circule con maquinaria ni vehículos en espacios fuera de la zona de actuación. Se realizarán inspecciones visuales comprobando que la tierra vegetal se ha retirado y se ha acopiado correctamente. Se supervisará que los acopios de tierra vegetal, materiales y/o excedentes se realicen fuera de zonas con vegetación natural siempre que sea posible. Al finalizar las obras, se supervisará que la tierra vegetal excavada se extiende en las zonas a restaurar, taludes de terraplén de caminos, campa de trabajo y relleno de zanjas, aplicando hidrosiembra en caso de ausencia de capa de tierra vegetal. Tras la finalización de las obras, se supervisarán los trabajos de revegetación.		
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA		
Para evaluar la eficacia de la medida, al finalizar la obra se verificará que solo se hayan visto afectados los espacios con vegetación estrictamente necesarios. En caso de producirse afecciones no contempladas, se tomarán las medidas adecuadas de corrección y/o compensación.		

CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE EL ARBOLADO	
OBJETIVOS	
Verificar que no se producen afecciones sobre el arbolado superiores a las estrictamente necesarias.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección sobre el arbolado.
Cuantificación	Para la construcción de la L/220 kV Abarloar – apoyo AP 27 de la L/220 kV Armada – Piñón no se afectará a ningún pie arbóreo.
Programación	Semanal
Fases de obra de aplicación	Todas
Responsable	Supervisor ambiental
INDICADOR	
Cualitativo	Presencia de restos de tala y poda; ausencia de ejemplares arbóreos señalizados.
Cuantitativo	Nº de pies afectados en ejecución / Nº de pies afectados en PEI
UMBRAL DE ALERTA	
Afección a ejemplares arbóreos que deban ser conservados. Incumplimiento de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el de la afección sobre el arbolado: MGP04, MGP06, MPP04 y MCOMP01.	
MONITORIZACIÓN	
Previo al inicio de las obras, se señalizarán los pies arbóreos que deban ser protegidos, dando especial importancia a aquellos ejemplares de 2m de talla de especies autóctonas. Semanalmente, se revisará el estado de los ejemplares que deban ser conservados. Previo al comienzo de las talas y podas, se verificará que estos trabajos cuentan con la autorización autonómica competente. Durante la época de talas y podas, se verificará la correcta ejecución de estos trabajos, comprobando que no se afecta a ejemplares que deban ser conservados, y que tras la poda se aplican los correctos tratamientos. Al finalizar las obras, se supervisará que se ejecutan los trabajos de revegetación de acuerdo con el Plan de Restauración. Al finalizar las obras, se comprobará que se llevan a cabo los trabajos de restitución de todos los ejemplares arbóreos en función de aquellos que hayan sido talados en proporción 1:5	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de la medida, al finalizar la obra, se realizarán prospecciones que permitan verificar la afección únicamente a los ejemplares arbóreos estrictamente necesarios. En caso de producirse afecciones no contempladas, se tomarán las medidas adecuadas de corrección y/o compensación.	

CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE LA FAUNA	
OBJETIVOS	
Verificar que no se producen afecciones sobre la fauna durante la fase de construcción de la línea eléctrica, así como por molestias derivadas del funcionamiento de las mismas.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección sobre la avifauna del entorno durante la construcción y la explotación de la línea.
Cuantificación	(2 vanos): AA53 a la ST Abarloar: aguilucho cenizo (con individuos reproductores), azor, gavilán, águila real, culebrera europea, aguilucho lagunero, busardo ratonero, aguililla calzada, cernícalo vulgar y esmerejón. (11 vanos): AA27 al AA53: individuos reproductores de aguilucho cenizo y de alcaraván.
Programación	Semanal
Fases de obra de aplicación	Todas
Responsable	Supervisor ambiental
INDICADOR	
Cualitativo	Presencia de ejemplares de interés en periodos sensibles.
Cuantitativo	Nº de nidificaciones presentes en las proximidades de la línea. Nº de observaciones en periodos sensibles. Nº de colisiones detectadas en fase de funcionamiento.
UMBRAL DE ALERTA	
Incumplimiento de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control de la afección sobre la fauna: MGP07, MGC07, MPP05, MPC04 y MCOMP02.	
MONITORIZACIÓN	
Se verificará que no se ejecutan trabajos entre marzo y mayo en el tramo del apoyo AA53 a la ST ABARLOAR y del apoyo AA27 al AA53. De manera previa al mes de marzo, se realizará una prospección en las zonas forestales de vuela de la línea eléctrica, adaptando los trabajos en caso de observar presencia de nidificaciones de especies forestales. Se supervisará que la velocidad en los accesos no supere los 30 Km/h. Tras las obras, se verificará la instalación de balizas salvapájaros del tipo triple aspa del apoyo del apoyo AA53 a la ST ABARLOAR y del apoyo AA27 al AA53. Duranta la fase de funcionamiento se llevará a cabo un seguimiento de la incidencia de la línea sobre la avifauna.	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se realizará un censo que verifique que las especies mencionadas no se han visto afectadas. En caso de producirse afecciones no contempladas, se tomarán las medidas adecuadas de corrección y/o compensación.	

CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE LOS CAUCES		
OBJETIVOS		
Verificar que no se producen afecciones sobre el Dominio Público Hidráulico y zonas de protección.		
CONTROL		
Descripción del impacto	Posible afección sobre el DPH y zonas de protección en construcción.	
Cuantificación	Sobrevuelo de cursos (tramo aéreo)	1
	Accesos en DPH y zona de Servidumbre	0
	Apoyos en zona de policía	2
	Accesos en zona de policía	0
	Cruces con cursos fluviales (tramo soterrado)	1
	Paralelismo con cursos fluviales (tramo soterrado)	0
Programación	Semanal	
Fases de obra de aplicación	Todas	
Responsable	Supervisor ambiental / Contratista / Promotor	
INDICADOR		
Cualitativo	Presencia de procesos erosivos en DPH y sus zonas de protección.	
Cuantitativo	Superficie afectada / Superficie proyectada	
UMBRAL DE ALERTA		
Ausencia de autorización administrativa. Ocupación del espacio en DPH y sus zonas de protección mayor a la estrictamente necesaria.		
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS		
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control de la afección sobre los cauces: MGP02, MGC01, MPP02 y MPC01.		
MONITORIZACIÓN		
Previo al comienzo de las obras, se solicitará la autorización emitida por el Organismo de Cuenca pertinente. Se vigilará que no se produzcan trabajos en DPH o sus zonas de protección, más allá de las actividades contempladas en el estudio. Se prestará especial atención al cruce del tramo soterrado de la línea con el curso fluvial existente. Destacando la alteración temporal en la morfología del cauce, eliminación de la vegetación de ribera, alteración de los materiales del lecho, incremento de depósitos de sólidos en suspensión y vertido accidental de sustancias tóxicas. Se controlará que no se produzcan vertidos de material contaminante sobre los cauces próximos, no permitiéndose el acopio de residuos ni instalaciones auxiliares en las zonas de servidumbre ni policía. Se verificará que no se generan procesos erosivos derivados de las actividades ejecutadas en DPH y sus zonas de protección. Tras finalizar las obras, se verificará la correcta ejecución de las restauraciones en zonas afectadas en DPH o zonas de protección.		
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA		
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se cuantificarán los metros realmente ejecutados en DPH sobre los metros proyectados, y se verificará que se lleven a cabo los procesos de restauración requeridos en cada caso con éxito, de manera que no se den procesos erosivos en las zonas afectadas en DPH.		

