VERSIÓN PUBLICABLE

Estudio de Impacto Ambiental de la Planta Solar Fotovoltaica “La Fuente” (Navalcarnero) y su línea de evacuación (Navalcarnero, Móstoles y Villaviciosa de Odón)

Sauce Desarrollos España, S.L.



DOCUMENTO ELABORADO A PETICIÓN DE

Título de Documento	Estudio de Impacto Ambiental de la Planta Solar Fotovoltaica "La Fuente" (Navalcarnero) y su línea de evacuación (Navalcarnero, Móstoles y Villaviciosa de Odón)
Código de Proyecto	PRY26_018
Fecha	12/03/2026
Versión	R01
Autor	Gonzalo Castillo Grau Alexandra Jimenez Pérez
Cliente	Sauce Desarrollos España, SL.

Historial del documento

Versión	Autor	Revisión	Fecha	Comentarios
R01	GCG, AJP			

Índice

1 Introducción 1

1.1 Promotor 1

1.2 Marco de referencia 1

1.3 Justificación del estudio de impacto ambiental 2

1.4 Antecedentes 3

1.4.1 Antecedentes administrativos 3

1.4.2 Antecedentes técnicos 4

2 Descripción del proyecto 4

2.1 Localización 4

2.1.1 Datos de las parcelas donde se ubicarán las instalaciones 8

2.2 Accesos a la Planta Fotovoltaica 19

2.3 Afecciones consideradas para la planta solar fotovoltaica 20

2.3.1 Linderos 20

2.3.2 Líneas Eléctricas 21

2.3.3 Zona de protección arqueológica 21

2.3.4 Arroyos 21

2.3.5 Restricciones por pendientes 21

2.4 Descripción general de la planta, líneas de evacuación aéreo-soterradas y SET 21

2.4.1 Planta fotovoltaica 21

2.4.2 Centros de transformación 23

2.4.3 Infraestructura interconexión PSFV 24

2.4.4 Centro de seccionamiento 25

2.4.5 Línea de evacuación Aéreo - Subterránea 30 kV CS PSFV "La Fuente" - SET "La Fuente 30/220 kV" 26

2.4.6 Subestación Eléctrica La Fuente 30/220 kV 29

2.4.7 Línea de Evacuación 220 kV SET La Fuente 30/220 kV – SET Villaviciosa 220 kV 30

2.5 Descripción de los componentes que conforman las instalaciones de las diferentes infraestructuras proyectadas 31

2.5.1 Planta fotovoltaica 31

2.5.2 Centro de seccionamiento 41

2.5.3 Línea Aéreo - Subterránea 30 kV CS PSFV "La Fuente" - SET "La Fuente 30/220 kV" 46

2.5.4 Subestación Eléctrica La Fuente 30/220 kV 60
2.5.5 Línea de Evacuación 220 kV SET La Fuente 30/220 kV – SET Villaviciosa 220 kV 63
2.6 Obra Civil 68
2.6.1 Planta Solar Fotovoltaica 68
2.6.2 Centro de seccionamiento 77
2.6.3 Línea Aéreo - Subterránea 30 kV CS PSFV "La Fuente" - SET "La Fuente 30/220 kV" y línea subterránea de Evacuación 220 kV SET La Fuente 30/220 kV - SET Villaviciosa 220 kV 77
2.6.4 Subestación Eléctrica La Fuente 30/220 kV 80
2.7 Acciones del Proyecto susceptibles de generar impacto 82
2.7.1 Fase de construcción 82
2.7.2 Presencia de instalaciones (fase de operación y mantenimiento) 83
2.7.3 Fase de desmantelamiento 83
3 Estudio de Alternativas 84
3.1 Estudio multicriterio 84
3.2 Alternativa 0 o de "No Actuación" 85
3.3 Descripción de alternativas 86
3.3.1 Alternativa 1 87
3.3.2 Alternativa 2 87
3.3.3 Alternativa 3 88
3.4 Evaluación de alternativas y selección de la mejor alternativa 89
3.4.1 Calidad del aire 89
3.4.2 Geología y geomorfología 90
3.4.3 Hidrología superficial e hidrogeología 91
3.4.4 Edafología 92
3.4.5 Vegetación y hábitats de interés comunitario 92
3.4.6 Fauna 98
3.4.7 Zonificación ambiental 100
3.4.8 Espacios Naturales Protegidos 102
3.4.9 Paisaje 103
3.4.10 Patrimonio 103
3.4.11 Planeamiento 103
3.4.12 Actividades socioeconómicas 103

3.4.13 Matriz de afecciones 104
4 Descripción de detalle de la alternativa seleccionada 105
4.1 Suelo 105
4.2 Materiales 106
4.2.1 Fase de construcción 106
4.2.2 Fase de funcionamiento 106
4.3 Recursos Naturales 107
4.3.1 Necesidades hídricas 107
4.3.2 Demanda energética 107
4.4 Estimación de los tipos, cantidades y composición de residuos, vertidos y emisiones de material o energía derivados de la actuación 107
4.4.1 Generación de residuos 107
4.4.2 Vertidos a las masas de agua superficial 112
4.4.3 Emisiones a la atmósfera 112
5 Inventario Ambiental 117
5.1 Medio Físico 117
5.1.1 Climatología 117
5.1.2 Geología y geomorfología 126
5.1.3 Edafología 131
5.1.4 Hidrología e hidrogeología 133
5.2 Medio Biológico 139
5.2.1 Vegetación y usos del suelo 139
5.2.2 Fauna 163
5.2.3 Espacios Naturales de Interés 185
5.3 Medio socioeconómico 194
5.3.1 Núcleos de población 194
5.3.2 Planeamiento 196
5.3.3 Ordenación del Territorio 209
5.3.4 Usos del suelo 209
5.3.5 Población 211
5.3.6 Actividades económicas 222
5.3.7 Mercado de trabajo 226

5.3.8 Infraestructuras y servicios 230
5.4 Patrimonio 233
5.4.1 Vías pecuarias 233
5.4.2 Montes 236
5.4.3 Patrimonio histórico-artístico 237
5.5 Paisaje 244
5.5.1 Encuadre territorial 244
5.5.2 Evolución histórica reciente 251
5.5.3 Análisis de cuencas visuales 253
6 Identificación, cuantificación y valoración de impactos 260
6.1 Introducción 260
6.2 Metodología de valoración de impactos 260
6.2.1 Identificación de impactos 260
6.3 Caracterización de la alteración según normativa de EIA 261
6.4 Valoración de los impactos 262
6.5 Valoración preliminar mediante matriz de impactos 269
6.6 Caracterización, descripción y valoración de los impactos 277
6.6.1 Introducción 277
6.6.2 Impactos sobre la climatología, calidad del aire y calidad sonora 277
6.6.3 Impactos sobre la geología y la geomorfología 280
6.6.4 Impactos sobre la hidrología 282
6.6.5 Impactos sobre la edafología 285
6.6.6 Impactos sobre la vegetación 287
6.6.7 Impactos sobre hábitats de interés comunitario 293
6.6.8 Impacto sobre la fauna 298
6.6.9 Impactos sobre las áreas de interés natural 306
6.6.10 Impactos sobre el paisaje 307
6.6.11 Impactos sobre el patrimonio histórico y arqueológico 311
6.6.12 Impactos sobre las infraestructuras 314
6.6.13 Impactos sobre las vías pecuarias 315
6.6.14 Impactos sobre las actividades económicas. Sector primario 317
6.6.15 Impactos sobre el medio socioeconómico: empleo, ingresos locales 318

6.6.16 Impactos sobre el medio socioeconómico: planeamiento urbanístico 319
6.6.17 Tabla resumen de la valoración de los impactos para las alternativas analizadas 321
7 Propuesta de medidas preventivas, correctoras y compensatorias 322
7.1 Introducción 322
7.2 Medidas preventivas y correctoras 322
7.2.1 Planteamiento general de la pantalla vegetal 340
7.3 Impactos residuales y medidas compensatorias 342
7.3.1 Jerarquía de la mitigación 342
7.3.2 Impactos residuales 343
7.3.3 Medidas compensatorias 343
7.3.4 Presupuesto de las medidas compensatorias 346
8 Programa de Vigilancia Ambiental 347
8.1 Introducción y consideraciones generales 347
8.2 Programa de vigilancia ambiental 348
8.3 Fichas del Programa de Vigilancia Ambiental 353
8.3.1 Fase de Diseño 353
8.3.2 Fase de construcción y/o funcionamiento 355
8.3.3 Control de las medidas de compensación 390
9 Vulnerabilidad del proyecto 393
9.1 Ámbito de estudio y metodología 393
9.2 Identificación y análisis de vulnerabilidad de los riesgos externos al proyecto 396
9.2.1 Identificación de los riesgos externos al proyecto 396
9.2.2 Análisis de vulnerabilidad y valoración de los riesgos externos al proyecto 400
9.3 Identificación y análisis de vulnerabilidad de riesgos y escenarios de accidentes graves inherentes al proyecto 405
9.3.1 Identificación de los riesgos y escenarios internos 405
9.3.2 Análisis de los riesgos y escenarios de accidentes graves inherentes al proyecto 407
9.4 Propuesta de medidas de mitigación frente a los riesgos externos e internos 411
10 Sinergias 412
10.1 Introducción 412
10.2 Metodología 412
10.3 Infraestructuras con posible sinergia en el ámbito de 5 km 412

10.3.1 Infraestructuras fotovoltaicas 412
10.3.2 Otras infraestructuras 414
10.4 Identificación de sinergias 414
10.4.1 Ocupación del suelo 414
10.4.2 Vegetación y hábitats de interés comunitario (HIC) 415
10.4.3 Fauna 416
10.4.4 Paisaje 417
10.5 Valoración de las sinergias 418
10.6 Conclusiones 419
11 Capacidad técnica del autor 420
12 Normativa ambiental aplicable al proyecto 421
13 Bibliografía 426
14 Anejos 429
Anejo A. Planos 429
Anejo B. Inventario de fauna 430
Anejo C Evaluación de Repercusiones sobre la Red Natura 2000 445
Anejo D Documento de Síntesis 445
Anejo E Informe Ciclo Anual de Avifauna 445

Tablas

Tabla 1-1. Resumen del conjunto de actuaciones proyectadas. 1
Tabla 1-2. Tipologías de la línea de evacuación. 3
Tabla 2-1. Coordenadas del Centro de Seccionamiento. 6
Tabla 2-2. Parcelas afectadas por la PSFV. 6
Tabla 2-3. Parcela afectada por las líneas de Baja Tensión de la planta solar fotovoltaica. 10
Tabla 2-4. Parcelas afectadas por las líneas de Media Tensión de la planta solar fotovoltaica. 10
Tabla 2-5.Parcela afectadas por el centro de seccionamiento de la planta solar fotovoltaica. 11
Tabla 2-6. Tipologías de la línea de evacuación. 11
Tabla 2-7. Parcelas por las que discurre el trazado de la línea de evacuación desde la PSFV La Fuente hasta la SET 12
Tabla 2-8. Parcela afectada por la SET La Fuente. 18

Tabla 2-9. Parcelas por las que discurre el trazado de la línea de evacuación desde la SET La Fuente hasta la SET Villaviciosa. 19

Tabla 2-10. Ficha técnica de la Planta Solar Fotovoltaica (PSFV) La Fuente. 22

Tabla 2-11. Tipologías de la línea de evacuación Aéreo - Subterránea 30 kV CS PSFV "La Fuente" - SET "La Fuente 30/220 kV". 26

Tabla 2-12. Características eléctricas de la línea de evacuación Aéreo - Subterránea 30 kV CS PSFV "La Fuente" - SET "La Fuente 30/220 kV". 27

Tabla 2-13. Características de la línea de evacuación Aéreo - Subterránea 30 kV CS PSFV "La Fuente" - SET "La Fuente 30/220 kV" Tramo subterráneo. 27

Tabla 2-14. Características de la línea de evacuación Aéreo - Subterránea 30 kV CS PSFV "La Fuente" - SET "La Fuente 30/220 kV" Tramo aéreo. 28

Tabla 2-15. Características generales línea de evacuación soterrada 220 kV SET La Fuente 30/220 kV – SET Villaviciosa 220 kV. 29

Tabla 2-16. Características eléctricas línea de evacuación soterrada 220 kV SET La Fuente 30/220 kV – SET Villaviciosa 220 kV. 30

Tabla 2-17. Características generales de los conductores aéreos. 45

Tabla 2-18. Características generales del cable óptico. 46

Tabla 2-19. Tomas de tierra según zona. 49

Tabla 2-20. Características generales del cable subterráneo. 51

Tabla 2-21. Características de los parámetros de la instalación del cableado. 51

Tabla 2-22. Características generales del cable de comunicaciones. 55

Tabla 2-23. Cruzamientos del tramo aéreo. 55

Tabla 2-24. Paralelismos del tramo aéreo. 57

Tabla 2-25. Cruzamientos del tramo subterráneo. 57

Tabla 2-26. Paralelismos del tramo subterráneo. 58

Tabla 2-27. Soterramientos del tramo subterráneo. 59

Tabla 2-28. Características generales del cable subterráneo 220 kV SET La Fuente 30/220 kV – SET Villaviciosa 220 kV. 64

Tabla 2-29. Características de los parámetros de la instalación del cableado. 64

Tabla 2-30. Características generales del cable de comunicaciones. 67

Tabla 2-31. Cruzamientos del tramo soterrado 220 kV hasta SET Villaviciosa 220 kV. 67

Tabla 3-1. Unidades de vegetación ocupadas por la Alternativa 1. 96

Tabla 3-2. Superficie de afección a HIC por la Alternativa 1. 97

Tabla 3-3. Unidades de vegetación ocupadas por la Alternativa 2. 98

Tabla 3-4. Superficie de afección a HIC por la Alternativa 2. 98

Tabla 3-5. Unidades de vegetación ocupadas por la Alternativa 3. 99

Tabla 3-6. Superficie de afección a HIC por la Alternativa 3. 100

Tabla 3-7. Comparativa de la vegetación de las alternativas (PSFV y LEV) y valoración final de la unidad de vegetación. 101

Tabla 3-8. Superficie de HIC afectada en cada una de las 3 alternativas analizadas. 101

Tabla 3-9. Matriz de afecciones ambientales de las alternativas. 107

Tabla 4-1. Resumen de las ocupaciones de las Planta Fotovoltaica "La Fuente". 109

Tabla 4-2. Identificación y clasificación de residuos de la PSFV. 111

Tabla 4-3. Identificación y clasificación de los residuos de la línea de evacuación. 113

Tabla 4-4. Tipologías de residuos generados en fase de explotación. Fuente: (Elaboración propia). 113

Tabla 4-5. Cantidades de residuos generados en fase de explotación de la planta en su conjunto. Fuente: (Elaboración propia). 114

Tabla 4-6. Reserva de carbono actuales en la zona de implantación (Fuente: Elaboración propia). 118

Tabla 4-7. Reserva de carbono previstas tras la implantación en la zona de implantación (Fuente: Elaboración propia). 118

Tabla 5-1. Datos climáticos de la estación meteorológica de Cuatro Vientos (Madrid) Datos de ETP calculados por el método de Jensen. 120

Tabla 5-2. Ficha hídrica correspondiente a la zona de estudio. (Elaboración por el programa PROCLI, de la Universidad de Huelva, a partir de los datos de AEMET). 122

Tabla 5-3. Etapas de regresión de la serie de vegetación potencial 24ab Supra-mesomediterránea guadarramica, iberico soriana, celtibérico-alcarreña y leonesa silicícola de Quercus rotundifolia o encina (Junipero oxycedri—Querceto rotundifoliae sigmetum. 143

Tabla 5-4. Superficie afectada de las unidades de vegetación en las tres zonas de influencia de la PSFV. 151

Tabla 5-5. Superficie afectada de las unidades de vegetación en las dos zonas de influencia de la LEV. 153

Tabla 5-6. Valoración de las unidades de vegetación. 155

Tabla 5-7. Taxones de flora localizados en el ámbito de actuación (PSFV y LEV). 156

Tabla 5-8. Superficie de afección a HIC en la zona de implantación. 160

Tabla 5-9. Superficie de afección a HIC por la LEV. 161

Tabla 5-10 Número de especies de interés y total de especies por grupos faunísticos. 164

Tabla 5-11 Especies de interés en la zona de estudio. 166

Tabla 5-12 Distancias entre los espacios Red Natura y el proyecto. 183

Tabla 5-13. Unidades poblacionales más cercanas. Población (2023), distancia y orientación respecto a la planta solar. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). 190

Tabla 5-14. Navalcarnero. Evolución reciente de la población. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). 207

Tabla 5-15. Móstoles-Villaviciosa de Odón. Evolución reciente de la población. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). 209

Tabla 5-16. Navalcarnero. Estructura de la población. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). . 212

Tabla 5-17. Móstoles y Villaviciosa de Odón. Estructura de la población. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). 214

Tabla 5-18. Navalcarnero. 2024. Afiliados a la S. Social por sector económico. Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid. 218

Tabla 5-19. Móstoles-Villaviciosa de Odón. 2024. Afiliados a la S. Social por sector económico. Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid. 219

Tabla 5-20. Navalcarnero. 2024. Evolución de la tasa de desempleo. Fuente: datos macro, Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE). 222

Tabla 5-21. Móstoles. Villaviciosa de Odón. 2023. Evolución de la tasa de desempleo. Fuente: datos macro, Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE). 224

Tabla 5-22. Línea de evacuación. Tramos subterráneos. Principales viales en los que se apoya. Fuente: elaboración propia. 227

Tabla 5-23. Línea de evacuación de la PSFV. Vías pecuarias. Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Comunidad de Madrid. 228

Tabla 5-24. Calidad paisajística de la Unidad G/A-19 (Fuente: IDEM Comunidad de Madrid). 240

Tabla 5-25. Fragilidad paisajística de la Unidad G/A-19 (Fuente: IDEM Comunidad de Madrid). 243

Tabla 5-26. Calidad paisajística de la Unidad G/A-19 (Fuente: IDEM Comunidad de Madrid). 243

Tabla 5-27. Fragilidad paisajística de la Unidad G/A-19 (Fuente: IDEM Comunidad de Madrid). 244

Tabla 5-28. Calidad paisajística de la Unidad G/A19a (Fuente: IDEM Comunidad de Madrid). 244

Tabla 5-29. Fragilidad paisajística de la Unidad G/A-19a (Fuente: IDEM Comunidad de Madrid). 245

Tabla 5-30. Calidad paisajística de la Unidad G-20 (Fuente: IDEM Comunidad de Madrid). 245

Tabla 5-31. Fragilidad paisajística de la Unidad G-20 (Fuente: IDEM Comunidad de Madrid). 246

Tabla 6-1. Valoración cualitativa de los impactos respecto a la magnitud e intensidad. 255

Tabla 6-2 Valoración cualitativa de los impactos respecto a la naturaleza. 257

Tabla 6-3. Valoración cualitativa de los impactos respecto a la magnitud e intensidad 257

Tabla 6-4. Valoración del atributo "extensión" en el cálculo de la importancia de impactos. 257

Tabla 6-5. Valoración del atributo "momento" en el cálculo de la importancia de impactos. 258

Tabla 6-6. Valoración del atributo "Persistencia" en el cálculo de la importancia de impactos. 258