CONTROL SOBRE LA GESTIÓN DE LOS EXCEDENTES DE TIERRAS		
OBJETIVOS		
Verificar la correcta gestión de tierras durante la ejecución del PEI		
CONTROL		
Descripción del impacto	Posible incumplimiento de la legislación aplicable sobre la gestión de los materiales naturales excavados	
Cuantificación	Volumen de tierra generado por la PFV	34.640
	Volumen de tierra generado por los apoyos del tramo aéreo (m^3)	0
	Volumen de tierra generado por la zanja del tramo soterrado (m^3)	3.456
	Volumen de tierra reutilizado (m^3)	Se calcula al finalizar la obra
Programación	Semanal	
Fases de obra de aplicación	Todas	
Responsable	Supervisor ambiental	
INDICADOR		
Cualitativo	Presencia de acopios en zonas de ocupación no contempladas; presencia de acopios con mezcla de tierras de distinta tipología	
Cuantitativo	Volumen de tierra reutilizado / Volumen de tierra extraído	
UMBRAL DE ALERTA		
Incumplimiento de la Orden APM 1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron.		
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS		
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control sobre la gestión de los excedentes de tierras: MGC02.		
MONITORIZACIÓN		
Se supervisará el correcto acopio de las tierras retiradas, previniendo la mezcla de tierras de distinta tipología y la ocupación de zonas no previstas para el acopio. Periódicamente, se verificará que los acopios de tierras se realizan formando caballones de no más de 1,5 m. Se verificará que los camiones de descarga no transitan por encima de los acopios de tierra. Se vigilará que los materiales áridos excedentes se reutilicen las labores de restauración y relleno siempre que sea posible. Las tierras no reutilizadas en la misma obra deberán ser transportadas a vertederos autorizados. Para garantizarlo, el supervisor ambiental solicitará, previo al traslado de los excedentes, el documento acreditado conforme a la ley que permita su reutilización o traslado a Cantera.		
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA		
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar las obras se comprobará que el balance de tierras proyectado tiende a cero y se verificarán los metros cúbicos reutilizados y gestionados con los correspondientes Documentos de Identificación que se generen.		

CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE LAS VIAS PECUARIAS	
OBJETIVOS	
Asegurar la protección de las Vías Pecuarias transitadas por el PEI, dando cumplimiento a los aspectos legales de autorización de ocupación temporal.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección sobre las Vías Pecuarias por cruce y tránsito por las mismas.
Cuantificación	Un sobre vuelo (vano AA-50/AA-51) y un tránsito (2.660 m en la Vereda del Camino de En medio)
Programación	Quincenal
Fases de obra de aplicación	Todas
Responsable	Supervisor ambiental / Contratista / Promotor
INDICADOR	
Cualitativo	Ocupación temporal de vías pecuarias superior al solicitado en la tramitación de la autorización.
Cuantitativo	Tiempo de ocupación real / tiempo de ocupación autorización.
	Espacio ocupado / espacio de ocupación autorizado.
UMBRAL DE ALERTA	
Incumplimiento de la Ley 3/1995 de Vías Pecuarias y la Ley 8/1998, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control sobre la protección de las vías pecuarias: MGP06 y MPP04.	
MONITORIZACIÓN	
Previamente al inicio de las obras, se solicitará la autorización administrativa para la ocupación temporal de las citadas vías pecuarias. Durante la ejecución de las obras, se realizarán supervisiones periódicas para comprobar el cumplimiento de la autorización	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de la medida, al finalizar la obra se evaluarán los indicadores cuantitativos descritos, determinando si se ha producido una ocupación espacial y/o temporal de las vías pecuarias superior a lo autorizado.	

CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE	
OBJETIVOS	
Asegurar la mínima afección paisajística de la línea eléctrica sobre los escenarios en que se inscriben.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección paisajística por presencia de las líneas eléctricas.
Programación	Quincenal
Fases de obra de aplicación	Construcción, restauración
Responsable	Supervisor ambiental
INDICADOR	
Cualitativo	Observación de apoyos:
Cuantitativo	% de apoyos y SE visibles desde los ZEIP
UMBRAL DE ALERTA	
Ausencia de aplicación de medidas preventivas y correctoras del impacto sobre el paisaje	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control sobre la afección sobre el paisaje, recogidas en el epígrafe 10 del estudio: MGP08, MGC08, MPP07, MPC05 y MCOMP2.	
MONITORIZACIÓN	
Durante la ejecución de la obra, se supervisará que se cumplan con las medidas establecidas para la protección del suelo y la vegetación, protegiendo de este modo el paisaje	
Tras finalizar las obras, se verificará que se ejecutan los trabajos de integración paisajística de los elementos de la línea para minimizar su impacto en los ZEIP	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de la medida, al finalizar la ejecución del PEI se analizará la integración paisajística de apoyos de manera cualitativa.	

CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL	
OBJETIVOS	
Garantizar la conservación del patrimonio cultural.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección sobre el patrimonio cultural durante la ejecución de las obras
Cuantificación	1 zona (Yacimiento Arqueológico Cañada 2)
Programación	Quincenal
Fases de obra de aplicación	Construcción, restauración
Responsable	Supervisor ambiental
INDICADOR	
Cualitativo	Afección al patrimonio cultural
Cuantitativo	Nº de elementos patrimoniales afectados
UMBRAL DE ALERTA	
Ausencia de aplicación de medidas preventivas para no afectar al patrimonio cultural	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control sobre la afección sobre el patrimonio cultural: MPP08.	
MONITORIZACIÓN	
De manera previa al inicio de las obras, se realizarán sondeos arqueológicos. Durante las obras, se llevará a cabo el control arqueológico de las obras en los yacimientos indicados en el estudio. Durante las obras, se verificará que se apliques las medidas de protección al patrimonio cultural.	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de la medida, al finalizar la ejecución del PEI se analizará el nivel de conservación del patrimonio cultural identificado.	

13.3 INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Atendiendo a los datos e información obtenidos tras finalizar los trabajos comprendidos en el presente Programa de Vigilancia Ambiental, se podrá determinar la evolución de los sistemas afectados, la aparición de nuevas alteraciones, y la eficacia y operatividad de las medidas protectoras y correctoras desarrolladas en cada caso. Se valorará la necesidad de aplicar nuevas medidas correctoras.

13.4 RESPONSABILIDADES DE LA VIGILANCIA AMBIENTAL

Dentro de las responsabilidades de la Supervisión Ambiental en la fase de obras, destacan las siguientes:

- Elaborar el presente PVA y adaptarlo a los cambios que pudieran surgir en las diferentes fases.
- Redactar los informes pertinentes requeridos en la Resolución Ambiental.
- Velar para que a todos los niveles se cumplan los principios y procedimientos medioambientales y, más en concreto, para que todo el personal gestione las actividades de construcción de acuerdo a lo establecido en el presente PVA, en la resolución ambiental y en las Especificaciones medioambientales de obra.
- Realizar los estudios y redactar los informes que le sean requeridos por la Dirección de Proyecto.
- Apoyar técnicamente a la parte ejecutiva de la obra, responsable de los trabajos y en la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales que se vayan planteando.

13.5 EMISIÓN DE INFORMES

Los informes a emitir, como mínimo, serán los siguientes:

- Antes del comienzo de las obras para la fase de construcción se emitirá la Propuesta del Programa de Vigilancia Ambiental.
- Durante la fase de obras, se emitirá un informe, con periodicidad mensual que hará referencia a los aspectos contemplados en la propuesta del programa de vigilancia ambiental.
- En caso de considerarse necesario, se emitirá un informe extraordinario cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioros ambientales o situaciones de riesgo.
- A la finalización de las obras se emitirá el Informe final de obra.

13.6 PRESUPUESTO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Se incluye a continuación el presupuesto estimado para la vigilancia y seguimiento ambiental, tanto de la PFV como de su infraestructura eléctrica de evacuación.