Tabla 6-7. Valoración del atributo "reversibilidad del efecto" en el cálculo de la importancia de impactos. 259
Tabla 6-8. Valoración del atributo "sinergia" en el cálculo de la importancia de impactos. 259
Tabla 6-9. Valoración del atributo "acumulación" en la importancia de la valoración de impactos. 259
Tabla 6-10. Valoración del atributo "efecto" en el cálculo de la importancia de impactos. 260
Tabla 6-11. Valoración del atributo "recuperabilidad" en el cálculo de la importancia de impactos. 260
Tabla 6-12. Valoración del atributo "periodicidad" en el cálculo de la importancia de impactos. 260
Tabla 6-13. Importancia del impacto. 261
Tabla 6-14. Definición del carácter de los impactos o efectos. 262
Tabla 6-15. Matriz de afecciones ambientales de las alternativas de la PSFV La Fuente. 264
Tabla 6-16. Valoración de los atributos para el factor Climatología. Calidad del aire. 272
Tabla 6-17. Valoración de los atributos para el factor Climatología. Nivel de ruido. 274
Tabla 6-18. Valoración de los atributos para el factor geología y geomorfología. 275
Tabla 6-19. Descripción de los cruzamientos a ríos y arroyos. 276
Tabla 6-20. Valoración de los atributos para el factor Hidrología superficial. 277
Tabla 6-21. Valoración de los atributos para el factor Hidrología subterránea. 278
Tabla 6-22. Valoración de los atributos para el factor Edafología: Perdida de suelo. 279
Tabla 6-23 Valoración de los atributos para el factor Edafología: Perdida de calidad suelo. 281
Tabla 6-24. Superficie afectada de las unidades de vegetación en la tres la PSFV y su línea de evacuación. 282
Tabla 6-25 Valoración de los atributos para la vegetación. 286
Tabla 6-26 Superficie de afección a HIC en la PSFV. 288
Tabla 6-26 Superficie de afección a HIC por la LEV. 288
Tabla 6-27. Porcentaje de pérdida de HIC afectados en el proyecto, con respecto a la superficie de HIC incluidos en la CAM. 290
Tabla 6-28. Valoración de los atributos para el factor Hábitat de interés comunitario. 291
Tabla 6-29. Valoración de la afección relativa a la fauna. 293
Tabla 6-30. Valoración de los atributos para el factor Fauna. 297
Tabla 6-31. Valoración de los atributos para el factor Áreas de interés natural. 299
Tabla 6-32 Valoración de los atributos para el factor paisaje. 302
Tabla 6-33. Valoración de los atributos para el factor patrimonio histórico y arqueológico 306
Tabla 6-34. Valoración de los impactos para el factor infraestructuras. 307

Tabla 6-35. PSFV La Fuente (línea de evacuación). Vías pecuarias. Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Comunidad de Madrid. 308

Tabla 6-36. Valoración de los impactos para el factor vías pecuarias. 308

Tabla 6-37. Valoración de los atributos para el factor sector primario. 309

Tabla 6-38. Valoración de los atributos para el medio socioeconómico: empleo e ingresos locales. 311

Tabla 6-39. Valoración de los atributos para el factor planeamiento urbanístico. 312

Tabla 7-1. Tabla resumen con los efectos previsibles de las acciones sobre los receptores ambientales/sociales y la valoración de los mismos. 315

Tabla 7-2. Presupuesto de las medidas compensatorias planteadas. 339

Tabla 8-1. Relación de las acciones a llevar a cabo en el PVA del Proyecto. 341

Tabla 9-1. Tabla de efectos ante riesgos graves sobre distintos factores. 386

Tabla 9-2. Tabla de probabilidad de ocurrencia de riesgos. 387

Tabla 9-3. Tabla de categorías la intensidad del efecto ante la ocurrencia de riesgos. 387

Tabla 9-4. Tabla de valoración ante riesgos graves. 388

Tabla 9-5- Tabla de riesgos naturales y su valoración para la zona de estudio. 389

Tabla 9-6. Tabla de riesgos tecnológicos y su valoración para la zona de estudio. 390

Tabla 9-7. Tabla de riesgos antrópicos y su valoración para la zona de estudio. 392

Tabla 9-8. Matriz de riesgo sobre temperaturas máximas y olas de calor. 393

Tabla 9-9. Matriz de riesgo sobre granizo. 394

Tabla 9-10. Matriz de riesgo incendios forestales. 396

Tabla 9-11. Matriz de riesgo sobre incidentes en el transporte de energía: gasoductos. 397

Tabla 9-12. Matriz de riesgo sobre incidentes en los suministros esenciales: energía eléctrica. 398

9-13. Criterios de actuación en función del nivel de riesgo esperado. 400

Tabla 9-14. Valoración del riesgo ambiental para los diferentes escenarios planteados para las instalaciones generales. 401

Tabla 9-15. Valoración del riesgo ambiental para los diferentes escenarios planteados en el punto limpio. 401

Tabla 9-16. Valoración del riesgo ambiental para los diferentes escenarios planteados para las aguas residuales y los baños químicos. 401

Tabla 9-17. Valoración del riesgo ambiental para los diferentes escenarios planteados para los grupos electrógenos. 401

Tabla 9-18. Valoración del riesgo ambiental para los diferentes escenarios planteados durante el funcionamiento de las instalaciones. 402

Tabla 9-19. Valoración del riesgo ambiental para los diferentes escenarios planteados durante las labores de mantenimiento. 402

Tabla 9-18. Matriz de riesgo sobre accidentes graves. 402

Tabla 10-1. Matriz de afecciones sinérgicas. 411

Figuras

Figura 2-1. Ubicación de la planta solar fotovoltaica La Fuente (Navalcarnero), así como de su infraestructura de evacuación. 5

Figura 2-2. Localización de la PSFV del proyecto respecto al núcleo urbano de Navalcarnero. 6

Figura 2-3 Ubicación de los accesos a la planta solar fotovoltaicas La Fuente (Navalcarnero). 20

Figura 2-4 Ubicación del Centro de Seccionamiento (CS) de planta solar fotovoltaicas La Fuente (Navalcarnero). 25

Figura 2-5 Ejemplo de tipo de módulo fotovoltaico. 31

Figura 2-6 Ejemplo de seguidores monofila. 32

Figura 2-7 Inversor Kaco New Energy blueplanet 155 TL3. 32

Figura 2-8 Cable 18/30 KV. 50

Figura 2-9 Terminales. 52

Figura 2-10 Terminales exteriores. 54

Figura 2-11 CABLE 127/220 KV. 63

Figura 2-12 Terminales exteriores. 66

Figura 2-13 Zonas de acopio de materiales de obras y campamento de obra 69

Figura 2-14 Ejemplo de cierre perimetral cinegético. 77

Figura 2-15 Maquina de hincado. 78

Figura 2-16 Ejemplo de zanjeado. 78

Figura 2-17 Montaje de estructura solar con perfiles hincados directamente en el terreno. 81

Figura 3-1 Ubicación de las alternativas propuestas. 90

Figura 3-2. Ubicación de la alternativa 1. 91

Figura 3-3. Ubicación de la alternativa 2. 92

Figura 3-4. Ubicación de la alternativa 3. 93

Figura 3-5 Pendientes de las zonas de las Alternativas de PFVs. 95

Figura 3-6. Red de corredores ecológicos de la Comunidad de Madrid en relación con la ubicación de las alternativas planteadas. 104

Figura 3-7 Índice de Sensibilidad Ambiental para energía fotovoltaica del MITERD, junto con las alternativas 105

Figura 3-8. Índice de Capacidad de Acogida FTV CAM, junto con las alternativas. 106

Figura 5-1. Climatología de Madrid. 120

Figura 5-2. Relación entre precipitación y evapotranspiración potencial (ETP). 122

Figura 5-3. Mapa de radiación solar media en España. En el rectángulo negro, destacada la zona de estudio. 123

Figura 5-4. Velocidad media del viento en Navalcarnero durante los distintos meses del año. Fuente: Meteoblue. 124

Figura 5-5. Rosa de los vientos de Navalcarnero. Fuente: Meteoblue. 125

Figura 5-6. Valores medios de PM10 en las diversas estaciones de calidad del aire del sur de la Comunidad de Madrid. 126

Figura 5-7. Valores medios de NO2 en las diversas estaciones de calidad del aire del sur de la Comunidad de Madrid. 126

Figura 5-8. Valores medios de Ozono en las diversas estaciones de calidad del aire del sur de la Comunidad de Madrid. 127

Figura 5-9. Segmentos de la carretera M-507 con niveles sonoros modelizados (Lden) en el entorno de la PSFV "La Fuente". 128

Figura 5-10. Litologías en la planta solar fotovoltaica "La Fuente" y su línea de evacuación. 130

Figura 5-11. Relieve y curvas de nivel de la zona de implantación de la PSFV. 132

Figura 5-12. Pendientes en la zona de estudio. 134

Figura 5-13. Suelos de la zona de estudio según la sistemática FAO. 135

Figura 5-14. Erosión potencial en la zona de estudio. 136

Figura 5-15. Hidrología superficial en el entorno de la PSFV. 137

Figura 5-16. Hidrología superficial en el total del proyecto incluyendo la línea de evacuación. 139

Figura 5-17. Hidrología subterránea (acuíferos) del proyecto. 141

Figura 5-18. Aspecto de la zona donde se supone que hay una mancha de bosque de encinas, que ha sido reducido a unos pocos ejemplares. 148

Figura 5-19. Distribución de los tipos de vegetación dentro del ámbito de estudio de la PSFV. 152

Figura 5-20. Unidades de vegetación presentes en el entorno de la línea de evacuación. 154

Figura 5-21. Hábitats de Interés Comunitario presentes en el entorno de la PSFV "La Fuente" y su línea de evacuación. 159

Figura 5-22. Detalle del error cartográfico de la capa de HIC 91B0 que esta desplazado respecto al arroyo que lo conforma. Se observa perfectamente que la intersección entre el vallado y el HIC está conformado por una zona de cultivos con encinas dispersas y no por vegetación de ribera. 160

Figura 5-22. Cuadrículas UTM 10x10 que han sido consideradas para la consulta del IEET. 164

Figura 5-24. Observaciones de águila imperial ibérica acumuladas durante la totalidad del periodo de censo anual 2025-2026, incluyendo las zonas de nidificación registradas y áreas Kernel calculadas para la especie..... 174

Figura 5-25. Observaciones acumuladas de milano real durante los trabajos de campo del ciclo anual 2025-2026 y áreas kernel. 175

Figura 5-26. Observaciones acumuladas de milano negro durante los trabajos de campo del ciclo anual 2025 – 2026 y áreas kernel. 176

Figura 5-27. Espacios Naturales protegidos en el entorno del proyecto. 180

Figura 5-28. Corredores ecológicos de la Comunidad de Madrid en la zona de la PSFV. 182

Figura 5-29. Espacios Red Natura 2000 en el entorno del proyecto y su línea de evacuación. 184

Figura 5-30. Montes de la Comunidad de Madrid en el entorno del proyecto. 186

Figura 5-31. Lugares de interés geológico en el entorno del proyecto. 187

Figura 5-32. Áreas importantes para las Aves y la Biodiversidad (IBAs) en el entorno del proyecto. 188

Figura 5-33. Zonas de importancia para los mamíferos en la zona de estudio. 189

Figura 5-34. Navalcarnero. Planeamiento Urbanístico. Ordenación. Fuente: Plan General de Ordenación Urbana de Navalcarnero. 192

Figura 5-35. Navalcarnero. Planeamiento Urbanístico. Ordenación. Fuente: Plan General de Ordenación Urbana de Navalcarnero. 194

Figura 5-36. Villaviciosa de Odón. Planeamiento Urbanístico. Clasificación del Suelo. Fuente: Plan General de Ordenación Urbana de Villaviciosa de Odón..... 198

Figura 5-37. Móstoles. Planeamiento Urbanístico. Clasificación del Suelo. Fuente: Plan General de Ordenación Urbana de Móstoles. 201

Figura 5-38. Usos del suelo. Fuente: elaboración propia a partir de CORINE y SIOSE. 205

Figura 5-39. Línea de evacuación. Usos del suelo. Fuente: elaboración propia a partir de CORINE y SIOSE. 206

Figura 5-40. Navalcarnero. Evolución reciente de la población. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). 208

Figura 5-41. Móstoles. Evolución reciente de la población. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). 210

Figura 5-38. Villaviciosa de Odón. Evolución reciente de la población. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). 211

Figura 5-39. Navalcarnero. Estructura de la población. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). 214

Figura 5-40. Móstoles. Estructura de la población. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)..... 216

Figura 5-41. Villaviciosa de Odón. Estructura de la población. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). 217

Figura 5-42.. Navalcarnero. 2024. Afiliados a la S. Social por sector económico. Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid. 219

Figura 5-43. Móstoles. 2024. Afiliados a la S. Social por sector económico. Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid. 220

Figura 5-44. Villaviciosa de Odón. 2024. Afiliados a la S. Social por sector económico. Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid. 221

Figura 5-45. Navalcarnero. Evolución de la tasa de desempleo. Fuente: datos macro, Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE). 223

Figura 5-46. Móstoles – Villaviciosa de Odón. Evolución de la tasa de desempleo. Fuente: datos macro, Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE). 225

Figura 5-47. Línea de evacuación. Vías Pecuarias Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Comunidad de Madrid. 228

Figura 5-48. Línea de evacuación. Vías Pecuarias. Detalle del cruce con la Vereda del Pijorro. Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Comunidad de Madrid. 229

Figura 5-49. Línea de evacuación. Vías Pecuarias. Detalle del cruce con vereda y cordel. Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Comunidad de Madrid. 230

Figura 5-50. Línea de evacuación. Vías Pecuarias. Detalle del cruce con la vereda del Molino del Obispo. Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Comunidad de Madrid. 231

Figura 5-51. Planta Solar Fotovoltaica y línea de evacuación. Montes. Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Comunidad de Madrid. 232

Figura 5-52. Planta Solar Fotovoltaica. La Fuente. Yacimientos y SNU de Protección Cultural. Fuente: PGOU de Navalcarnero. 234

Figura 5-53. Línea de evacuación. Yacimientos y SNU de Protección Cultural. Fuente: PGOU de Navalcarnero. 236

Figura 5-54. Línea de evacuación Villaviciosa de Odón. Protección de áreas arqueológicas en el planeamiento. Fuente: PGOU de Villaviciosa de Odón. 236

Figura 5-55 Encuadre territorial del proyecto en las unidades de Paisaje definidas por la comunidad de Madrid. 239

Figura 5-56 Ortofotografía aérea de la zona de implantación en 1956 – 1957 (vuelo americano). 247

Figura 5-57 Ortofotografía de la zona de implantación de la PSFV en 2020. 248

Figura 5-58. Cuencas visuales desde las ZCPO Villanueva de los Perales (arriba-izquierda), Sevilla la Nueva (arriba-derecha), Los Cortijos (abajo-izquierda) y Los Olivos (abajo-derecha). 251

Figura 5-59. Cuencas visuales desde las ZCPO Los Olivos (arriba-izquierda), Navalcaernero (arriba-derecha), Móstoles (abajo-izquierda) y Villaviciosa de Odón (abajo-derecha). 253

Figura 6-1 Ubicación de las placas respetando al máximo la vegetación natural. 284

Figura 6-2. Observaciones de águila imperial ibérica acumuladas durante la totalidad del periodo de censo anual 2025-2026, incluyendo las zonas de nidificación registradas y áreas Kernel calculadas para la especie.....294

Figura 6-2 Ubicación espacial de la LEV en relación con el corredor ecológico de La Sagra (en verde).295

Figura 6-3 Hábitat estepario perdido por influencia de la LEV aérea.....296

Figura 6-4. Trazado de la línea de evacuación (tramo aéreo sobre el yacimiento P-65. Apoyo cercano al límite de la parcela. 304

Figura 6-5. Trazado de la línea de evacuación (tramo aéreo sobre yacimientos P-48 y P-46, y sobre zona de SNUP Cultural. 305

Figura 7-1. Marco de plantación de la pantalla vegetal prevista. 334

Figura 7-2. Perímetro de la pantalla vegetal prevista. 334

Figura 7-3 Esquema de jerarquía de mitigación.....336

Figura 7-4. Hábitat estepario perdido por influencia de la LEV aérea.....338

Figura 9-1. Valoración de la zona de estudio para distintos subgrupos de riesgos naturales. 390

Figura 9-2. Valoración de la zona de estudio para distintos subgrupos de riesgos tecnológicos. 392

Figura 9-3. Peligrosidad por incendios forestales en el ámbito de estudio. 395

Figura 10-1 Infraestructuras fotovoltaicas sinérgicas en el entorno del proyecto (ámbito de estudio de 5 km).....407

1 Introducción

1.1 Promotor

A continuación, se resumen los datos principales del promotor y los interlocutores a efectos de notificaciones:

SAUCE DESARROLLOS ESPAÑA S.L. CIF: B13691068

- Domicilio social: C/ Málaga, 5, Pinto, C.P. 28320 (Madrid)
- Correo electrónico: [redacted]

Tabla 1-1. Resumen del conjunto de actuaciones proyectadas.

Proyecto	Promotor	Potencia	PSFV Superficie (ha)	Municipio	Punto de conexión a la Red
La Fuente	SAUCE DESARROLLOS ESPAÑA S.L.	35 MW	122.48	Navalcarnero	Subestación VILLAVICIOSA 220 kV, REE

1.2 Marco de referencia

Contexto Energético y Ambiental: La creciente demanda de energía y la necesidad de mitigar el cambio climático han llevado a muchos países a buscar fuentes de energía renovables. La energía solar fotovoltaica se presenta como una opción viable y sostenible, contribuyendo a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la dependencia de combustibles fósiles.

Beneficios Económicos: La instalación de una planta fotovoltaica generará ahorros significativos en costos de energía a largo plazo. La reducción en la factura eléctrica es un factor clave, especialmente en regiones con altos precios de la electricidad. Además, se espera que la planta genere empleo durante la fase de construcción y operación, impulsando la economía local.

Sostenibilidad y Responsabilidad Social: Este proyecto promoverá el uso de energías limpias, alineándose con las políticas ambientales y sostenibles del gobierno. La planta no solo contribuirá a la producción de energía, sino que también fomentará la educación ambiental y la conciencia sobre la importancia de las energías renovables en la comunidad.

Innovación Tecnológica: La implementación de tecnología avanzada en la planta fotovoltaica permitirá maximizar la eficiencia y la producción de energía. Invertir en energía solar representa un paso hacia la modernización de la infraestructura energética y la adopción de prácticas más sostenibles.

Viabilidad Técnica y Financiera: Los estudios preliminares demuestran que la ubicación seleccionada para las plantas cuenta con condiciones óptimas de radiación solar, lo que garantizará una producción energética eficiente. Además, se han identificado diversas fuentes de financiamiento, incluyendo subsidios gubernamentales y asociaciones con empresas privadas, que respaldan la viabilidad financiera del proyecto.

Cumplimiento Normativo: La planta cumplirá con todas las regulaciones y normativas ambientales locales y nacionales, garantizando un impacto mínimo en el entorno y promoviendo la sostenibilidad en su operación.

Conclusión: La implementación de una planta fotovoltaica no solo es una inversión en energía limpia, sino también un compromiso con el desarrollo sostenible y el bienestar de la comunidad. Este proyecto representa una oportunidad única para posicionar a la región como un líder en energías renovables y contribuir a un futuro más sostenible.

1.3 Justificación del estudio de impacto ambiental

La Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y su decreto de actualización (Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental), define la declaración de impacto ambiental en su artículo 5.3 como el informe preceptivo y determinante del órgano ambiental con el que concluye la evaluación de impacto ambiental simplificada, que evalúa la integración de los aspectos ambientales en el proyecto y determina las condiciones que deben establecerse para la adecuada protección del medio ambiente y de los recursos naturales durante la ejecución y la explotación y, en su caso, el desmantelamiento o demolición del proyecto.

Asimismo, en su artículo 9.1 se establece que los proyectos incluidos en su ámbito de aplicación deben someterse a una evaluación ambiental antes de su autorización por el órgano sustantivo, o bien, si procede, antes de la presentación de la correspondiente declaración responsable o comunicación previa.

En el caso de este proyecto, la PSFV, suma más de 10 ha de superficie ocupada, por lo que en un principio deberían estar sometidas a un procedimiento ambiental simplificado y no a uno ordinario.

- Anexo II, grupo 4, epígrafe i) "Instalaciones para producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, destinada a su venta a la red, no incluidas en el Anexo I ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios o en suelos urbanos y que, ocupen una superficie mayor de 10 ha".

No obstante, esta planta va a tener una línea de evacuación parte soterrada, parte aérea, con una longitud total de 18.006 m. Esta línea de evacuación cruza por el espacio Red Natura 2000 Cuenca del Río Guadarrama (ES3110005) y por el ENP; Parque Regional del Tramo Medio del Río Guadarrama, por lo que el promotor, dada la singularidad del proyecto y la posible afección a Espacios Red Natura, ha considerado relevante que el proyecto se someta a un procedimiento ordinario de evaluación ambiental.

Por tanto, este proyecto se considera que ha de estar sometido al procedimiento de **evaluación ambiental ordinario**, lo que implica la necesidad de redactar el denominado ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

1.4 Antecedentes

1.4.1 Antecedentes administrativos

La sociedad SAUCE DESARROLLOS ESPAÑA, S.L., con CIF B-13691068, promueve la realización del proyecto de generación solar fotovoltaica denominado LA FUENTE, con una potencia de 45,5 MWp y una potencia nominal de inversores de 35 MVA, en el término municipal de Navalcarnero, provincia de Madrid.

El proyecto cuenta con acceso concedido por Red Eléctrica de España (REE) para su conexión en la subestación transformadora SET Villaviciosa 220 kV, en el término municipal de Villaviciosa de Odón, mediante una posición nueva planificada., con una capacidad de acceso de 32,56 MW.

En marzo de 2025, se admitió a trámite por parte de la Dirección General de Transición Energética y Economía Circular de la Comunidad de Madrid la solicitud de Autorización Administrativa Previa y Declaración de Impacto Ambiental del proyecto fotovoltaico La Fuente.

Posteriormente, el proyecto fotovoltaico La Fuente ha sido modificado con objeto de eliminar la superposición con la instalación fotovoltaica Labrador, promovida por Imagesol, S.L., la cual cuenta con autorización administrativa previa y aprobación del proyecto de ejecución de acuerdo con la *Resolución de 17 de febrero de 2025, de la Dirección General de Transición Energética y Economía Circular, sobre autorización administrativa y aprobación del proyecto de ejecución para la instalación de la planta fotovoltaica Labrador y su infraestructura de evacuación en el polígono 33, del término municipal de Navalcarnero, solicitado por Planta Fotovoltaica Imagesol, S. L.* (B.O.C.M. Núm. 101, 29/04/2025).

Adicionalmente, el nuevo diseño tiene en cuenta los resultados obtenidos en el estudio del ciclo anual de avifauna realizado en el emplazamiento de la planta fotovoltaica La Fuente por SAUCE DESARROLLOS ESPAÑA, S.L.

Su línea de evacuación, de 18.006 m, se divide en varios tramos aéreas y subterráneos, sumando el tramo aéreo 7.010 m y el tramo subterráneo 10.995,83 m, que transcurre por caminos ya existentes.

Es importante señalar que la línea de evacuación respeta el trazado de la línea de evacuación de 220 kV tramitada en el marco del procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria de las instalaciones solares fotovoltaicas "El Valle" de125 MWp, "La Cima" de 150 MWp, "El Monte" de 150 MWp, y "La Ladera" de 7 MWp, y sus infraestructuras de evacuación en los términos provinciales de Toledo y Madrid (PFOT-452AC).

Dicho trazado fue modificado y adaptado a los condicionantes recibidos, entre otros, por las administraciones y organismos de la Comunidad de Madrid, entre otros, el área de Vías Pecuarias y la antes denominada Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales, ambos de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura. En particular, Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales informó positivamente al trazado final ahora reutilizado por SAUCE DESARROLLOS ESPAÑA, S.L. (Ref SITMA: 1017/21 OTROS210181). No obstante, los proyectos del expediente PFOT-452AC fueron desestimados por Declaración de Impacto Ambiental desfavorable por la ubicación de las plantas fotovoltaicas, en la provincia de Toledo.

En la siguiente tabla se muestran los tramos y sus longitudes:

Tabla 1-2. Tipologías de la línea de evacuación.

Tensión de línea	Tramo	Origen	Final	Longitud (m)	Tipología
30 kV	1	CS PSFV "La Fuente"	AP. 1 PAS	1.936	Subterráneo
	2	AP. 1 PAS	AP. 32 PAS	5.771	Aéreo
	3	AP. 32 PAS	AP. 33 PAS	8.397	Subterráneo
	4	AP. 33 PAS	AP. 40 PAS	1.239	Aéreo
	5	AP. 40 PAS	SET "La Fuente 30/220 kV"	202	Subterráneo
220 kV	6	SET "La fuente 30/220 kV"	Subestación Villaviciosa 220 kV	460,83	Subterráneo
			Total	**18.006**	

1.4.2 Antecedentes técnicos

Para la redacción de este Estudio de Impacto Ambiental se han utilizado las siguientes fuentes de información:

- Búsqueda bibliográfica
- Documentación administrativa de la tramitación proporcionada por el promotor
- Consultas a la administración local
- Consultas a la administración ambiental provincial, autonómica y nacional
- Trabajo de campo específico
- Anteproyecto de las instalaciones (Equipo SÓLIDA 2025 y 2026, VIRIDI RE TECH, S.L., 2026)
- Estudios específicos desarrollados para este proyecto, como:
    - Adenda Evaluación de Repercusiones sobre la Red Natura 2000
    - Ciclo Anual de Avifauna 2025-2026

2 Descripción del proyecto

2.1 Localización

La localización del proyecto La Fuente pueden consultarse en las Figura 2-1 y en el Plano 01.- Ubicación del proyecto (Anejo B. Cartografía). Se han valorado 3 diferentes alternativas presentadas en el apartado 3 Estudio de Alternativas. El presente apartado se centra en la alternativa seleccionada.

La planta solar fotovoltaica La Fuente se sitúa en el término municipal de Navalcarnero, provincia de Madrid. La poligonal se enmarca en las Hojas 0558-3 y 0581-1 la PSFV y en las hojas; 0581-1,0581-2 y

0558-4 la línea de evacuación del Mapa Topográfico Nacional (MTN) a escala 1:25.000 del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

Las coordenadas UTM ETRS89 de la instalación son las siguientes:

- X: 409.885,12 m E
- Y: 4.464.319,85 m N
- Huso: 30 T

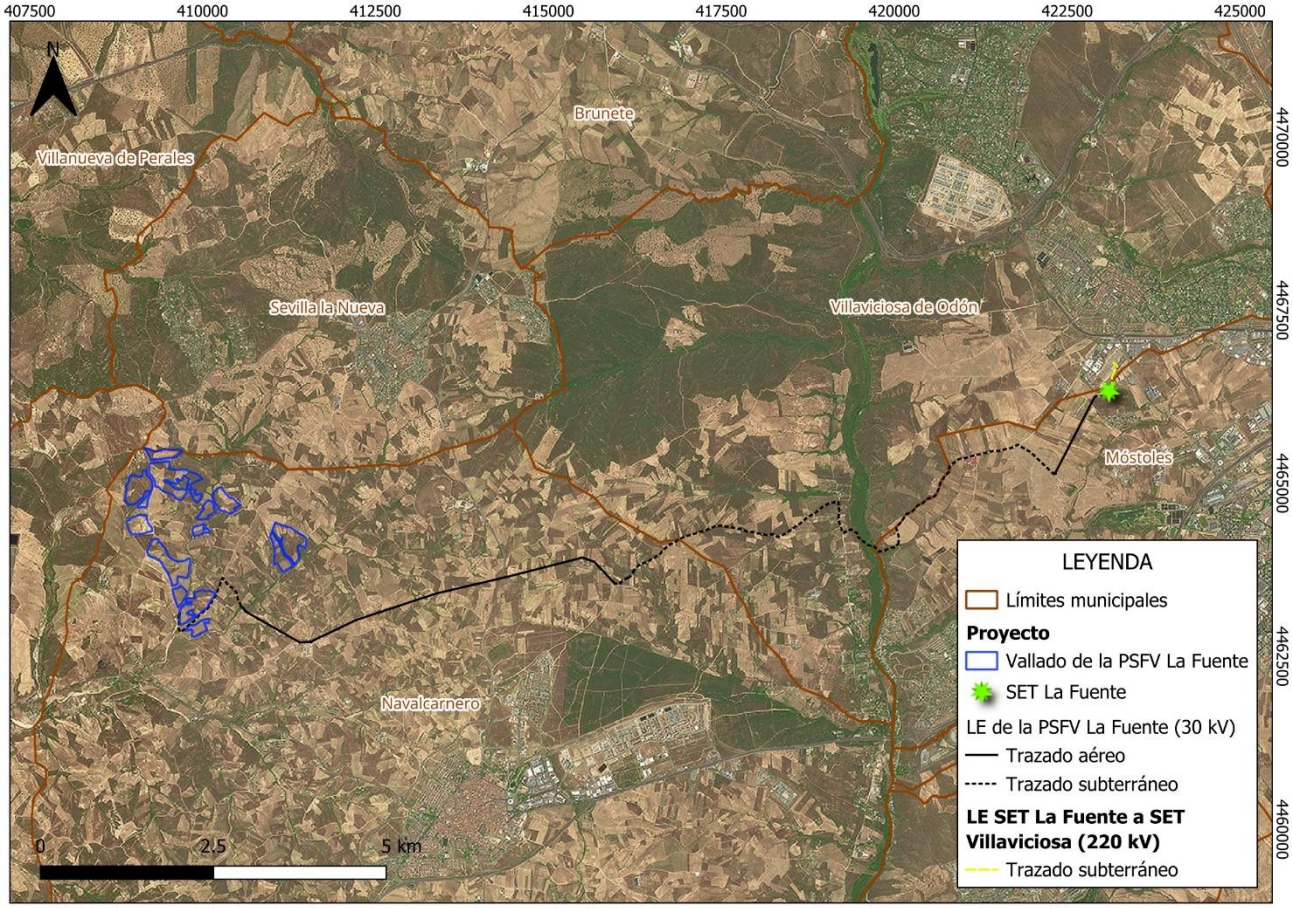


Figura 2-1. Ubicación de la planta solar fotovoltaica La Fuente (Navalcarnero), así como de su infraestructura de evacuación.

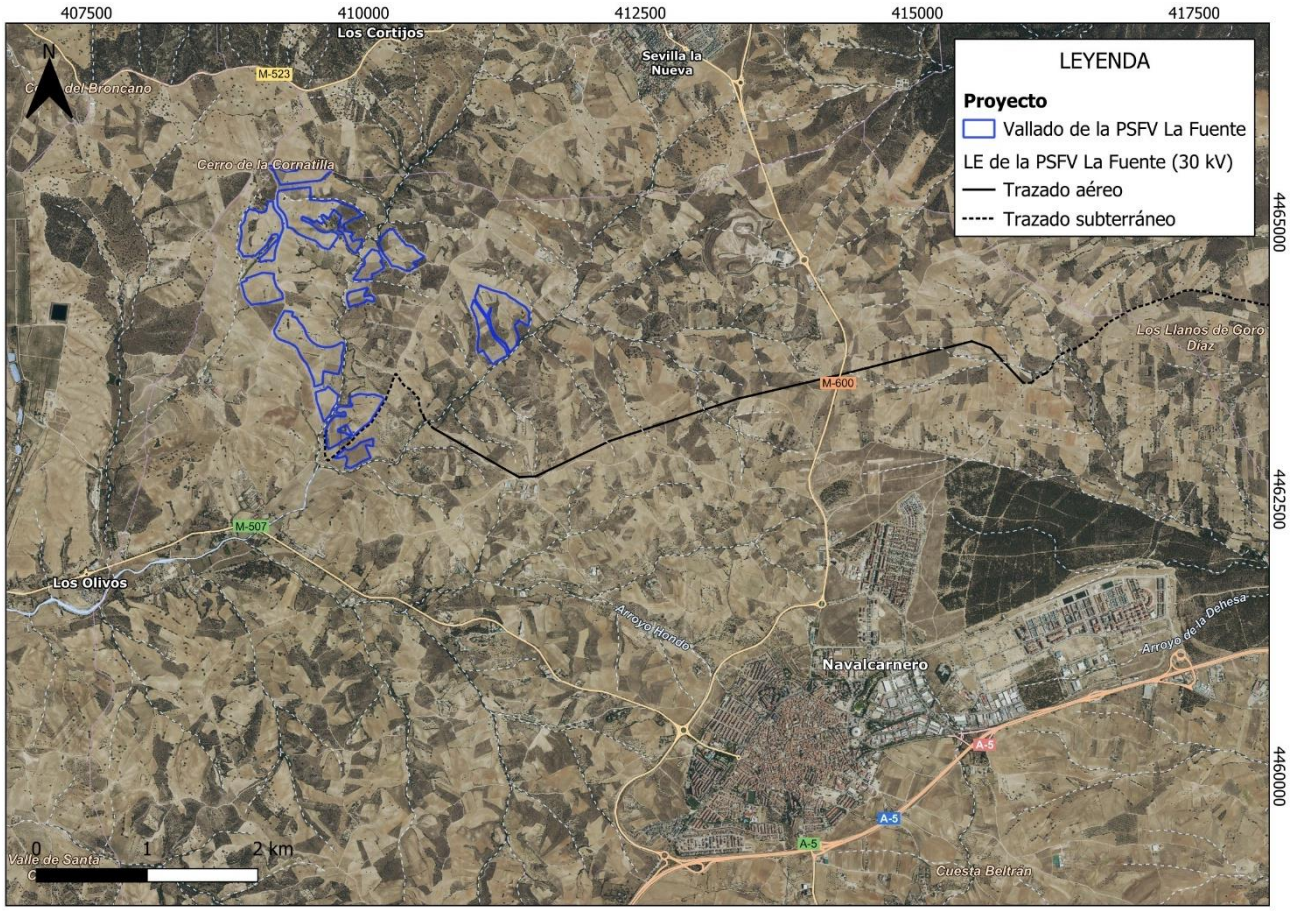


Figura 2-2. Localización de la PSFV del proyecto respecto al núcleo urbano de Navalcarnero.

El centro de seccionamiento estará situado en el interior del vallado de la planta fotovoltaica La Fuente. La envolvente del centro de seccionamiento se ubicará en las siguientes coordenadas (coordenadas UTM sistema de referencia ETRS89 H30):

Tabla 2-1. Coordenadas del Centro de Seccionamiento.

X (m)	Y (m)
409.666	4.463.116

La superficie total de ocupación del proyecto es de 1.204.823,07 m^2 (120,48 ha), distribuida en 13 vallados independientes:



Figura 2-1. Vallados que componen la PSF La Fuente..

Se presenta en la siguiente tabla la superficie de ocupación de cada uno de los recintos vallados, así como la longitud de vallado de cada perímetro.

Tabla 2-1. Superficies de ocupación vallados PSF La Fuente.

Vallado Nº	Término municipal	Superficie vallada [m2]	Perímetro vallado [m]
1	Navalcarnero	55.807,21	1.286,79
2	Navalcarnero	213.520,62	3.945,66
3	Navalcarnero	135.548,25	2.186,18
4	Navalcarnero	76.534,50	1.099,93
5	Navalcarnero	160.825,44	2.221,67
6	Navalcarnero	37.740,92	814,43
7	Navalcarnero	123.371,64	2.181,76
8	Navalcarnero	40.491,90	1.131,91
9	Navalcarnero	145.662,77	1.984,34

Vallado Nº	Término municipal	Superficie vallada [m2]	Perímetro vallado [m]
10	Navalcarnero	70.404,35	1.451,60
11	Navalcarnero	80.858,35	1.222,83
12	Navalcarnero	40.146,27	922,80
13	Navalcarnero	23.910,85	790,87

2.1.1 Datos de las parcelas donde se ubicarán las instalaciones

2.1.1.1 Parcelas de implantación de la PSFV

La planta solar fotovoltaica La Fuente se instalará en los terrenos correspondientes a las siguientes parcelas del término municipal de Navalcarnero:

Tabla 2-2. Parcelas afectadas por la PSFV.

Municipio	Polígono	Parcela	Ref. Catastral	Superficie Parcela Catastral (m^2)	Superficie Ocupada por vallado (m^2)
Navalcarnero	01	031	28096A00100031	19.000	16.455
Navalcarnero	01	032	28096A00100032	9.971	7.646
Navalcarnero	01	033	28096A00100033	26.100	23.152
Navalcarnero	01	034	28096A00100034	3.457	2.976
Navalcarnero	01	035	28096A00100035	2.936	2.501
Navalcarnero	01	036	28096A00100036	6.420	5.341
Navalcarnero	01	037	28096A00100037	15.984	12.334
Navalcarnero	01	038	28096A00100038	13.801	11.523
Navalcarnero	01	074	28096A00100074	6.966	5.479
Navalcarnero	01	075	28096A00100075	7.176	6.779
Navalcarnero	01	076	28096A00100076	3.736	3.375
Navalcarnero	01	077	28096A00100077	20.337	17.847
Navalcarnero	01	078	28096A00100078	9.293	7.974
Navalcarnero	01	079	28096A00100079	2.798	2.773
Navalcarnero	01	080	28096A00100080	9.668	9.674
Navalcarnero	01	082	28096A00100082	11.337	8.362
Navalcarnero	01	089	28096A00100089	9.360	6.761
Navalcarnero	01	091	28096A00100091	7.237	6.780
Navalcarnero	01	092	28096A00100092	21.008	21.021
Navalcarnero	01	093	28096A00100093	4.922	4.925
Navalcarnero	01	094	28096A00100094	2.054	2.055
Navalcarnero	01	095	28096A00100095	12.441	11.059
Navalcarnero	01	096	28096A00100096	18.525	16.556
Navalcarnero	01	098	28096A00100098	2.910	2.720
Navalcarnero	33	002	28096A03300002	27.860	16.512

Municipio	Polígono	Parcela	Ref. Catastral	Superficie Parcela Catastral (m^2)	Superficie Ocupada por vallado (m^2)
Navalcarnero	33	004	28096A03300004	44.234	36.763
Navalcarnero	33	006	28096A03300006	7.908	6.129
Navalcarnero	33	007	28096A03300007	7.192	52
Navalcarnero	33	032	28096A03300032	8.429	7.094
Navalcarnero	33	033	28096A03300033	10.572	10.578
Navalcarnero	33	034	28096A03300034	5.686	3.766
Navalcarnero	33	035	28096A03300035	10.620	8.142
Navalcarnero	33	036	28096A03300036	7.673	6.148
Navalcarnero	33	042	28096A03300042	7.373	3.963
Navalcarnero	33	043	28096A03300043	13.276	10.555
Navalcarnero	33	051	28096A03300051	26.441	21.267
Navalcarnero	33	052	28096A03300052	18.111	15.691
Navalcarnero	33	053	28096A03300053	99.731	53.530
Navalcarnero	33	054	28096A03300054	23.348	10.784
Navalcarnero	33	055	28096A03300055	11.312	11.319
Navalcarnero	33	056	28096A03300056	11.359	9.328
Navalcarnero	33	057	28096A03300057	9.168	6.584
Navalcarnero	33	058	28096A03300058	7.765	4.412
Navalcarnero	33	072	28096A03300072	15.577	12.257
Navalcarnero	33	073	28096A03300073	51.316	37.733
Navalcarnero	33	074	28096A03300074	29.328	26.838
Navalcarnero	33	075	28096A03300075	11.319	8.796
Navalcarnero	33	076	28096A03300076	6.531	3.630
Navalcarnero	33	077	28096A03300077	6.161	4.711
Navalcarnero	33	087	28096A03300087	10.566	3.111
Navalcarnero	33	090	28096A03300090	8.360	7.042
Navalcarnero	33	091	28096A03300091	10.545	8.764
Navalcarnero	33	093	28096A03300093	21.391	13.384
Navalcarnero	33	095	28096A03300095	31.081	26.650
Navalcarnero	33	105	28096A03300105	14.759	11.308
Navalcarnero	33	106	28096A03300106	14.549	14.199
Navalcarnero	33	107	28096A03300107	13.365	12.262
Navalcarnero	33	108	28096A03300108	29.198	23.076
Navalcarnero	33	110	28096A03300110	29.834	25.535
Navalcarnero	33	114	28096A03300114	13.391	9.430
Navalcarnero	33	124	28096A03300124	35.478	19.968
Navalcarnero	33	125	28096A03300125	15.613	13.475
Navalcarnero	33	126	28096A03300126	4.344	2.783
Navalcarnero	33	129	28096A03300129	6.746	3.855
Navalcarnero	33	130	28096A03300130	9.816	6.533
Navalcarnero	33	131	28096A03300131	29.597	23.473
Navalcarnero	33	133	28096A03300133	9.191	7.551

Municipio	Polígono	Parcela	Ref. Catastral	Superficie Parcela Catastral (m^2)	Superficie Ocupada por vallado (m^2)
Navalcarnero	33	162	28096A03300162	47.507	42.691
Navalcarnero	33	164	28096A03300164	37.223	26.770
Navalcarnero	33	166	28096A03300166	26.933	20.599
Navalcarnero	33	167	28096A03300167	9.804	8.651
Navalcarnero	33	168	28096A03300168	13.986	10.574
Navalcarnero	33	169	28096A03300169	52.086	45.703
Navalcarnero	33	170	28096A03300170	10.537	9.304
Navalcarnero	33	171	28096A03300171	35.184	22.075
Navalcarnero	33	190	28096A03300190	24.354	8.032
Navalcarnero	33	193	28096A03300193	12.407	9.924
Navalcarnero	33	194	28096A03300194	26.994	18.413
Navalcarnero	33	195	28096A03300195	33.261	26.594
Navalcarnero	33	196	28096A03300196	16.033	11.959
Navalcarnero	33	197	28096A03300197	16.395	10.971
Navalcarnero	33	198	28096A03300198	54.159	42.128
Navalcarnero	33	208	28096A03300208	13.718	12.655
Navalcarnero	33	209	28096A03300209	15.834	13.558
Navalcarnero	33	269	28096A03300269	31.239	29.177
Navalcarnero	33	284	28096A03300284	12.151	9.393
Navalcarnero	34	023	28096A03400023	20.950	15.932
Navalcarnero	34	059	28096A03400059	30.064	24.560
			Total	**1.580.946**	**1.204.712**

2.1.1.2 Líneas de baja y media tensión

Las líneas de baja y media tensión, cuyo recorrido se realizará fuera del vallado de la planta solar fotovoltaica La Fuente, afectarán en su trazado a las siguientes parcelas del término municipal de Navalcarnero.

Tabla 2-3. Parcela afectada por las líneas de Baja Tensión de la planta solar fotovoltaica.

Municipio	Polígono	Parcela	Ref. Catastral
Navalcarnero	31	9002	28096A031090020000WW

Tabla 2-4. Parcelas afectadas por las líneas de Media Tensión de la planta solar fotovoltaica.

Municipio	Polígono	Parcela	Ref. Catastral
Navalcarnero	31	9002	28096A031090020000WW
Navalcarnero	31	9	28096A031000090000WB

Municipio	Polígono	Parcela	Ref. Catastral
Navalcarnero	32	9007	28096A032090070000WH
Navalcarnero	32	30	28096A032000300000WT
Navalcarnero	32	16	28096A032000160000WW
Navalcarnero	33	50	28096A033000500000WI
Navalcarnero	33	9013	28096A033090130000WS
Navalcarnero	33	133	28096A033001330000WT
Navalcarnero	33	166	28096A033001660000WF
Navalcarnero	33	197	28096A033001970000WT
Navalcarnero	33	9002	28096A033090020000WO
Navalcarnero	33	198	28096A033001980000WF

2.1.1.3 Centro de seccionamiento

La parcela catastral afectada por la implantación del Centro de Seccionamiento es:

Tabla 2-5.Parcela afectadas por el centro de seccionamiento de la planta solar fotovoltaica.

Municipio	Polígono	Parcela	Ref. Catastral
Navalcarnero	33	198	28096A033001980000WF

2.1.1.4 Línea Aéreo - Subterránea 30 kV CS PSFV "La Fuente" - SET "La Fuente 30/220 kV

La línea objeto del presente proyecto tendrá una longitud total de 17.545 metros de los cuales 10.535 metros serán subterráneos y 7.010 metros serán aéreos. Discurrirá por los términos municipales de Navalcarnero, Villaviciosa de Odón y Móstoles. Estará dividida en 5 tramos, de los cuales 3 serán subterráneos y 2 serán aéreos.

A continuación, se describen las características de cada uno de los tramos que componen la línea objeto de proyecto:

Tabla 2-6. Tipologías de la línea de evacuación.

Tensión de línea	Tramo	Origen	Final	Longitud (m)	Tipología
30 kV	1	CS PSFV "La Fuente"	AP. 1 PAS	1.936	Subterráneo

	2	AP. 1 PAS	AP. 32 PAS	5.771	Aéreo
	3	AP. 32 PAS	AP. 33 PAS	8.397	Subterráneo
	4	AP. 33 PAS	AP. 40 PAS	1.239	Aéreo
	5	AP. 40 PAS	SET "La fuente 30/220 kV"	202	Subterráneo
			Total	**17.545**	

Las parcelas afectadas por la construcción de la línea de evacuación se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 2-7. Parcelas por las que discurre el trazado de la línea de evacuación desde la PSFV La Fuente hasta la SET.

Municipio	Polígono	Parcela	Ref. Catastral
Navalcarnero	124	1	28096A00100124
Navalcarnero	126	1	28096A00100126
Navalcarnero	127	1	28096A00100127
Navalcarnero	128	1	28096A00100128
Navalcarnero	129	1	28096A00100129
Navalcarnero	130	1	28096A00100130
Navalcarnero	131	1	28096A00100131
Navalcarnero	147	2	28096A00200147
Navalcarnero	165	2	28096A00200165
Navalcarnero	188	2	28096A00200188
Navalcarnero	189	2	28096A00200189
Navalcarnero	202	2	28096A00200202
Navalcarnero	203	2	28096A00200203
Navalcarnero	163	3	28096A00300163
Navalcarnero	165	3	28096A00300165
Navalcarnero	166	3	28096A00300166

Municipio	Polígono	Parcela	Ref. Catastral
Navalcarnero	51	5	28096A00500051
Navalcarnero	53	5	28096A00500053
Navalcarnero	83	5	28096A00500083
Navalcarnero	84	5	28096A00500084
Navalcarnero	88	5	28096A00500088
Navalcarnero	90	5	28096A00500090
Navalcarnero	91	5	28096A00500091
Navalcarnero	92	5	28096A00500092
Navalcarnero	93	5	28096A00500093
Navalcarnero	94	5	28096A00500094
Navalcarnero	95	5	28096A00500095
Navalcarnero	96	5	28096A00500096
Navalcarnero	97	5	28096A00500097
Navalcarnero	156	5	28096A00500156
Navalcarnero	157	5	28096A00500157
Navalcarnero	159	5	28096A00500159
Navalcarnero	160	5	28096A00500160
Navalcarnero	161	5	28096A00500161
Navalcarnero	162	5	28096A00500162
Navalcarnero	165	5	28096A00500165
Navalcarnero	166	5	28096A00500166
Navalcarnero	167	5	28096A00500167
Navalcarnero	217	5	28096A00500217
Navalcarnero	222	5	28096A00500222
Navalcarnero	228	5	28096A00500228

Municipio	Polígono	Parcela	Ref. Catastral
Navalcarnero	229	5	28096A00500229
Navalcarnero	232	5	28096A00500232
Navalcarnero	233	5	28096A00500233
Navalcarnero	234	5	28096A00500234
Navalcarnero	235	5	28096A00500235
Navalcarnero	275	5	28096A00500275
Navalcarnero	280	5	28096A00500280
Navalcarnero	299	5	28096A00500299
Navalcarnero	1051	5	28096A00501051
Navalcarnero	10084	5	28096A00510084
Navalcarnero	5	34	28096A03400005
Navalcarnero	6	34	28096A03400006
Navalcarnero	7	34	28096A03400007
Navalcarnero	8	34	28096A03400008
Navalcarnero	12	34	28096A03400012
Navalcarnero	13	34	28096A03400013
Navalcarnero	36	34	28096A03400036
Navalcarnero	17	35	28096A03500017
Navalcarnero	20	35	28096A03500020
Navalcarnero	21	35	28096A03500021
Navalcarnero	22	35	28096A03500022
Navalcarnero	9	39	28096A03900009
Navalcarnero	10	39	28096A03900010
Navalcarnero	11	39	28096A03900011
Navalcarnero	35	39	28096A03900035

Municipio	Polígono	Parcela	Ref. Catastral
Navalcarnero	59	39	28096A03900059
Navalcarnero	60	39	28096A03900060
Navalcarnero	88	39	28096A03900088
Navalcarnero	102	39	28096A03900102
Navalcarnero	118	39	28096A03900118
Navalcarnero	121	39	28096A03900121
Navalcarnero	122	39	28096A03900122
Navalcarnero	123	39	28096A03900123
Navalcarnero	250	39	28096A03900250
Navalcarnero	253	39	28096A03900253
Navalcarnero	9001	1	28096A00109001
Navalcarnero	9004	1	28096A00109004
Navalcarnero	9005	1	28096A00109005
Navalcarnero	9012	1	28096A00109012
Navalcarnero	9002	2	28096A00209002
Navalcarnero	9009	2	28096A00209009
Navalcarnero	9010	2	28096A00209010
Navalcarnero	9012	2	28096A00209012
Navalcarnero	9002	3	28096A00309002
Navalcarnero	9012	3	28096A00309012
Navalcarnero	9001	5	28096A00509001
Navalcarnero	9003	5	28096A00509003
Navalcarnero	9004	5	28096A00509004
Navalcarnero	9008	5	28096A00509008
Navalcarnero	9011	5	28096A00509011

Municipio	Polígono	Parcela	Ref. Catastral
Navalcarnero	9016	34	28096A03409016
Navalcarnero	9002	39	28096A03909002
Navalcarnero	9005	39	28096A03909005
Navalcarnero	9007	5	28096A00509007
Navalcarnero	9009	6	28096A00609009
Navalcarnero	198	33	28096A03300198
Navalcarnero	4	34	28096A03400004
Navalcarnero	9003	32	28096A03209003
Navalcarnero	9001	33	28096A03309001
Navalcarnero	9010	34	28096A03409010
Navalcarnero	18	35	28096A03500018
Navalcarnero	19	35	28096A03500019
Navalcarnero	166	2	28096A00200166
Navalcarnero	101	39	28096A03900101
Navalcarnero	58	39	28096A03900058
Navalcarnero	8	39	28096A03900008
Navalcarnero	278	5	28096A00500278
Navalcarnero	163	5	28096A00500163
Navalcarnero	132	1	28096A00100132
Navalcarnero	125	1	28096A00100125
Navalcarnero	124	39	28096A03900124
Navalcarnero	158	5	28096A00500158
Navalcarnero	216	5	28096A00500216
Navalcarnero	124	1	28096A00100124
Navalcarnero	126	1	28096A00100126

Municipio	Polígono	Parcela	Ref. Catastral
Navalcarnero	127	1	28096A00100127
Navalcarnero	128	1	28096A00100128
Navalcarnero	129	1	28096A00100129
Villaviciosa de Odón	115	12	28181A01200115
Villaviciosa de Odón	32	28	28181A02800032
Villaviciosa de Odón	40	28	28181A02800040
Villaviciosa de Odón	47	28	28181A02800047
Villaviciosa de Odón	51	28	28181A02800051
Villaviciosa de Odón	52	28	28181A02800052
Villaviciosa de Odón	56	28	28181A02800056
Villaviciosa de Odón	57	28	28181A02800057
Villaviciosa de Odón	59	28	28181A02800059
Villaviciosa de Odón	61	28	28181A02800061
Villaviciosa de Odón	69	28	28181A02800069
Villaviciosa de Odón	70	28	28181A02800070
Villaviciosa de Odón	82	28	28181A02800082
Villaviciosa de Odón	126	28	28181A02800126
Villaviciosa de Odón	25	29	28181A02900025
Villaviciosa de Odón	26	29	28181A02900026
Villaviciosa de Odón	27	29	28181A02900027
Villaviciosa de Odón	9002	12	28181A01209002
Villaviciosa de Odón	9021	12	28181A01209021
Villaviciosa de Odón	9004	28	28181A02809004
Villaviciosa de Odón	9007	28	28181A02809007
Villaviciosa de Odón	9009	28	28181A02809009

Municipio	Polígono	Parcela	Ref. Catastral
Villaviciosa de Odón	9003	29	28181A02909003
Móstoles	6	2	28092A00200006
Móstoles	21	2	28092A00200021
Móstoles	22	2	28092A00200022
Móstoles	23	2	28092A00200023
Móstoles	25	2	28092A00200025
Móstoles	37	2	28092A00200037
Móstoles	48	2	28092A00200048
Móstoles	59	2	28092A00200059
Móstoles	60	2	28092A00200060
Móstoles	1	3	28092A00300001
Móstoles	2	3	28092A00300002
Móstoles	9002	2	28092A00209002
Móstoles	9003	2	28092A00209003
Móstoles	70	25	28092A02500070
Móstoles	9002	1	28092A00109002
Móstoles	9008	1	28092A00109008
Móstoles	3	3	28092A00300003

2.1.1.5 Subestación Eléctrica La Fuente 30/220 kV

La subestación estará situada en el término municipal de Móstoles, provincia de Madrid. Todos los elementos de la subestación se ubicarán en un recinto vallado de dimensiones adecuadas. En su interior se situará la aparamenta de intemperie propia de la subestación y un edificio que contará con: sala de celdas de media tensión, sala de cuadros de control de la subestación y sala de racks, sala de medida, cocina, aseos, sala de grupo electrógeno y almacén.

La superficie ocupada por el vallado de la subestación es de 3.986,72 m^2.

La parcela catastral donde se localiza la subestación es:

Tabla 2-8. Parcela afectada por la SET La Fuente.

Municipio	Polígono	Parcela	Ref. Catastral
Móstoles	3	3	28092A003000030000OE

Se ha proyectado el acceso a la subestación desde Vereda del Molino del Obispo (vía pecuaria).

2.1.1.6 Línea de Evacuación 220 kV SET La Fuente 30/220 kV - SET Villaviciosa 220 kV

La línea de evacuación de 220 kV tendrá una longitud subterránea total de 460,83 m, partiendo desde la SET La Fuente 30/220 kV hasta la SET Villaviciosa 220 kV, propiedad de Red Eléctrica de España SAU.

La línea discurre por los términos municipales de Móstoles y Villaviciosa de Odón, provincia de Madrid.

Las parcelas catastrales por las que discurre esta línea son las siguientes:

Tabla 2-9. Parcelas por las que discurre el trazado de la línea de evacuación desde la SET La Fuente hasta la SET Villaviciosa.

Municipio	Polígono	Parcela	Ref. Catastral
Móstoles	3	3	28092A00300003
Móstoles	3	5	28092A00300005
Villaviciosa de Odón	32689	5	3268905VK2637S
Villaviciosa de Odón	32689	6	3268906VK2637S

2.2 Accesos a la Planta Fotovoltaica

El proyecto dispone de múltiples accesos para poder garantizar la accesibilidad a todos los recintos vallados, localizados de forma íntegra dentro del término municipal de Navalcarnero, provincia de Madrid.

El acceso principal a la planta solar fotovoltaica partirá de la carretera M-507, en el enlace con el camino Antonio Celedonio Lorente, desde donde se articula la conexión con la red de caminos existentes que permiten alcanzar los distintos recintos vallados de la instalación.

A partir de dicho acceso principal, la comunicación con los distintos vallados de la planta se realizará a través de caminos catastrados del término municipal de Navalcarnero, mediante los puntos de acceso habilitados sobre el cerramiento perimetral.

A efectos de identificación y localización, se han definido los distintos accesos mediante sus coordenadas UTM, huso 30, sistema de referencia ETRS89, asociando a cada uno de ellos el número de vallado correspondiente.

Se hace constar que determinados vallados pueden disponer de más de un acceso. En particular, el vallado n.º 7 cuenta con dos accesos diferenciados.

Asimismo, para cada acceso se indica la referencia catastral del camino desde el que se realiza el acceso a la instalación.

En las siguientes figuras se muestran las zonas de acceso a la planta:

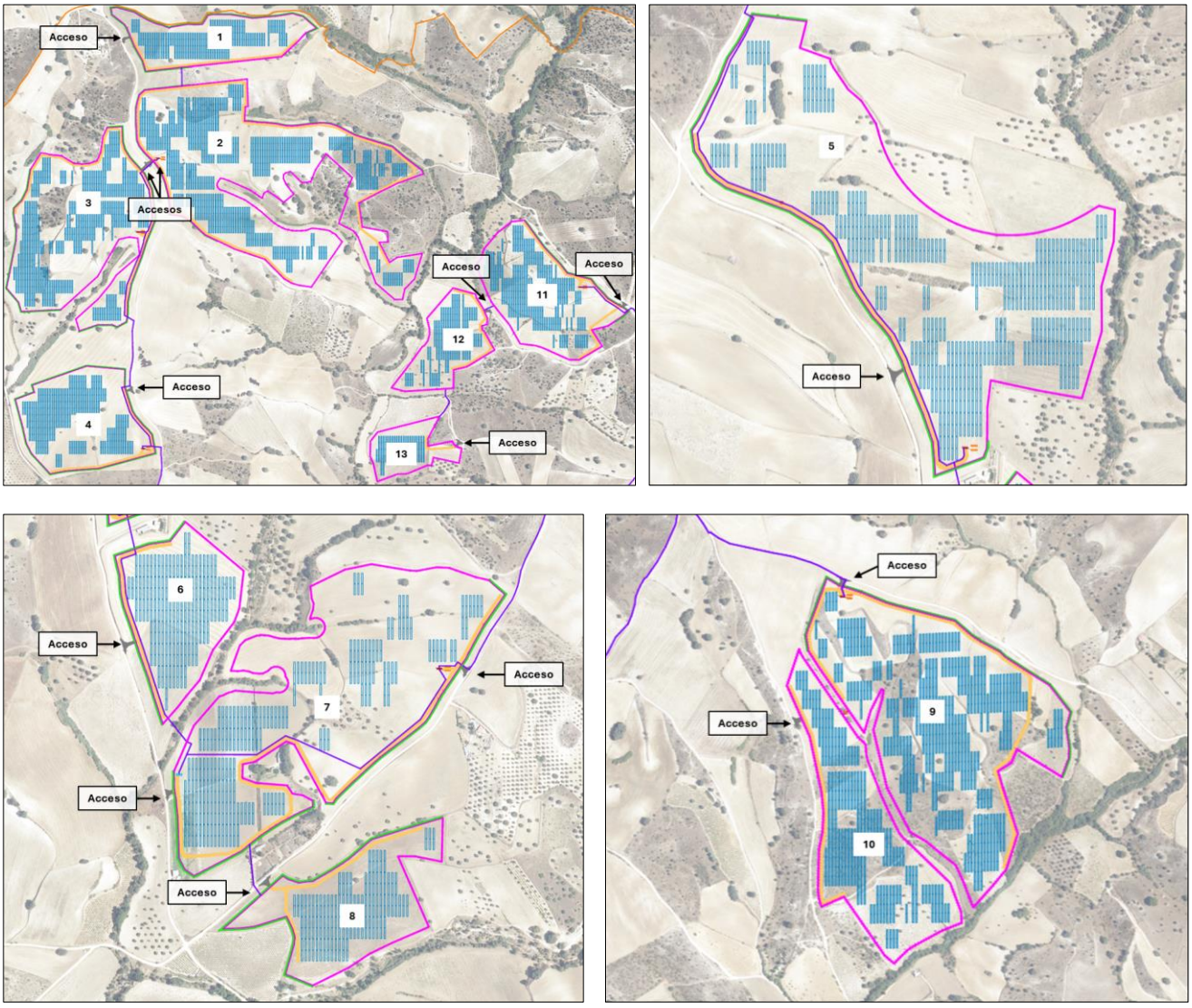


Figura 2-3 Ubicación de los accesos a la planta solar fotovoltaicas La Fuente (Navalcarnero).

2.3 Afecciones consideradas para la planta solar fotovoltaica

En el proyecto objeto de este documento han sido consideradas y respetadas las siguientes afecciones y servidumbres marcadas por las normas municipales y normativas sectoriales de Organismos afectados.

2.3.1 Linderos

A la hora de realizar el layout de la planta solar fotovoltaica, se ha respetado una distancia de instalaciones (módulos fotovoltaicos) a linderos de 5 metros y una distancia de edificaciones (CTs, y CS) a linderos de 10 metros.

2.3.2 Líneas Eléctricas

El área de la planta solar fotovoltaica se ve afectada por una línea eléctrica aérea de 220 kV, que cruza la implantación en dirección Noreste – Suroeste, y una línea eléctrica aérea de media tensión que atraviesa la implantación en la zona norte.

Las líneas eléctricas existentes tendrán un pasillo de servidumbre eléctrica en función de su tensión. Para la línea de media tensión, se ha respetado una distancia mínima de 10 m a ambos lados del eje de la línea y para la línea de alta tensión de 220 kV, 20 m a ambos lados del eje de la línea.

Las líneas aéreas se verán afectadas por cruzamientos con la zanja de baja y media tensión.

2.3.3 Zona de protección arqueológica

En el área próxima a la planta solar fotovoltaica encontramos dos yacimientos arqueológicos identificados en las Normas Urbanísticas del Ayuntamiento de Navalcarnero. Para la implantación de la planta solar fotovoltaica se ha respetado una distancia mínima de 5 metros a vallado con los límites de esta zona de protección arqueológica.

2.3.4 Arroyos

En el emplazamiento donde se pretende construir la planta solar fotovoltaica existen varios arroyos pertenecientes a la Confederación Hidrográfica del Tajo.

Para ello se respetará el deslinde del Dominio Público Hidráulico y una distancia de protección de 5 metros de servidumbre de uso público, tal y como marca el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas y el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminares I, IV, V, VI, VII y VIII. Como la mayoría de los arroyos no están deslindados, se va a respetar una distancia a eje de 15 metros.

La zona de policía de 100 metros se ve ocupada en algunas zonas, por lo que, previo al inicio de las obras, se solicitará el correspondiente permiso ante la Confederación Hidrográfica del Tajo para la ocupación de dicha zona de policía.

2.3.5 Restricciones por pendientes

El área donde se ubica la planta solar fotovoltaica tiene un relieve accidentado en la zona norte y sureste, con pendientes que alcanzan en distintas zonas valores superiores al 15 % en dirección Este – Oeste y al 15 % Norte – Sur.

A la hora de realizar el layout de la planta solar fotovoltaica se han respetado las zonas con pendientes superiores al 15 % en dirección Norte – Sur.

2.4 Descripción general de la planta, líneas de evacuación aéreo-soterradas y SET

2.4.1 Planta fotovoltaica

La planta solar fotovoltaica propuesta convierte la energía de la radiación solar en energía eléctrica a través de una serie de módulos solares fotovoltaicos instalados en un sistema de estructuras. La energía eléctrica de corriente continua (CC) producida en el generador fotovoltaico se convierte en corriente alterna (CA) a

través de los inversores, y luego el transformador adecua el nivel de voltaje para inyectar la energía en la red de distribución.

Los componentes principales que forman el núcleo tecnológico de la planta son:

- Generador fotovoltaico.
- Seguidores monofila
- Cajas de string.
- Inversores.
- Centro de transformación (CT).
- Sistema conexiones eléctricas.
- Protecciones eléctricas.
- Infraestructura evacuación.

Además de los componentes principales, la planta contará con una serie de componentes estándar (sistema de monitorización, sistema de seguridad, sistema anti-incendios, etc.).

Las características técnicas de la planta se recogen en la siguiente ficha técnica:

Tabla 2-10. Ficha técnica de la Planta Solar Fotovoltaica (PSFV) La Fuente.

RESUMEN TÉCNICO PSFV	
Capacidad de Acceso	32,56 MW
Potencia Instalada	35 MW
Número de módulos	63.206
Módulos	Módulo monocristalino de 720 Wp bifacial de Canadian Solar, modelo JKM720N-66HL5-BDV o similar.
Potencia Pico	45,51 MWp (52,33 MWp considerando +15% bifacialidad)
Número de inversores	250¸ Kaco New Energy, modelo blueplanet 155 TL3 de 155 kVA @40°C:
Potencia unitaria de los inversores	140 kVA (@40°C)
Potencia Nominal Total	35 MW (cos φ=1)
Número de strings	2.431
Número de módulos por strings	26
Nº de seguidores	2.431
Tipo de seguidor	Tracker
Orientación seguidor	Norte/Sur
Número de Centros de Transformación (CT)	7

RESUMEN TÉCNICO PSFV	
Número de Transformadores por CT	1
Potencia unitaria de Transformador	5.400 kVA
Potencia Total en Centros de Transformación	37.800 kVA
Potencia para servicios auxiliares	220 kVA
Relación de Transformación	0,8/20 kV
Número de Centros de Seccionamiento	1
Superficie ocupada dentro del vallado	120,48 ha
Superficie ocupada por módulos	20,19 ha
Superficie ocupada por CTs	0,033 ha
Longitud del vallado	21.240,79 m
Pitch Absoluto	6,00 m

La configuración planteada para esta planta fotovoltaica es de agrupación de módulos solares fotovoltaicos monocristalinos, con un sistema de seguimiento solar tracker norte –sur con 0º.

En conjunto, un tracker norte-sur 0º es un sistema que permite a los paneles solares moverse a lo largo de un eje horizontal orientado de norte a sur, optimizando la captación solar sin cambiar su inclinación vertical. Este tipo de tecnología se utiliza para incrementar la eficiencia de los sistemas fotovoltaicos, ya que permite que los paneles sigan al sol durante todo el día, maximizando la generación de energía solar.

2.4.2 Centros de transformación

La planta fotovoltaica contará con 7 centros de transformación destinados a elevar la tensión de la energía generada en corriente alterna para su evacuación hacia el centro de seccionamiento.

Los centros de transformación seleccionados serán del tipo compacto prefabricado o skid para aplicación fotovoltaica, o similar.

La ubicación de los centros de transformación se recoge en la siguiente tabla, indicándose para cada uno de ellos su referencia catastral, el número de vallado asociado y sus coordenadas UTM, huso 30, sistema de referencia ETRS89.

Designación	Vallado Nº	Ref. Catastral	X [m]	Y [m]
CT1	2	28096A03300105	409.279	4.465.104
CT2	3	28096A03300073	409.224	4.464.905

Designación	Vallado Nº	Ref. Catastral	X [m]	Y [m]
CT3	4	28096A03300051	409.239	4.464.322
CT4	5	28096A03300166	409.599	4.463.555
CT5	7	28096A03300162	410.080	4.463.285
CT6	9	28096A00100082	411.074	4.464.399
CT7	11	28096A03300209	410.415	4.464.757

Los centros de transformación seleccionados serán del tipo compacto prefabricado o skid para aplicación fotovoltaica, o similar, y estarán compuestos por los siguientes elementos principales:

Transformador principal:

- Potencia nominal: 5,4 MVA.
- Relación de transformación: 0,60/30 kV.
- Tipo de refrigeración: ONAN.
- Grupo de conexión: Dy11.

Celdas de media tensión:

- Tipo: GIS o RMU de media tensión.
- Configuración: celda de línea, celda de protección del transformador y celda de línea para conexión en anillo o cascada, según configuración definitiva de la red interior de media tensión.
- Protecciones: interruptores automáticos, seccionadores, y elementos de protección asociados.

Sistema de protección y maniobra:

- Incluye protecciones contra sobrecorriente, cortocircuito, sobretensión y puesta a tierra.
- Relés de protección ajustados según normativa y requerimientos del operador de red.

Sistema de medida:

- Transformadores de corriente y tensión para medida y protección.
- Contadores homologados para registro de energía activa y reactiva.

Sistema auxiliar:

- Cuadro de servicios auxiliares para alimentación de equipos de control, iluminación y climatización.
- Baterías para respaldo en caso de fallo de suministro.

Los centros de transformación tendrán acceso restringido y cumplirán con las normativas aplicables (UNE-EN 62271, UNE-EN 50522, entre otras).

2.4.3 Infraestructura interconexión PSFV

La energía generada en la planta será evacuada mediante la red subterránea de media tensión a 30 kV, que conectará los distintos centros de transformación con el centro de seccionamiento.

El trazado de las líneas de interconexión discurrirá preferentemente por caminos existentes o por corredores previamente acondicionados, con objeto de minimizar la afección sobre el terreno y reducir la necesidad de nuevas actuaciones.

Las líneas de interconexión en media tensión se ejecutarán mediante canalización enterrada en zanja, instalándose los conductores sobre cama de arena y disponiéndose la correspondiente protección mecánica superior, así como la señalización reglamentaria de la canalización. La profundidad y anchura de las zanjas se ajustarán a la normativa vigente y a las condiciones técnicas de diseño adoptadas para este tipo de instalaciones.

A continuación, se indican los tramos de los dos circuitos que forman la línea de interconexión.

Tabla 2-10. Tramos de los circuitos de la línea de interconexión.

CIRCUITO 1		
Tramo del circuito	**Longitud [m]**	**Conductor**
CT1 - CT2	252	3x(1x150 mm²) AL RH5Z1-OL
CT2 - CT3	677	3x(1x240 mm²) AL RH5Z1-OL
CT3 - CT4	1.064	3x(1x240 mm²) AL RH5Z1-OL
CT4 - CS	514	3x(1x400 mm²) AL RH5Z1-OL
CIRCUITO 2		
Tramo del circuito	**Longitud [m]**	**Conductor**
CT7 - CT6	833	3x(1x150 mm²) AL RH5Z1-OL
CT6 - CT5	1.959	3x(1x240 mm²) AL RH5Z1-OL
CT5 - CS	548	3x(1x240 mm²) AL RH5Z1-OL

2.4.4 Centro de seccionamiento

Para la maniobrabilidad de las líneas de media tensión procedentes de los centros de transformación de la planta fotovoltaica, y con objeto de concentrar la evacuación de la energía generada a través de una única salida, se dispone de un centro de seccionamiento.

El centro de seccionamiento permitirá la evacuación de la Planta Fotovoltaica La Fuente, contará con líneas de alimentación de entrada y salida de 30 kV subterráneas.

Para el sistema de 30 kV se ha optado por un esquema simple barra, de montaje interior, en celdas blindadas de aislamiento en SF6 compuesto por un (1) módulo de celdas.

Módulo de celdas, compuesto por:

- Celdas de llegada de línea, destinadas a la recepción de los circuitos de media tensión procedentes de los centros de transformación de la planta.
- Celdas de salida de línea, destinadas a la evacuación de la energía hacia la infraestructura exterior de conexión.
- Una (1) celda de servicios auxiliares.

Todas las posiciones de 30 kV estarán debidamente equipadas con los elementos de maniobra, medida y protección necesarios para su operación segura, así como de la correspondiente instalación de puesta a tierra, todo ello de conformidad con la reglamentación aplicable y con las prescripciones técnicas que resulten exigibles.

Para la alimentación de los servicios auxiliares el centro de seccionamiento dispondrá de un transformador que alimentará en baja tensión al cuadro de SSAA.

Las celdas de media tensión serán del tipo encapsulado metálico para instalación interior, con niveles de aislamiento adecuados a la tensión de servicio y dotadas de los elementos de maniobra, protección y medida necesarios para su correcta explotación.

El centro de seccionamiento ocupará una superficie de 24,66 m^2 y estará formado por un edificio de una sola planta, construido en base a paneles prefabricados de hormigón con un diseño que quede integrado con las edificaciones de la zona. Su localización se recoge en la siguiente figura:

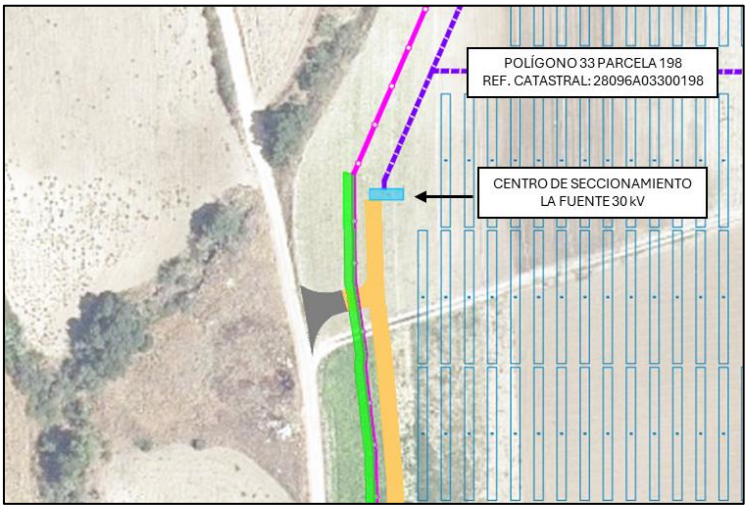


Figura 2-4 Ubicación del Centro de Seccionamiento (CS) de planta solar fotovoltaicas La Fuente (Navalcarnero).

2.4.5 Línea de evacuación Aéreo - Subterránea 30 kV CS PSFV "La Fuente" - SET "La Fuente 30/220 kV"

La línea objeto del presente proyecto tendrá una longitud total de 17.545 metros de los cuales 10.535 metros serán subterráneos y 7.010 metros serán aéreos. Discurrirá por los términos municipales de

Navalcarnero, Villaviciosa de Odón y Móstoles. Estará dividida en 5 tramos, de los cuales 3 serán subterráneos y 2 serán aéreos.

A continuación, se describen las características de cada uno de los tramos que componen la línea objeto de proyecto:

Tabla 2-11. Tipologías de la línea de evacuación Aéreo - Subterránea 30 kV CS PSFV "La Fuente" - SET "La Fuente 30/220 kV".

Tensión de línea	Tramo	Origen	Final	Longitud (m)	Tipología
30 kV	1	CS PSFV "La Fuente"	AP. 1 PAS	1.936	Subterráneo
	2	AP. 1 PAS	AP. 32 PAS	5.771	Aéreo
	3	AP. 32 PAS	AP. 33 PAS	8.397	Subterráneo
	4	AP. 33 PAS	AP. 40 PAS	1.239	Aéreo
	5	AP. 40 PAS	SET "La Fuente 30/220 kV"	202	Subterráneo
			Total	**17.545**	

Las principales características eléctricas y generales de esta línea son:

Tabla 2-12. Características eléctricas de la línea de evacuación Aéreo - Subterránea 30 kV CS PSFV "La Fuente" - SET "La Fuente 30/220 kV".

Características	Unidades
Tensión	30 (kV)
Tensión más elevada de la red	36 (kV)
Frecuencia	50 (Hz)
Potencia a transportar	38,89 (MVA)
Factor de potencia	0,90 (f.d.p.)

Las características generales de los tramos subterráneos son:

Tabla 2-13. Características de la línea de evacuación Aéreo - Subterránea 30 kV CS PSFV "La Fuente" - SET "La Fuente 30/220 kV" Tramo subterráneo.

Características	Unidades/elementos
Potencia a transportar	38,89 (MVA)

Cable	RHZ1-OL 18/30 kV 1x630 KAl + H16
Tipo de montaje	Doble circuito
Nº de conductores por fase	1
Configuración	Triángulo
Tipo de instalación	Bajo tubo enterrado / Bajo tubo hormigonado
Conductores por tubo	3
Diámetro del tubo	250 (mm)
Material del tubo	Polietileno de alta densidad (PEAD)
Resistividad del terreno	1,5 (K·m/W)
Resistividad del hormigón	1 (K·m/W)
Temperatura del terreno	25 (ºC)
Tipo de conexión de las pantallas	Solid Bonding
Categoría de la red	A

Las características generales de los tramos aéreos son:

Tabla 2-14. Características de la línea de evacuación Aéreo - Subterránea 30 kV CS PSFV "La Fuente" - SET "La Fuente 30/220 kV" Tramo aéreo.

Características	Unidades/elementos
Potencia a transportar	38,89 (MVA)
Cable	LA-280 (HAWK)
Tipo de montaje	Doble Circuito
Nº de conductores por fase	2
Configuración	Hexágono
Apoyos	Metálicos, perfiles laminares
Cimentaciones	Monobloque / Tetrabloque
Puesta a tierra	Picas/Anillos de acero descarburado
Potencia a evacuar	38,89 (MVA)

2.4.6 Subestación Eléctrica La Fuente 30/220 kV

La nueva Subestación Eléctrica La Fuente 30/220 kV consta de las instalaciones que a continuación se describen, según puede verse en el plano "Esquema unifilar simplificado" recogido en el apartado Planos del proyecto básico.

Las entradas de los circuitos de media tensión (30 kV) procedente del Centro de Seccionamiento de la Planta Fotovoltaica La Fuente se realizarán de forma subterránea.

En el sistema de 220 kV, la subestación presenta una configuración de simple barra en instalación de intemperie (AIS), compuesta por una (1) posición de transformador y dos (2) posiciones de línea.

Una de estas posiciones de línea recibirá, mediante una línea subterránea de alta tensión, la energía proveniente de la subestación de otro promotor. La posición de línea restante constituye la salida que permitirá la conexión de la subestación objeto de este proyecto con la Subestación Villaviciosa 220 kV, propiedad de Red Eléctrica de España, S.A.U. (REE), también de manera subterránea.

En el sistema de 220 kV la subestación presenta una configuración de simple barra en instalación de intemperie (AIS), compuesta por una (1) posición de transformador y dos (2) posiciones de línea.

Se dispondrá un (1) transformador de potencia trifásico, de relación de transformación de 30/220 kV y de 32/40 MVA de potencia ONAN/ONAF, instalación intemperie.

Para el sistema de 30 kV se ha optado por un esquema simple barra, de montaje interior, en celdas blindadas de aislamiento en SF6 compuesto por un módulo de celdas que alimentarán al transformador de potencia. Este sistema estará compuesto por:

Módulo de celdas:

- Una (1) posición de acometida de transformador.
- Una (1) posición de línea proveniente del Centro de Seccionamiento de la Planta Fotovoltaica La Fuente.
- Una (1) posición de transformador de servicios auxiliares.

Todas las posiciones de 220 kV y 30 kV estarán debidamente equipadas con los elementos de maniobra, medida y protección necesarios para su operación segura.

Para la alimentación de Servicios Auxiliares se dispondrá de un transformador que alimentará en baja tensión al cuadro de servicios auxiliares, así como un grupo electrógeno que actuará como respaldo para la alimentación de Servicios auxiliares.

Se dispondrá de un edificio de control y celdas con una sola planta, construido en base a paneles prefabricados de hormigón. El edificio contará con un depósito de agua potable y un sistema de tratamiento de aguas residuales (fosa séptica estanca permanente), compuesto por una cámara separadora de grasas y una fosa integral con prefiltro; evitando el vertido de cualquier efluente al terreno.

Además, la subestación contará con un cerramiento perimetral metálico. La superficie ocupada por el vallado de la subestación es de 3.725,73 m^2.

2.4.7 Línea de Evacuación 220 kV SET La Fuente 30/220 kV – SET Villaviciosa 220 kV

La línea objeto del presente proyecto tendrá una longitud subterránea total de 460,83 m, partiendo desde la SET La Fuente 30/220 kV hasta la SET Villaviciosa 220 kV, propiedad de Red Eléctrica de España SAU. Sus características generales y eléctricas son:

Tabla 2-15. Características generales línea de evacuación soterrada 220 kV SET La Fuente 30/220 kV – SET Villaviciosa 220 kV.

Características	Unidades/tipología
Origen	SET La Fuente 30/220 kV
Final	SET Villaviciosa 220 kV
Potencia a transportar (MVA)	98
Cable	RHZ1-RA+2OL(AS) 127_220kV 1x630 KAl + H250
Tipo de montaje	Simple circuito
Nº de conductores por fase	1
Configuración	Triángulo
Tipo de instalación	Bajo tubo hormigonado
Conductores por tubo	1
Diámetro del tubo	250
Material del tubo	Polietileno de alta densidad (PEAD)
Resistividad del terreno	1,5 K·m/W
Resistividad del hormigón	1 K·m/W
Temperatura del terreno	25ºC
Tipo de conexión de las pantallas	Single Point
Categoría de la red	A
Longitud total	460,83 m

Tabla 2-16. Características eléctricas línea de evacuación soterrada 220 kV SET La Fuente 30/220 kV – SET Villaviciosa 220 kV.

Características	Unidades
Tensión	220 (kV)

Características	Unidades
Tensión más elevada de la red	245 (kV)
Frecuencia	50 (Hz)
Potencia a transportar	98 (MVA)
Factor de potencia	1,00 (f.d.p.)

2.5 Descripción de los componentes que conforman las instalaciones de las diferentes infraestructuras proyectadas

2.5.1 Planta fotovoltaica

La planta solar fotovoltaica está compuesta de los siguientes elementos.

2.5.1.1 Generador fotovoltaico

El generador fotovoltaico estará compuesto por un total de 63.206 módulos fotovoltaicos interconectados entre sí en grupos denominados cadenas o "strings" de 26 módulos en serie.

Para este proyecto se han seleccionado módulos fotovoltaicos basados en la tecnología de silicio monocristalino, ampliamente probada en numerosas instalaciones a lo largo del mundo.

Los módulos fotovoltaicos seleccionados para la instalación son de tecnología monocristalina bifacial N-type (TOPCon), modelo JKM720N-66HL5-BDV, de potencia unitaria 720 Wp, del fabricante Jinko Solar o similar. Cada módulo cuenta con unas dimensiones de 2.384 x 1.303 x 33 mm.



Figura 2-5 Ejemplo de tipo de módulo fotovoltaico.

2.5.1.2 Estructura de soporte de los módulos (Seguidores monofila)

Las estructuras de soporte para los módulos fotovoltaicos serán del tipo seguidor monofila. La estructura está fijada al terreno y constituida por diferentes perfiles y soportes, con un sistema de accionamiento para el seguimiento solar y un autómata que permita optimizar el seguimiento del sol todos los días del año.

Además, disponen de un sistema de control frente a ráfagas de viento superiores a 50 km/h que coloca los paneles fotovoltaicos en posición horizontal para minimizar los esfuerzos debidos al viento excesivo sobre la estructura.

Los principales elementos de los que se compone la estructura son los siguientes:

- Cimentaciones: perfiles hincados con perforación o sin perforación previa que resistan las sobrecargas del viento en cualquier dirección, el peso propio de la estructura y de los módulos soportados y las sobrecargas de nieve sobre la superficie de los módulos, si aplica.
- Estructura de sustentación: formada por diferentes tipos de perfiles de acero galvanizado y/o aluminio.
- Elementos de sujeción y tornillería en acero galvanizado o inoxidable.
- Elementos de refuerzo.
- Equipo de accionamiento para el seguimiento solar el cual contará con un cuadro de Baja Tensión.
- Autómata astronómico de seguimiento con sistema de retroseguimiento integrado.
- Sistema de comunicación interna mediante PLC.

Este tipo de seguidores monofila mantendrán las siguientes características:

- La composición de (mesa) será de 26 módulos FV para 1Vx26.
- La distancia entre estructuras (pitch) mínima debe ser de 6 m para ensamblado.
- Los seguidores serán autoalimentados mediante conjunto panel fotovoltaico auxiliar.
- Los seguidores portarán comunicación inalámbrica.



Figura 2-6 Ejemplo de seguidores monofila.

En total se instalarán 2.431 seguidores monofila 1Vx26 de 1 string con ángulo de rotación ± 55°.

La fijación al terreno se realizará siguiendo las recomendaciones establecidas en el estudio geotécnico. Para un terreno medio, la estructura irá fijada mediante el hincado de perfiles directamente al terreno.

2.5.1.3 Inversor fotovoltaico

El inversor fotovoltaico será el equipo encargado de la conversión de la corriente continua en baja tensión generada por los módulos fotovoltaicos en corriente alterna en baja tensión a la misma frecuencia de la red

general. A la salida del inversor, la energía se derivará al transformador que será el encargado de elevar a la tensión establecida en el sistema interno de media tensión de la planta.

Los inversores seleccionados para la instalación son del tipo string, modelo KACO New Energy Blueplanet 155 TL3, fabricados por Kaco o similar. En total, se instalarán 250 inversores, con una potencia unitaria instalada de 140 kW a 40ºC y una eficiencia máxima de 99,1%.



Figura 2-7 Inversor Kaco New Energy blueplanet 155 TL3.

Los inversores cumplen con las normativas IEC 62109 y EN 50530, garantizando seguridad eléctrica y eficiencia en la conversión. Además, disponen de funciones de monitorización y control remoto para optimizar la gestión de la planta fotovoltaica.

2.5.1.4 Centro de transformación

Los centros de transformación son edificios, contenedores prefabricados o plataformas que albergan los equipos encargados de concentrar, transformar y elevar la tensión de la energía generada en los sub-campos fotovoltaicos.

Todos los centros de trasformación estarán asociados a las celdas de MT necesarias para su protección y distribución de energía en un sistema de 30 kV.

La planta fotovoltaica contará con 7 centros de transformación del tipo compacto prefabricado o skid para aplicación fotovoltaica, o similar, y estarán compuestos por los siguientes elementos principales:

- Transformador principal:
  - Potencia nominal: 5,4 MVA.
  - Relación de transformación: 0,60/30 kV.
  - Tipo de refrigeración: ONAN.
  - Grupo de conexión: Dy11.
- Celdas de media tensión:
  - Tipo: GIS o RMU de media tensión.
  - Configuración: celda de línea, celda de protección del transformador y celda de línea para conexión en anillo o cascada, según configuración definitiva de la red interior de media tensión.

  - Protecciones: interruptores automáticos, seccionadores, y elementos de protección asociados.
- Sistema de protección y maniobra:
  - Incluye protecciones contra sobrecorriente, cortocircuito, sobretensión y puesta a tierra.
  - Relés de protección ajustados según normativa y requerimientos del operador de red.
- Sistema de medida:
  - Transformadores de corriente y tensión para medida y protección.
  - Contadores homologados para registro de energía activa y reactiva.
- Sistema auxiliar:
  - Cuadro de servicios auxiliares para alimentación de equipos de control, iluminación y climatización.
  - Baterías para respaldo en caso de fallo de suministro.

Los centros de transformación tendrán acceso restringido y cumplirán con las normativas aplicables (UNE-EN 62271, UNE-EN 50522, entre otras).

El centro de transformación consta de los siguientes elementos.

- **Transformador de potencia**

Los transformadores de potencia serán de tres fases, de tipo exterior con regulación en carga (en lado de alta tensión), aislados en baño de aceite y enfriamiento natural o transformadores secos encapsulados en resina epoxi y enfriamiento natural o mediante ventilación forzada. Los transformadores serán de baja pérdida eléctrica, especialmente diseñados para instalaciones fotovoltaicas y diseñadas para un funcionamiento continuo a una carga nominal sin exceder los límites de temperatura.

En el caso de transformadores con aislamiento en aceite existirá un cubeto de retención del aceite cuya capacidad será tal que pueda almacenar toda la cantidad de aceite utilizada dando, de esta manera, cumplimiento a lo recogido en la ITC-RAT 15 Instalaciones Eléctricas de Interior que forma parte del Reglamento de Alta Tensión aprobado mediante 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.

- **Celdas de Media Tensión (MT)**

Cada estación transformadora albergará celdas de MT que incorporarán la aparamenta necesaria de maniobra y protección. Se instalarán celdas compactas debido a que, entre otras ventajas, permiten una operación segura y sencilla, tienen pequeñas dimensiones y poco peso, aumentan la protección frente a condiciones ambientales y accidentes, y generalmente la manipulación e instalación es rápida y sencilla.

Las celdas contarán con un dispositivo de detección de voltaje que deberá mostrar la presencia o ausencia de voltaje de las tres fases de la red de MT. Este detector proveerá señales independientes de cada fase, evitando el uso de transformadores de tensión.

- **Instalaciones secundarias: Alumbrado y protección contra incendios**

Alumbrado

Se dispondrá de un punto de luz de emergencia de carácter autónomo que señalizará el centro de transformación de acuerdo a la prescripción dictada en el apartado 6.2 Alumbrado de socorro, recogido en la ITC-RAT 14 Instalaciones eléctricas de exterior que forma parte del Reglamento de Alta Tensión

aprobado por 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.

Protección contra incendios

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, en su ITC-RAT 14 Instalaciones eléctricas de exterior, en concreto, en el subpunto 6.1, sistemas contra incendios, establece la obligatoriedad en la instalación de sistemas contra incendios en los centros de transformación con las características que a continuación se detallan.

Si se utilizan transformadores que contengan más de 50 litros de dieléctrico líquido, se dispondrá de un foso de recogida del líquido con revestimiento resistente y estanco, para el volumen total del líquido dieléctrico del transformador. En dicho depósito se dispondrán de cortafuegos tales como lechos de guijarros, etc.

Cuando se utilicen dieléctricos líquidos con punto de combustión igual o superior a 300°C será suficiente con un sistema de recogida de posibles derrames, que impida su salida al exterior.

En aquellas instalaciones con transformadores cuyo dieléctrico sea inflamable o combustible de punto de combustión inferior a 300°C y potencia instalada de cada transformador mayor de 1000 kVA en cualquiera o mayor de 4000 kVA en el conjunto de transformadores, deberá disponerse un sistema fijo de extinción automático adecuado para este tipo de instalaciones.

Si los transformadores utilizan un dieléctrico de punto de combustión igual o superior a 300°C podrán omitirse las anteriores disposiciones, pero deberán instalarse de forma que el calor generado no suponga riesgo de incendio para los materiales próximos.

Se colocará como mínimo un extintor de eficacia mínima 89B, en aquellas instalaciones en las que no sea obligatoria la disposición de un sistema fijo. Este extintor deberá colocarse siempre que sea posible en el exterior de la instalación para facilitar su accesibilidad y, en cualquier caso, a una distancia no superior a 15 metros de la misma. Si existe un personal itinerante de mantenimiento con la misión de vigilancia y control de varias instalaciones que no dispongan de personal fijo, este personal itinerante deberá llevar, como mínimo, en sus vehículos dos extintores de eficacia mínima 89B, no siendo preciso en este caso la existencia de extintores en los recintos que estén bajo su vigilancia y control.

2.5.1.5 Sistema de conexiones eléctricas

Según la naturaleza de la corriente, la instalación fotovoltaica está dividida eléctricamente en dos tramos: tramo de corriente continua (hasta el inversor) y tramo de corriente alterna (tras realizar el conveniente acondicionamiento de potencia en el inversor).

2.5.1.5.1 Sistema de corriente continua (CC)

El sistema de CC incluye el siguiente equipamiento:

- Cableado de string.
- Cajas de string.
- Entradas de CC en inversor.

El diseño y dimensionado del sistema de CC para la planta FV cumplirá todo lo establecido en la normativa vigente.

- **Cableado de corriente continua (CC)**

El sistema de corriente continua estará compuesto por el cableado que conecta los módulos fotovoltaicos con los inversores. Este cableado se dimensionará para minimizar pérdidas y garantizar la seguridad eléctrica, cumpliendo con la normativa aplicable.

Las características principales del cableado de string en corriente continua son:

- Tipo de conductor: cobre, con aislamiento adecuado para exteriores y resistencia a rayos UV.
- Sección del conductor: 6 y 10 mm².
- Tensión nominal: 1.500 V.
- Tipo de instalación: instalación en bandejas, canalizaciones o sobre estructura, según diseño.

Las características principales del cableado de interconexión entre cajas e inversores en corriente continua son:

- Tipo de conductor: cobre o aluminio, con aislamiento adecuado para exteriores y resistencia a rayos UV.
- Sección del conductor: 150, 185 y 240 mm².
- Tensión nominal: 1.500 V.
- Tipo de instalación: instalación en bandejas, canalizaciones o enterrado, según diseño.

El trazado se realizará optimizando la longitud y evitando cruces innecesarios, garantizando la correcta polaridad y la protección frente a cortocircuitos y sobretensiones.

Las diferentes conexiones y conductores entre los componentes deben tener protecciones eléctricas adecuadas, de modo que las tareas de conexión/desconexión, mantenimiento y uso del sistema puedan ser realizadas de manera segura.

2.5.1.5.2 Sistema de corriente alterna (CA)

El sistema de corriente alterna comprende el cableado que conecta los centros de transformación con el centro de seccionamiento. Se divide en dos niveles: baja tensión y media tensión.

El sistema de CA incluirá el siguiente equipamiento principal:

1. Cable de baja tensión (BT).
2. Centro transformador.
3. Aparamenta de BT.
4. Transformador.
5. Cables de media tensión (MT).
6. Celdas de MT.

El sistema de CA de la planta cumplirá con lo establecido en la normativa nacional de Instalaciones Eléctricas, la cual establece las especificaciones técnicas que deben cumplir con el fin de garantizar la seguridad tanto en el uso de la energía eléctrica, como de las personas; maximizando la eficiencia del complejo.

En cada centro de transformación se localizará un transformador de BT/MT, que adaptará la tensión de salida de los inversores al nivel de tensión de evacuación de la red de MT de la planta solar fotovoltaica.

El sistema de AC de la planta cumplirá con lo establecido en códigos vigentes, normativa y leyes.

Cable de Baja Tensión (BT)

Los cables de CA de BT se emplearán para conectar los inversores con los transformadores.

En general, los cables serán resistentes a la absorción de agua, el frío, la radiación UV, agentes químicos, grasas o aceites, abrasión e impactos.

El conductor será de aluminio, tendrá flexibilidad de clase 5 o 2, dispondrá de aislamiento XLPE o HEPR, pantalla metálica y cubierta de poliolefina.

Cables de Media Tensión

Para evacuar la potencia generada de cada estación de transformador, se instalará una red de media tensión formada por cables de un solo núcleo de 18/30 kV de aluminio. La red está diseñada como un sistema de antena que conecta los centros de transformación con el centro de seccionamiento. Los cables de MT serán enterrados directamente en zanjas y tendrán un aislamiento seco.

El cable de media tensión será un solo cable de aluminio de núcleo, con capa semi-conductora extruida, aislamiento XLPE, pantalla de cinta de cobre y lecho extruido de poliolefina termoplástica.

Los cables de media tensión deben cumplir con las normas nacionales e internacionales relacionadas.

Los cables de media tensión de corriente alterna (CA) se calcularán con una tensión media máxima del 1%. Además, el cable propuesto cumple los criterios de máxima intensidad según el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (RLAT).

Como criterio general, los circuitos se instalarán en formación tresbolillo, directamente enterrados y, siempre que resulte técnica y económicamente viable, discurrirán en paralelo a los caminos existentes. La separación entre circuitos ubicados en la misma zanja será de 20 cm.

En los cruces con caminos y arroyos, los circuitos se alojarán bajo tubo y quedarán embebidos en un prisma de hormigón, manteniendo igualmente una separación mínima de 20 cm entre ellos.

Las características de la línea de interconexión en media tensión son las siguientes:

Tabla 2-10. Características de la línea de interconexión en media tensión.

Característica	Valor
Tensión [kV]	30
Número de circuitos	2
Conductor	AL RH5Z1-OL
Sección del conductor [mm²]	150 / 240 / 400
Frecuencia [Hz]	50
Instalación	Directamente enterrada y bajo tubo hormigonada

2.5.1.6 Protecciones

Las protecciones eléctricas en la interconexión entre el sistema fotovoltaico y la red eléctrica aseguran una operación segura, tanto para las personas como para los equipos que participan en todo el sistema.

La planta solar fotovoltaica deberá cumplir los requisitos establecidos por la normativa nacional en materia de protecciones eléctricas y la normativa internacional en el caso de que no existieran normas nacionales relacionadas.

De esta manera, todos los equipos de la planta estarán provistos de elementos de protección, algunos de los cuales se exponen a continuación:

- Los conductores de CC del campo fotovoltaico estarán dimensionados para soportar, como mínimo el 125% de la intensidad de cortocircuito sin necesidad de protección.
- Los conductores de corriente alterna estarán protegidos mediante fusibles o interruptores magnetotérmicos para proteger el sistema contra sobreintensidades.
- Los inversores dispondrán de un sistema de aislamiento galvánico o similar que evite el paso de corriente continua al lado de corriente alterna de manera efectiva. Asimismo, los inversores incorporarán al menos las siguientes protecciones: frente a cortocircuitos, contra tensiones y frecuencia de red fuera de rango e inversión de polaridad.
- La conexión a tierra ofrece una buena protección contra sobrecargas atmosféricas, además de garantizar una superficie equipotencial que previene contactos indirectos.

Los equipos de servicios auxiliares estarán provistos de protecciones a tierra e interruptores diferenciales.

2.5.1.7 Puesta a tierra

La planta contará con un sistema de puesta a tierra diseñado para garantizar la seguridad eléctrica y la protección de personas y equipos frente a contactos indirectos y sobretensiones.

Este sistema estará compuesto por:

- Red de tierra formada por conductores enterrados y electrodos, conectando todas las estructuras metálicas, cuadros eléctricos, inversores y centros de transformación.
- Conexión equipotencial entre los diferentes elementos para evitar diferencias de potencial peligrosas.
- Resistencia de tierra conforme a los límites establecidos por la normativa aplicable.

El diseño se realizará considerando las características del terreno y las corrientes de defecto previstas, asegurando la correcta coordinación con las protecciones eléctricas.

2.5.1.8 Sistema de monitorización

El sistema de control y monitorización de la planta estará basado en productos abiertos del mercado e incluirá el SCADA y el sistema de control de la planta, así como todos los equipos necesarios para comunicar con el resto de sistemas de la planta.

SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition, es decir, Supervisión, Control y Adquisición de Datos) no es una tecnología concreta sino un tipo de aplicación. Cualquier aplicación que obtenga datos operativos acerca de un "sistema" con el fin de controlar y optimizar ese sistema es una aplicación SCADA.

El sistema integra la información procedente de los componentes suministrados por diferentes contratistas, permitiendo la operación y monitorización global del funcionamiento de la planta, la detección de fallos y modificaciones del funcionamiento de los distintos componentes.

El sistema de Control y Monitorización permitirá supervisar en tiempo real la producción de la planta, permitiendo atender de forma inmediata cualquier incidencia que afecte o pueda afectar a la producción y permitiendo la optimización de la capacidad productiva al operador. Para ello se basa en los datos que obtiene de los distintos componentes, entre otros:

- Inversores: Envían al sistema de control las variables de entrada y salida del inversor, las cuales permiten evaluar el funcionamiento del equipo.
- Estaciones Meteorológicas.
- Remotas de Adquisición de E/S de cada CT.
- Remotas de Adquisición de E/S en el centro de seccionamiento.
- Medidores de Facturación ubicados en la subestación de interconexión.
- Sistema de seguridad.
- Sistema PCI.

Los datos se presentarán en forma de medias horarias. El sistema de monitorización será fácilmente accesible por el usuario. En principio se encontrará integrado en los inversores, si bien se dispondrá de un sistema adicional centralizado de monitorización de toda la planta solar fotovoltaica ubicado en el centro de protección y reparto de energía.

El SCADA debe estar preparado para comunicar por Ethernet con terceras partes mediante el Protocolo IEC-60870-5-104 (perfil de interoperabilidad). Debe existir más de una tarjeta de red para facilitar el acceso de datos a distintos equipos / subredes.

El SCADA debe permitir realizar control remoto sobre el mismo desde cualquier lugar con conexión con el parque a través de los programas convencionales (p. ej., VNC). Además, debe permitir mostrar los esquemas unifilares y posibilitar la realización de mandos, y permitir la visualización del registro histórico, de la lista de alarmas activas y de la pantalla de mantenimiento. También deberá poder realizar la comunicación directa con los equipos y relés a nivel de "protección" para análisis de eventos, informes de faltas, ajuste de señales/oscilaciones y pruebas de disparos.

Toda la información a recoger por parte del SCADA se puede clasificar en cuatro tipos de señales:

- ED (entradas digitales): indicaciones, alarmas.
- EM (entradas de medida).
- EC (entradas contadoras).
- SD (salidas digitales): mandos / órdenes.

En la medida de lo posible se cablearán, a cada una de las unidades de control de posición, contactos libres de potencial directos de interruptores, seccionadores, protecciones, transformadores y, en definitiva, de todos los componentes de los cuales se solicite señalización, evitando en la medida de lo posible la

utilización de contactos procedentes de relés auxiliares (esta opción sólo se considerará válida cuando se precisen más contactos libres de potencial que los disponibles en los equipos).

2.5.1.9 Seguridad y vigilancia

El sistema de seguridad estará compuesto por una red de videovigilancia (CCTV) dispuesto en el vallado perimetral de forma que abarque todo el perímetro de la planta. Este sistema contará con sistema de identificación de posibles intrusos y estará conectado con el sistema de control central, permitiendo la gestión remota y generación de alarma en tiempo real.

El sistema cumplirá con la normativa vigente aplicable en materia de seguridad industrial.

2.5.1.10 Sistemas de medidas meteorológicas

La planta dispondrá de una estación meteorológica equipada para registrar las variables ambientales que afectan a la producción fotovoltaica. Este sistema permitirá la monitorización en tiempo real y el análisis histórico de las condiciones del emplazamiento.

Los parámetros medidos incluirán:

- Irradiancia global en plano del generador y horizontal.
- Temperatura ambiente y temperatura de los módulos.
- Velocidad y dirección del viento.
- Humedad relativa.

La estación estará conectada al sistema de monitorización de la planta, integrando los datos en el SCADA para optimizar la operación y el mantenimiento.

2.5.1.11 Sistema de servicios auxiliares

La planta contará con servicios auxiliares destinados a garantizar el correcto funcionamiento de los equipos y la seguridad de la instalación. Estos servicios incluyen:

- Alimentación eléctrica auxiliar para sistemas de control, comunicaciones, iluminación y climatización.
- Iluminación en zonas críticas como el centro de transformación y áreas de maniobra.
- Climatización en salas eléctricas para mantener condiciones óptimas de operación.
- Protección contra incendios en áreas sensibles, conforme a normativa aplicable.
- Se dispondrá de un punto de luz de emergencia de carácter autónomo que señalizará el centro de transformación de acuerdo a la prescripción dictada en el apartado 6.2 Alumbrado de socorro, recogido en la ITC-RAT 14 Instalaciones eléctricas de exterior que forma parte del Reglamento de Alta Tensión aprobado por 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.

2.5.2 Centro de seccionamiento

2.5.2.1 Descripción general

El centro de seccionamiento permitirá la evacuación de la Planta Fotovoltaica La Fuente, contará con líneas de alimentación de entrada y salida de 30 kV subterráneas.

Para el sistema de 30 kV se ha optado por un esquema simple barra, de montaje interior, en celdas blindadas de aislamiento en SF6 compuesto por un (1) módulo de celdas.

Todas las posiciones de 30 kV estarán debidamente equipadas con los elementos de maniobra, medida y protección necesarios para su operación segura.

Para la alimentación de los servicios auxiliares el centro de seccionamiento dispondrá de un transformador que alimentará en baja tensión al cuadro de SSAA.

El centro de seccionamiento ocupará una superficie de 24,66 m^2 y estará formado por un edificio de una sola planta, construido en base a paneles prefabricados de hormigón con un diseño que quede integrado con las edificaciones de la zona.

2.5.2.2 Descripción esquema unifilar

Para el sistema de 30 kV se ha optado por un esquema de simple barra, tipo interior, en celdas blindadas de aislamiento en SF6 compuesto por:

- Tres (3) celdas de líneas para evacuación de la planta solar fotovoltaica FV La Fuente.
- Una (1) celda de salida de línea que conectará el centro de seccionamiento con la Subestación Eléctrica La Fuente 30/220 kV.
- Una (1) celda de servicios auxiliares.

Cada una de las posiciones de 30 kV estará debidamente equipada con los elementos de maniobra, medida y protección necesarios para su operación segura.

- **Sistema de 30 kV**

El sistema de 30 kV del centro de seccionamiento estará compuesto por un módulo de celdas, que contará con las siguientes celdas:

Módulo de celdas:

- Tres (3) celdas de líneas para evacuación de la planta solar fotovoltaica FV La Fuente.
- Una (1) celda de salida de línea que conectará el centro de seccionamiento con la Subestación Eléctrica La Fuente 30/220 kV.
- Una (1) celda de servicios auxiliares.

Se instalará un transformador de servicios auxiliares, montado en el interior del edificio, que será alimentado desde su correspondiente celda.

El aparellaje con que se equipa el módulo de celdas se describe a continuación:

- **Aparellaje**

El aparellaje con que se equipa el módulo de celdas es el siguiente:

- Tres (3) celdas de llegada de línea, compuestas por:
  - Un (1) interruptor automático tripolar de corte en SF6.
  - Un (1) seccionador tripolar de tres posiciones con puesta a tierra.
  - Tres (3) transformadores de intensidad.
  - Un (1) juego de barras
  - Tres (3) terminales unipolares.
- Una (1) celda de salida de línea, compuesta por:
  - Un (1) interruptor automático tripolar de corte en SF6.
  - Un (1) seccionador tripolar de tres posiciones con puesta a tierra.
  - Tres (3) transformadores de intensidad.
  - Tres (3) transformadores de tensión inductivos, para protección y medida.
  - Un (1) juego de barras
  - Seis (6) terminales unipolares.
- Una (1) celda de servicios auxiliares, compuesta por:
  - Un (1) interruptor seccionador en carga, mando manual de 3 posiciones (abierto-cerrado-p.a.t.)
  - Tres (3) fusibles calibrados en AT
  - Tres (3) transformadores de intensidad.
  - Un (1) juego de barras.
  - Tres (3) terminales unipolares.

- **Transformador de servicios auxiliares**

Para alimentación a los servicios auxiliares de corriente alterna, se montará un transformador auxiliar 30/0,400-0,230 kV de 100 kVA y grupo de conexión Dyn11.

Este equipo se instalará en el interior. Se conectará a la correspondiente celda de 30 kV de alimentación a servicios auxiliares y a su vez alimentará en baja tensión al cuadro de servicios auxiliares situado en el interior del edificio.

- **Instalaciones auxiliares**

Dentro de las instalaciones auxiliares se suministrará y montará:

Sistema de alumbrado y fuerza.

Sistema anti-intrusismo.

Sistema de detección de incendio.

Sistema de aire acondicionado con bomba de calor en las salas de control.

- **Otras instalaciones**

Además de los circuitos y elementos principales descritos en los anteriores apartados, el centro, también contará con los aparatos de medida, mando, control y protecciones necesarios para la adecuada explotación. Por sus características, estos aparatos son de instalación interior, y para su control y fácil maniobrabilidad, se han centralizado en cuadros destinados a tal fin en el edificio.

2.5.2.3 Aislamiento

Los materiales que se emplearán en esta instalación serán adecuados y tendrán las características de aislamiento más apropiadas a su función.

Los niveles de aislamiento que se han adoptado, tanto para los aparatos, excepto el transformador, como para las distancias en el aire, y según vienen especificados en el "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión", ITC-RAT 12), son los siguientes:

2.5.2.4 Celdas de media tensión

Las características constructivas de estas celdas son de tipo encapsulado metálico, aislamiento en SF6, para instalación en interior. Las celdas están fabricadas de acuerdo a la norma CEI 298 y cumplen con la denominación de "aparamenta blindada". Son del tipo "fases agrupadas", con un 95% de gas y resto, 5%, aire.

El sistema de 30 kV está compuesto por:

- Tres (3) celdas de líneas para evacuación de la planta solar fotovoltaica FV La Fuente.
- Una (1) celda de salida de línea que conectará el centro de seccionamiento con la Subestación Eléctrica La Fuente 30/220 kV.
- Una (1) celda de servicios auxiliares.

El embarrado cuenta con aislamiento sólido apantallado mientras que el interruptor automático emplea gas SF6 como medio de aislamiento, confiriendo a estas celdas las siguientes ventajas:

- Dimensiones reducidas.
- Insensibilidad a la contaminación atmosférica, polvo, insectos, etc., de todas las partes en tensión
- Alta fiabilidad derivada de la insensibilidad de los agentes externos.
- Alta disponibilidad derivada de la reducida necesidad de mantenimiento.

Las celdas son del tipo "fases agrupadas". Están dotadas de interruptores automáticos y las diferentes funciones de cada circuito están compartimentadas para minimizar la extensión ante cualquier incidente interno, aparte de permitir realizar de forma segura trabajos de mantenimiento sin perturbar el servicio. Cada celda consta de los siguientes compartimentos:

- Interruptor automático.
- Barras generales.
- Salida de cables y transformadores de intensidad
- Baja tensión y mecanismo de accionamiento

Compartimento de interruptor:

Este compartimento utiliza gas SF6 como agente aislante y contiene el interruptor automático, está situado en la parte central de la celda y a él se conectan los cables de potencia y el embarrado general a través de pasatapas.

Compartimento de embarrado principal

Este compartimento está situado en la parte superior de la celda. Este embarrado cuenta con aislamiento sólido apantallado puesto a tierra. El compartimento cuenta en su interior con los siguientes elementos:

- Embarrado interior y conexiones.
- El seccionador y seccionador de puesta a tierra.

Compartimento de baja tensión:

Este compartimento se encuentra en la parte inferior de la celda y se encuentra separado de la parte de media tensión. Contiene los equipos y los elementos auxiliares de protección y control en baja tensión.

Compartimento de conexión de cables:

- Está situado en la parte baja de la celda, con acceso desde la zona trasera y contiene:
- Zócalos adecuados para la conexión de los conectores de media tensión.
- Conectores rectos.
- Bridas de sujeción individual de cada cable de potencia.
- Zócalo para transformadores de tensión enchufables.
- Transformadores toroidales de intensidad.

La chapa frontal de las celdas presenta diferentes mandos e indicadores, así como un esquema sinóptico.

2.5.2.5 Servicios auxiliares

Los servicios auxiliares del centro de seccionamiento serán atendidos necesariamente por los dos sistemas de tensión (c.a. y c.c.). Para la adecuada explotación del centro, se instalarán sistemas de alimentación de corriente alterna y de corriente continua, según necesidades, para los distintos componentes de control, protección y medida.

Para el control y operatividad de estos servicios auxiliares de c.a. y c.c. se ha dispuesto el montaje de dos cuadros de centralización de aparatos uno de corriente alterna y otro de corriente continua, formados por bastidores modulares a base de perfiles y paneles de chapa de acero.

El cuadro consta de dos zonas diferenciadas e independientes, donde se alojan respectivamente los servicios de corriente alterna y corriente continua.

Cada servicio está compartimentado independientemente y tiene su acceso frontal a través de las puertas con cerradura en las que se ha fijado el esquema sinóptico.

2.5.2.6 Medida

- **Medida de Energía**

Se montarán armarios autosoportados para la instalación de los equipos.

Para la medida de facturación principal y redundante de la planta solar fotovoltaica FV La Fuente se realizarán en la Subestación Eléctrica La Fuente 30/220 kV.

- **Resto de medidas**

La medida de las posiciones del centro de seccionamiento se integrará, bien directamente (desde los T/i y T/t) bien a través de convertidores que se integrarán en el sistema de control.

2.5.2.7 Cuadros de control y armarios de protecciones

El mando y control del centro de seccionamiento, así como los equipos de protección y automatismo, se instalarán en armarios constituidos por paneles de chapa de acero y un chasis formado con perfiles y angulares metálicos del mismo material.

Unidades de Control

El mando y control del centro de seccionamiento será de tipo digital y estará constituido por:

- Una (1) Unidad de Control (UCS), dispuesta en un armario de chapa de acero en el que se ubicarán, además de la unidad de control propiamente dicha, una pantalla y un teclado en el frente, un reloj de sincronización GPS, una unidad de control para la adquisición de las señales de los servicios auxiliares y una bandeja para la instalación de los módems de comunicación con el Telemando.
- Una (1) Unidad de Control de Posición (UCP), integrada en cada celda

Desde cada UCP se podrá controlar y actuar localmente sobre la posición asociada, y desde la UCS se podrá controlar cualquiera de las posiciones, así como disponer de información relativa a medidas, alarmas y estado del sistema en general.

Protecciones

Para cada celda de 30 kV se instalarán los siguientes equipos de protección:

- Un (1) equipo integrado de control y protección de posición (UCP) que incluye las funciones de sobreintensidad de fase y neutro instantánea (50, 50N), sobreintensidad temporizada de fase y neutro sensible (51-51Ns), supervisión de bobinas (3) y reenganche (79).

2.5.2.8 Instalación de puesta a tierra

Se dotará a la instalación de una malla de tierra inferior enterrada a 0,80 m de profundidad, que se extenderá hacia el exterior del cerramiento perimetral y que permita reducir las tensiones de paso y de contacto a niveles admisibles, anulando el peligro de electrocución del personal que transite tanto por el interior como por el exterior de la instalación.

Todos los elementos metálicos de la instalación estarán unidos a la malla de tierras inferior, dando cumplimiento a las exigencias descritas en la ITC-RAT 13 del "Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión".

Según lo establecido en el citado Reglamento, apartado 6.1 de la ITC-RAT 13, se conectarán a las tierras de protección todas las partes metálicas no sometidas a tensión normalmente, pero que pueden estarlo como consecuencia de averías, accidentes, sobretensiones por descargas atmosféricas o tensiones inductivas. Por este motivo, se unirán a la malla de tierra:

- Los chasis y bastidores de aparatos de maniobra.
- Los envolventes de los conjuntos de armarios metálicos.
- Las puertas metálicas de los locales.
- Las armaduras metálicas de los cables.
- Las tuberías y conductos metálicos.
- Las carcasas de transformadores

- Los elementos de derivación a tierra de los seccionadores de puesta a tierra.
- Pantalla de separación de los circuitos primario y secundario de los transformadores de medida o protección.

Se conectarán directamente a tierra, sin uniones desmontables intermedias, los siguientes elementos, que se consideran puestas a tierra de servicio:

- Los neutros de los transformadores, que lo precisen, en instalaciones o redes con neutro a tierra de forma directa o a través de resistencias o bobinas.
- Los circuitos de baja tensión de los transformadores de medida o protección, salvo que existan pantallas metálicas de separación conectadas a tierra entre los circuitos de alta y baja tensión de los transformadores.

Las conexiones previstas se fijarán a la estructura y carcasas del aparellaje mediante tornillos y grapas especiales de aleación de cobre, que permitan no superar la temperatura de 200 ºC en las uniones y que aseguren la permanencia de la unión. Se hará uso de soldaduras aluminotérmicas Cadweld de alto poder de fusión, para las uniones bajo tierra, ya que sus propiedades son altamente resistentes a la corrosión galvánica.

2.5.3 Línea Aéreo - Subterránea 30 kV CS PSFV "La Fuente" - SET "La Fuente 30/220 kV"

2.5.3.1 Descripción de los principales componentes de la línea. Tramos aéreos.

- **Conductores**

El conductor que se empleará será de aluminio-acero, aluminio reforzado con acero, seleccionado entre los recogidos por la Norma UNE 50182. Teniendo en cuenta los condicionantes eléctricos que debe cumplir el conductor, el conductor seleccionado será:

Tabla 2-17. Características generales de los conductores aéreos.

Características conductor	Unidades/tipología
Denominación	LA-280 (HAWK) (242-AL1/39-ST1A)
Sección total	280,1 (mm^2)
Diámetro total	21,8 (mm)
Nº de hilos de aluminio	26
Nº de hilos de acero	7
Carga de rotura	8.450 (daN)
Resistencia eléctrica a 20ºC	0,1194 (Ohm/km)
Peso	977 (kg/km)
Coeficiente de dilatación	18,9x10-6 (ºC)

Características conductor	Unidades/tipología
Módulo de elasticidad	7500 (daN/mm^2)
Densidad de corriente	2,04 (A/mm^2)

- **Cable de tierra-óptico**

Para las comunicaciones y protección de la línea contra las descargas se instalarán un cable compuesto tierra-óptico del tipo OPGW con 48 FO, denominado OPGW 48U 1-1457. Este cable de tierra incorpora fibras ópticas en su interior, para así cumplir con la doble función de proteger la línea contra sobretensiones, y crear un canal de comunicaciones. Sus características principales son las siguientes:

Tabla 2-18. Características generales del cable óptico.

Características cable óptico	Unidades/tipología
Denominación	OPGW 48U 1-1457
Diámetro	13,4 (mm)
Peso	0,5239 (kg/m)
Sección	96,128 (mm2)
Coeficiente de dilatación	1,46·10-5 (ºC)
Módulo de elasticidad	12.145 (daN/mm^2)
Carga de rotura	8.405 (daN)
Intensidad de Corto Circuito para 0,5 segundos	11,49 (kA)

- **Manguitos de empalme**

Los empalmes de los conductores entre sí se efectuarán por el sistema de "Manguito Comprimido", estando constituidos por un tubo de aluminio de extrusión para compresión.

Serán de un material prácticamente inoxidable y homogéneo con el material del conductor que unen, con objeto de evitar la formación de par eléctrico apreciable.

Los empalmes deberán soportar sin rotura ni deslizamiento del cable el 95% de la carga de rotura del cable empalmado y una resistencia eléctrica igual a la del cable sin empalmar.

Su ejecución se realizará mediante una máquina apropiada, que dispondrá de los troqueles necesarios para que resulte, tras la comprensión, una sección del empalme hexagonal con la medida entre caras dada por el fabricante lo que servirá para garantizar que la unión ha quedado correctamente realizada.

- **Descripción de las cadenas de aislamiento**

Aislador

Según el RLAT los aisladores utilizados en las líneas podrán ser de porcelana, vidrio, goma siliconada, poliméricos u otro material de características adecuadas a su función. El coeficiente de seguridad mecánica no será inferior a 3.

El aislamiento de esta línea estará constituido por aisladores poliméricos. La constitución dependerá de la función que desempeñe: suspensión, cruce o amarre y estarán de acuerdo con las normas en vigor.

Cadena de suspensión

Las cadenas de suspensión serán sencillas. La longitud de la cadena de suspensión sencilla será de 0,88 m.

Cadena de amarre

Las cadenas de amarre serán dobles. La longitud de la cadena de amarre y la altura del puente son:

- Longitud total de la cadena (aislador + herrajes) (m): 1,15
- Altura del puente en apoyos de amarre (m): 1,1
- Ángulo de oscilación del puente (º): 20

- **Apoyos**

Los conductores de la línea se fijarán mediante aisladores a las estructuras de apoyo. Estas estructuras que en todo lo que sigue denominaremos simplemente "Apoyos" podrán ser metálicas, de hormigón, madera u otros materiales apropiados, bien de material homogéneo o combinación de varios de los citados anteriormente.

Según su función se clasifican en:

- Apoyos de alineación: Su función es solamente soportar los conductores y cables de tierra; son empleados en las alineaciones rectas.
- Apoyos de anclaje: Su finalidad es proporcionar puntos firmes en la línea, que limiten e impidan la destrucción total de la misma cuando por cualquier causa se rompa un conductor o apoyo.
- Apoyos de ángulo: Empleados para sustentar los conductores y cables de tierra en los vértices o ángulos que forma la línea en su trazado. Además de las fuerzas propias de flexión, en esta clase de apoyos aparece la composición de las tensiones de cada dirección.
- Apoyos de fin de línea: Soportan las tensiones producidas por la línea; son su punto de anclaje de mayor resistencia.
- Apoyos especiales: Su función es diferente a las enumeradas anteriormente; pueden ser, por ejemplo, cruce sobre ferrocarril, vías fluviales, líneas de telecomunicación o una bifurcación.

Los apoyos se conectarán a tierra teniendo en cuenta lo que se especifica en el apartado 7 de la ITC-LAT 07. Dado que los apoyos son de material conductor, éstos deberán estar conectados a tierra mediante conexión específica para ellos. Esta conexión se efectuará por electrodos de difusión o anillo cerrado.

- **Apoyos conversión aéreo-subterráneo**

Se entiende por conversión aéreo-subterránea a aquel conjunto formado por apoyo, amarre, pararrayos, terminales, puesta a tierra, cerramiento y obra civil correspondiente que permite la continuidad de la línea eléctrica cuando ésta pasa de un tramo aéreo a otro subterráneo.

En lo que a la disposición del cable subterráneo se refiere, quedarán sobre la parte central de una de las caras del apoyo. La curvatura de los cables en el tramo entre la cruceta y el cuerpo del apoyo respetará en todo momento los radios de curvatura mínimos.

Se establece como valor mínimo de curvatura 16 veces el diámetro del cable.

Una vez en el cuerpo del apoyo se hará uso de estructuras accesorias para el soporte de las abrazaderas o bridas de sujeción de los cables. Estas serán de material no magnético, como nylon, teflón o similar, y se situarán a lo largo del apoyo con una distancia máxima entre ellas de 1,5 metros.

En la parte inferior del apoyo se dispondrá una protección para el cable a través de tubo o canaleta metálicos para cubrir las ternas. Esta protección irá empotrada en la cimentación y quedará obturada en la parte superior con espuma de poliuretano expandido para evitar la entrada de agua. Sobresaldrá 2,5 metros de la cimentación.

- **Cimentaciones**

Las cimentaciones de los apoyos metálicos serán de monobloque o macizos independientes. Estarán compuestos bien mediante hormigón en masa, bien mediante el vertido directo en la excavación realizada al efecto, quedando la parte superior rematada mediante una bancada, o bien para el caso de anclaje en roca mediante pernos embebidos y sujetos a la misma por mortero de cemento, complementándose en su parte superior por medio de un macizo de hormigón en masa unido a la bancada correspondiente, o bien para cimentación mixta, en el que a partir de una cierta profundidad (1-2 m), se encuentra roca consistente, de tal forma que se sustituye una parte de la excavación en roca por la armadura (pernos embebidos en la roca).

- **Tomas de tierra**

Se puede emplear como conductor de conexión a tierra cualquier material metálico que reúna las características exigidas a un conductor según el apartado 7.2 de la ITC 07 del R.L.A.T.

De esta manera, deberán tener una sección tal que puedan soportar sin un calentamiento peligroso la máxima corriente de descarga a tierra prevista, durante un tiempo doble al de accionamiento de las protecciones. En ningún caso se emplearán conductores de conexión a tierra con sección inferior a los equivalentes en 25 mm^2 de cobre según el apartado 7.3.2.2 de la ITC 07 del R.L.A.T.

Las tomas de tierra deberán ser de un material, diseño, colocación en el terreno y número apropiados para la naturaleza y condiciones del propio terreno, de modo que puedan garantizar una resistencia de difusión mínima en cada caso y de larga permanencia.

Además de estas consideraciones, un sistema de puesta a tierra debe cumplir los esfuerzos mecánicos, corrosión, resistencia térmica, la seguridad para las personas y la protección a propiedades y equipos exigida en el apartado 7 de la ITC07 del R.L.A.T.

De acuerdo con el RLAT, las zonas en las que se sitúan los apoyos se clasifican de la siguiente forma:

- Apoyos frecuentados: son los situados en lugares de acceso público y donde la presencia de personas ajenas a la instalación eléctrica es frecuente: donde se espere que las personas se queden durante tiempo relativamente largo, algunas horas al día durante varias semanas, o por un tiempo, pero muchas veces al día, por ejemplo, cerca de áreas residenciales o campos de juego. Los lugares que solamente se ocupan ocasionalmente, como bosques, campo abierto, campos de labranza, etc., no están incluidos.
- Apoyos no frecuentados: son los situados en lugares que no son de acceso público o donde el acceso de personas es poco frecuente.

Los apoyos que forman parte de esta línea aérea de alta tensión se encuentran en zona no frecuentada.

La puesta a tierra se efectuará mediante un sistema mixto de picas y anillos perimetrales de cable de cobre desnudo, con diferentes diseños según la zona de ubicación del apoyo (frecuentada o no) y las características del terreno, tipo de suelo y resistividad.

Así, en todos los casos, los apoyos quedarán unidos a tierra por medio de electrodos constituidos por picas cilíndricas bimetálicas de acero-cobre, de 14,6 mm de diámetro y 1,50 metros de longitud, hincadas en el terreno circundante y conectadas a los montantes por medio de cable de Cu desnudo de 50 mm^2 de sección. En las zonas frecuentadas, de pública concurrencia y para apoyos con elementos de maniobra y/o protección, los montantes y las picas quedarán adicionalmente puestos a tierra mediante un anillo formado por cable de cobre desnudo de 50 mm^2 de sección enterrado a una profundidad mínima de 0,7 m.

Para la realización de las tomas de tierra hay que tener en cuenta que los apoyos son o bien de cimentación monobloque o de macizos independientes.

Para cumplimentar lo mencionado, se ha adoptado para líneas aéreas de alta tensión los criterios siguientes, dependiendo de que el apoyo se ubique en zona de pública concurrencia (PC), frecuentada (F), no frecuentada (NF) o de apoyos de maniobra (AM). En la siguiente tabla se recoge un resumen de las tipologías de toma de tierra que se llevarán a cabo en el proyecto:

Tabla 2-19. Tomas de tierra según zona.

Tipo cimentación apoyos		
Zona	**Macizos independientes**	**Monobloque**
PC	4 Picas + 2 Anillos	4 Picas + Anillo
F	4 Picas + 2 Anillos	4 Picas + Anillo
NF	2 Picas	1 Pica
AM	4 Picas + 1 Anillo	4 Picas + 1 Anillo

- **Numeración y aviso de peligro**

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

Todos los apoyos llevarán una placa de señalización de riesgo eléctrico, situada a una altura visible y legible desde el suelo a una distancia mínima de 2 m.

La instalación se señalará con el lema corporativo, en los cruces, zonas de tránsito, etc.

- **Cumplimiento del R.D. 1432/2008, de 29 de agosto de protección de la avifauna**

El tendido eléctrico cumplirá con lo recogido en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

Colocando todos aquellos elementos de protección que eviten la posible afección a la avifauna, tanto por colisión como por electrocución.

2.5.3.2 Descripción de los principales componentes de la línea subterránea

- **Características del cable subterráneo**

El cable proyectado es RHZ1-0L 18/30 kV 1x630mm2. Es un cable aislado de aislamiento XLPE 18/30 kV de aluminio 1x630 mm^2 de sección y pantalla constituida por hilos de cobre en hélice con cinta de cobre de 16 mm^2 de sección.

La composición general de los cables aislados de aluminio con pantalla constituida hilos de cobre en hélice con cinta de cobre para tensión nominal de 30 kV será la que se muestra a continuación:

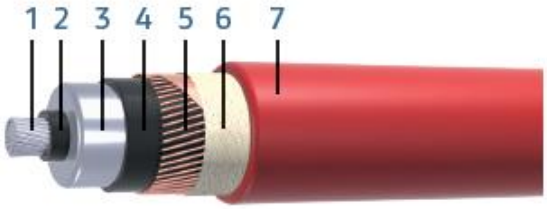


Figura 2-8 Cable 18/30 KV.

1. Cuerda taponada de hilos de aluminio de sección circular compactados clase 2.
2. Semiconductora interna: capa extruida de material conductor.
3. Aislamiento: polietileno reticulado (XLPE).
4. Pantalla sobre aislamiento (capa semiconductora externa): Capa extrusionada de material conductor separable en frio.
5. Pantalla metálica: hilos de cobre en hélice con cinta de cobre equipotencial.
6. Protección longitudinal contra el agua: Obturación longitudinal (OL) con cinta hinchante.
8. Cubierta exterior: poliolefina, DMZ1 Vemex.

Las características generales del cable aislado subterráneo empleado en la línea eléctrica serán:

Tabla 2-20. Características generales del cable subterráneo.

Características cable óptico	Unidades/tipología
Tipo	RHZ1-0L 18/30 kV 1x630 KAl + H16
Material del conductor	Aluminio
Material de la pantalla	Cobre
Material del aislamiento	XLPE
Sección del conductor	630 (mm^2)
Sección de la pantalla	16 (mm^2)
Diámetro del conductor	29,8 (mm)
Diámetro exterior del cable	55,8 (mm)
Peso aproximado	3,6 (kg/m)
Radio mínimo de curvatura estático	864 (mm)

- **Parámetros de instalación**

Los parámetros de instalación son los siguientes:

Tabla 2-21. Características de los parámetros de la instalación del cableado.

Detalles del recorrido	
Número de circuitos	2
Número de conductores por fase	1
Separación entre agrupaciones de cables de la misma fase	250 (mm)
Instalación y condiciones de operación	
Instalación	Zanja Bajo tubo enterrado Zanja Bajo tubo hormigonado
Configuración del circuito	Triángulo
Profundidad de zanja: Bajo tubo enterrado Bajo tubo hormigonado	 1,30 (m) 1;00 (m)
Conexión de las pantallas	Solid Bonding

Temperatura máxima del conductor	90 (ºC)

- **Terminales de llegada a celdas MT**

La conexión del cable con las celdas de 30 kV del Centro de Seccionamiento de la PSFV "La Fuente" y de la SET "La Fuente 30/220kV", situadas en los extremos terminales del cable se realizará mediante conectores tipo enchufables rectos, del tipo Pfisterer o similar tamaño 3-S de 30 kV hasta 630 mm^2 de sección de conductor.

Las características técnicas de los terminales tipo Pfisterer son compatibles con el cable proyectado, así como con el sistema subterráneo global y condiciones de operación de la instalación.

En la siguiente figura se muestran las características de estas terminales:

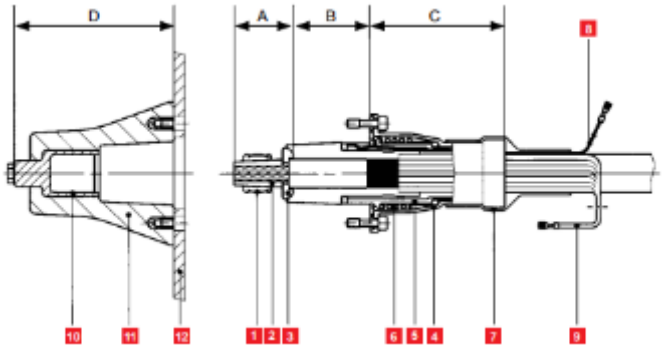


Figura 2-9 Terminales.

A: sistema de contacto.

1: anillo de contacto.

2: deflector de tensión.

3: pieza de presión.

B: aislamiento y control de campo.

C: carcasa.

4: brida de campana.

5: manguito de presión.

6: resorte de presión.

7: manguito termorretráctil.

8: cable de prueba.

9: pantalla del cable.

D: enchufe.

10: contacto hembra.

11: aislamiento.

12: carcasa.

- **Terminales en apoyos tipo PAS**

La conexión de los cables subterráneos con los conductores aéreos se realizará en las estructuras apoyo PAS mediante terminales tipo premoldeados de exterior, garantizando la unión eléctrica del conductor y manteniendo el aislamiento hasta el punto de conexión.

En este tipo de terminales de exterior, el aislamiento externo es un aislador de composite anclado a una base metálica de fundición, que a su vez está soportada por una placa. Esta placa está montada sobre aisladores de pedestal los cuales se apoyan en la estructura metálica donde se instala el terminal.

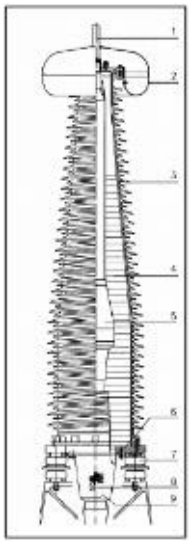
Para asegurar el control del campo eléctrico que aparece en la interfase entre el cable y el terminal, se emplea un cono deflector elástico preformado que queda instalado dentro del aislador.

En el extremo superior, el arranque del conector está protegido por una pantalla contra las descargas parciales.

Este tipo de terminal permite aislar la pantalla del soporte metálico, lo cual es necesario para las conexiones especiales de pantallas flotantes en un extremo. Así mismo, se pueden realizar ensayos de tensión de la cubierta para mantenimiento.

La conexión del conductor del cable a su conector se hace por medio de manguitos de conexión a presión. Esta conexión está diseñada para resistir los esfuerzos térmicos y electromecánicos durante su funcionamiento normal y en cortocircuito.

En la siguiente figura se muestra las características de estos terminales:



1. Vástago de conexión aérea
2. Deflector de tensión (aluminio)
3. Aislador exterior
4. Fluido aislante de relleno
5. Cono premoldeado de control de campo
6. Base soporte (aluminio)
7. Aisladores soporte cerámico
8. Conexión toma de tierra
9. Boca de entrada del cable

Figura 2-10 Terminales exteriores.

- **Empalmes**

Los empalmes serán premoldeados y puestos a tierra directamente (cuando la PAT es solid bonding). Los empalmes serán probados en fábrica previamente al montaje para cada instalación en particular.

Proporcionarán al menos las mismas características eléctricas y mecánicas que los cables que unen, teniendo al menos la misma capacidad de transporte, mismo nivel de aislamiento, corriente de cortocircuito, protección contra entrada de agua, protección contra degradación, etc.

Cada juego de empalmes se suministrará con todos los accesorios y pequeño material necesarios para la confección y conexionado de pantallas. Las líneas se dispondrán en tramos de la mayor longitud posible, reduciendo el número de empalmes al mínimo necesario.

La composición general de los empalmes para los cables unipolares de aislamiento seco será:

- Cubierta de protección y material de protección sobre la pantalla.
- Pantalla del empalme y perfil de control de gradiente.
- Cuerpo premoldeado de aislamiento.
- Conexión de los conductores y electrodo de unión.
- Accesorios y pequeño material.

- **Cable de comunicaciones**

Como cable de comunicaciones subterráneo se empleará un cable de fibra óptica dieléctrico, cuyas principales características son las siguientes:

Tabla 2-22. Características generales del cable de comunicaciones.

Características cable óptico	Unidades/tipología
Tipo	OSGZ1
Nº de fibras	48
Diámetro del cable	<16 mm
Peso	<280 kg/km
Tensión máxima de tiro	>250 kg
Resistencia a la compresión	>30 kg/cm
Temperatura de operación	-20 a +70ºC

El cable de comunicaciones irá instalado a lo largo de todo su recorrido en el interior de un tubo de PVC o PEAD de 110 mm de diámetro en el interior de la misma zanja que los cables de 30 kV.

2.5.3.3 Cruzamientos de la línea

A lo largo del trazado, se producen los siguientes cruzamientos, paralelismos y soterramientos (coordenadas en ETRF89 TM30):

- **Tramo aéreo**

Cruzamientos

Tabla 2-23. Cruzamientos del tramo aéreo.

Nº	TIPO	X	Y
C3	CAMINO CATASTRAL	411.028,13	4.462.912,56
C4	CAMINO CATASTRAL	411.212,10	4.462.807,98
C5	CAMINO CATASTRAL	411.331,62	4.462.739,65
C6	CAMINO CATASTRAL	411.533,74	4.462.705,77
C7	CAMINO CATASTRAL	411.908,03	4.462.875,97
C8	CAUCE INNOMINADO	412.187,97	4.463.009,68
C9	CAMINO CATASTRAL	412.350,17	4.463.067,70
C10	ARROYO	412.517,55	4.463.122,99
C11	CAMINO CATASTRAL	412.713,45	4.463.187,98
C12	ARROYO	413.014,31	4.463.287,04
C13	CAMINO CATASTRAL	413.018,82	4.463.288,60
C14	ARROYO DE TRES OLIVOS	413.076,47	4.463.307,64
C15	GASEODUCTO	413.096,73	4.463.314,34
C16	CAMINO CATASTRAL	413.509,32	4.463.437,95
C17	CAUCE INNOMINADO	413.680,62	4.463.478,48
C18	CAUCE INNOMINADO	413.840,71	4.463.515,73
C19	CAMINO CATASTRAL	413.994,17	4.463.551,74
C20	VÍA PECUARIA "VEREDA DEL PISORRO"	414.209,58	4.463.602,30
C21	CAMINO CATASTRAL	414.221,61	4.463.605,12
C22	CANALIZACIÓN DE AGUA	414.234,11	4.463.608,05
C23	GASODUCTO	414.257,90	4.463.613,64
C24	LÍNEA DE TELECOMUNICACIONES	414.277,98	4.463.618,35

Nº	TIPO	X	Y
C25	CARRETERA M 600	414.303,71	4.463.624,39
C26	CAUCE INNOMINADO	414.374,99	4.463.641,12
C27	CAMINO CATASTRAL	415.003,63	4.463.801,16
C28	BARRANCO DEL VISILLO	415.244,44	4.463.862,59
C29	CAMINO CATASTRAL	415.498,75	4.463.922,09
C30	LAT 220 kV PROYECTO EN TRAMITACIÓN	415.686,82	4.463.836,55
C31	ARROYO DEL VISILLO	415.785,49	4.463.731,56
C32	LAAT 400kV EXISTENTE	415.824,50	4.463.690,04
C49	CAMINO CATASTRAL	422.537,20	4.465.553,02
C50	LAT 220 kV PROYECTO EN TRAMITACIÓN	422.555,08	4.465.588,06
C51	CAMINO CATASTRAL	422.836,61	4.466.131,34
C52	VÍA PECUARIA "CAMINO DEL OBISPO"	422.838,22	4.466.134,44
C53	LAT 220 kV PROYECTO EN TRAMITACIÓN	422.887,44	4.466.229,52

Paralelismos

Tabla 2-24. Paralelismos del tramo aéreo.

Nº	TIPO	INICIO		FIN	
		X	Y	X	Y
P1	CAMINO CATASTRAL	410.637,75	4.463.142,56	410.637,75	4.463.142,56
P2	CAMINO CATASTRAL	411.372,38	4.462.697,20	411.372,38	4.462.697,20
P3	CAMINO CATASTRAL	411.568,20	4.462.675,27	411.568,20	4.462.675,27
P4	CAMINO CATASTRAL	413.382,25	4.463.394,79	413.382,25	4.463.394,79
P5	ARROYO DEL VISILLO	415.501,28	4.463.890,64	415.501,28	4.463.890,64
P10	LAAT 400KV EXISTENTE	422.515,92	4.465.625,23	422.515,92	4.465.625,23

- **Tramo Subterráneo**

Cruzamientos

Tabla 2-25. Cruzamientos del tramo subterráneo.

Nº	TIPO	X	Y
C1	ARROYO DE DOÑA MARIANA	410.564,73	4.463.206,25
C2	LAMT EXISTENTE	410.607,71	4.463.160,75
C33	BARRANCO DEL VISILLO	416.185,29	4.463.657,53
C34	ARROYO DE SOCARRA	416.295,96	4.463.807,77
C35	LAAT 400kV EXISTENTE	416.356,03	4.463.839,54
C36	LAAT 400kV EXISTENTE	416.408,30	4.463.854,25
C37	LAAT 400kV EXISTENTE	416.425,19	4.463.859,00
C38	LAT 220 KV PROYECTO EN TRAMITACIÓN	416.866,10	4.464.178,06
C39	LAT 220 KV PROYECTO EN TRAMITACIÓN	417.568,73	4.464.375,60
C40	LAAT 400kV EXISTENTE	417.818,31	4.464.323,90
C41	LAMT EXISTENTE	419.189,60	4.464.736,70
C42	CAMINO CATASTRAL	419.189,80	4.464.736,60
C43	LAMT EXISTENTE	419.194,95	4.464.498,70
C44	RÍO GUADARRAMA	419.670,66	4.464.094,35
C45	LAAT 400kV EXISTENTE	420.347,09	4.464.685,02
C46	LAAT 132kV EXISTENTE	420.507,33	4.464.785,87
C47	GASEODUCTO	421.598,89	4.465.491,00
C48	LAAT 400kV EXISTENTE	422.113,61	4.465.313,75

Paralelismos

Tabla 2-26. Paralelismos del tramo subterráneo.

Nº	TIPO	INICIO		FIN	
		X	Y	X	Y
P6	LAT 220 KV PROYECTO EN TRAMITACIÓN	416.890,42	4.464.184,95	417.536,07	4.464.366,34
P7	LAMT EXISTENTE	418.766,58	4.464.516,39	419.183,08	4.464.733,11
P8	LAMT EXISTENTE	419.192,23	4.464.467,88	419.246,70	4.464.281,05
P9	ARROYO DE LAS LOBOSAS	419.798,62	4.463.971,92	420.058,43	4.464.096,10

Soterramientos

Tabla 2-27. Soterramientos del tramo subterráneo.

Nº	TIPO	INICIO		FIN	
		X	Y	X	Y
S1	CAMINO CATASTRAL	409.647,15	4.463.073,80	409.678,20	4.462.848,94
S2	CAMINO CATASTRAL	409.678,20	4.462.848,94	410.289,12	4.463.629,58
S3	CORREDOR ECOLÓGICO PRINCIPAL DE LA SAGRA	410.096,03	4.463.235,47	410.557,73	4.463.217,36
S4	CAMINO CATASTRAL	410.289,12	4.463.629,58	410.537.23	4.463.264,46
S5	CAMINO CATASTRAL	410.577,47	4.463.200,30	410.614,85	4.463.152,98
S6	CAMINO CATASTRAL	416.033,97	4.463.554,12	416.251,52	4.463.767,50
S7	L.I.C. "CUENCA DEL RÍO GUADARRAMA"	416.033,97	4.463.554,12	421.780,36	4.465.555,66
S8	CORREDOR ECOLÓGICO PRINCIPAL DE LA SAGRA	416.190,67	4.463.666,00	416.361,50	4.463.842,74
S9	CAMINO CATASTRAL	416.251,52	4.463.767,50	416.878,63	4.464.186,25
S10	CAMINO CATASTRAL	416.878,63	4.464.186,25	417.217,04	4.464.304,52
S11	CAMINO CATASTRAL	418.313,17	4.464.222,76	419.191,06	4.464.735,45
S12	CAMINO CATASTRAL	419.191,06	4.464.735,45	419.714,47	4.464.078,28
S13	VÍA PECUARIA "CORDEL REAL DE GUADARRAMA"	419.714,47	4.464.078,28	420.028,26	4.464.367,38
S14	CAMINO CATASTRAL	420.028,26	4.464.367,38	420.098,88	4.464.442,45

Nº	TIPO	INICIO		FIN	
		X	Y	