13.6.1 PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA

- **Fase de construcción y Plan de restauración**

En este apartado se incluye la supervisión de trabajos arqueológicos y ambientales, así como la ejecución del Plan de restauración ambiental, incluyendo su control:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS DE LAS OBRAS PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE CONSTRUCCIÓN			
DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE TRABAJO	**CANTIDAD**	**PRECIO UNITARIO**	**IMPORTE (€)**
Plan de restauración ambiental	1 ud	335.552,05 Ud	335.552,05
Unidad supervisión arqueológica durante la fase de movimientos de tierras	3 meses	2430,85 €/mes	7.292,55
Unidad del seguimiento ambiental mensual durante la fase de construcción	12 meses	3.367,74 €/mes	40.412,88
TOTAL PRESUPUESTO PLAN VIGILANCIA AMBIENTAL			383.257,48

- **Fase de explotación**

En este apartado se incluye la supervisión ambiental:

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS EN EXPLOTACIÓN PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN			
DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE TRABAJO	**CANTIDAD**	**PRECIO UNITARIO (€/mes)**	**IMPORTE (€)**
Unidad de seguimiento Ambiental mensual durante la fase de construcción	24 meses	1.245,00	29.880,00
TOTAL PRESUPUESTO PLAN VIGILANCIA AMBIENTAL			**29.880,00**

13.6.2 SUBESTACIÓN Y LÍNEA ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN

Tabla 256. Desglose del presupuesto de la vigilancia y seguimiento ambiental.

CONCEPTO	UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO (€)	COSTE (€)
Redacción del Plan de Vigilancia Ambiental (PVA)	Ud.	1	3.000,00	3.000,00
Seguimiento del cumplimiento del PVA	Años	2*	3.500,00	7.000,00
TOTAL				**10.000,00**

** Este periodo contempla la fase de obras y los primeros años (a consensuar con la Administración) de la fase de explotación.*

14 PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

14.1 PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA

Presupuesto de las medidas compensatorias

Además de las medidas identificadas para la PFV 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 12.204,07 €.
- MCompG02: Financiación de investigación agrícola para conservación de la avifauna y la compatibilización del uso agrícola con las PFVs, con un coste proporcional para el presente parque de 20.611,51 €.
- 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.

14.2 SUBESTACIÓN Y LÍNEA ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN

El presente apartado incluye un extracto del presupuesto asociado a las medidas de mitigación de los impactos descritos en el presente estudio ambiental estratégico en base a las mediciones de las áreas de aplicación de las actuaciones incluidas en el PEI y, según bases de precios oficiales.

Además de las medidas identificadas, se han implementado medidas compensatorias de carácter global en conjunto con los otros proyectos del Nudo "San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz" recogidos en el "Diagnóstico Territorial" (Anexo 1 del Expediente), las cuales quedan recogidas en el "Estudio Global de Efectos, Medidas y PVA del Nudo San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz (Anexo 2 del Expediente), cuyo coste proporcional de cada proyecto se repercute en función de las hectáreas a compensar.

El presupuesto de ejecución material de las medidas correctoras ha sido valorado económicamente, resultando un coste estimado total de 8.359,29 euros, IVA no incluido (ver tabla siguiente).

Tabla 257. Desglose del coste de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

MEDIDAS	COSTE (€)
CORRECTORAS	**8.359,29**
COMPENSATORIAS PARTICULARES	**0**
COSTE TOTAL (IVA no incluido)	**8.359,29**

15 CONCLUSIONES

La construcción y puesta en funcionamiento del Plan Especial de Infraestructuras PEI-PFot-191 referente a "*la planta solar fotovoltaica Abarloar Solar y la subestación eléctrica y líneas asociadas*", tiene como objeto dar cumplimiento a lo establecido en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC).

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-191 se somete al procedimiento establecido de Evaluación Ambiental Estratégica ordinaria.

En este documento se han tenido en consideración las sugerencias, alegaciones e informes recibidos en los trámites de información pública y 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: Plan General o Normas subsidiarias de 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.

Se plantean y evalúan diferentes alternativas (Alternativa 1, 2 y 3) para la selección de la ubicación de la planta solar fotovoltaica, mediante la aplicación del Modelo de Capacidad de Acogida para PFV, que ofrece por una parte la exclusión de las zonas inviables para albergar este tipo de infraestructuras, y por otro, la clasificación de las zonas viables del territorio según su grado capacidad de acogida (MCA), en un rango que abarca desde alta capacidad de acogida a baja.

Para obtener la alternativa más favorable para la línea eléctrica, también se plantean y evalúan diferentes alternativas (Alternativas 1, 2 y 3), llevándose a cabo un análisis de capacidad de acogida de las infraestructuras eléctricas, que comprende modelos de cálculo en función de la diferente naturaleza y magnitud de los impactos provocados por las infraestructuras a acoger (MCA) para para tendidos eléctricos de alta tensión. Se realiza, además, para justificar la idoneidad de la alternativa seleccionada, un análisis multicriterio: 1) la valoración de las alternativas según los indicadores ambientales; 2) el estudio de sinergias con el paisaje y 3) el estudio de sinergias con la avifauna.

Las otras tres alternativas son valoradas comparativamente (respecto a Indicadores ambientales, sinergias con paisaje y avifauna y análisis técnico), resultando la Alternativa 3 la más favorable, debido a que obtiene valores intermedios bajo el criterio de indicadores ambientales y sinergias con el paisaje y es la opción más favorable desde el punto de vista de las sinergias con la avifauna y desde el punto de vista constructivo. Además, sobre la alternativa seleccionada, y en respuesta a las observaciones de la D.G. de Biodiversidad y Recursos Naturales de la Comunidad de Madrid, **el promotor propone el soterramiento parcial de la línea eléctrica de evacuación**.

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 como críticos ni severos. Se identifican como condicionantes ambientales relevantes, la fauna en fase de funcionamiento valorado como moderado-severo, debido al potencial impacto de la línea eléctrica, y moderado por la implantación de la PFV en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento. También el paisaje, identificado como compatible-moderado en fase de funcionamiento. El resto de condicionantes han sido encontrados como compatibles o compatible-moderados o como no significativos.

Resta destacar que este PEI presenta impactos positivos en las fases de construcción y funcionamiento para el medio socioeconómico y en la fase de desmantelamiento para la hidrología, los suelos y el paisaje.

Es importante señalar 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. Y, además, destacar que este proyecto presenta impactos positivos en las fases de construcción y funcionamiento para el medio socioeconómico y en la fase de desmantelamiento para la vegetación, flora e HICs, los usos del suelo, el planeamiento urbanístico, el paisaje y el patrimonio cultural.

También se debe recordar que las medidas de diseño consiguen disminuir todos los efectos de manera transversal. Además, de forma particular, se han incluido medidas para los efectos con mayor valoración, al objeto de eliminarnos o, en su caso, reducirlos. También se han considerado medidas a modo de recomendación para minimización de los efectos que, en un principio, se evalúan como compatibles.

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 Plan de Vigilancia Ambiental que incorpora umbrales de alerta para los efectos identificados, ya sean umbrales legales, o relativos a la presencia/ausencia de algún elemento de control.

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 la planta solar fotovoltaica Abarloar Solar, la subestación eléctrica Abarloar y la línea de evacuación asociada, y tras la implementación de las medidas descritas en el capítulo 11 del presente estudio ambiental estratégico, **no se han identificado efectos ambientales negativos significativos que puedan inviabilizar ambientalmente la**

implantación de las infraestructuras incluidas en el Plan Especial de Infraestructuras.

En Madrid, a 4 de abril de 2022

EVAL

Fdo.: Roberto Vázquez Rodríguez
Licenciado en Ciencias Ambientales
EVALUACIÓN AMBIENTAL. S.L.
D.N.I.: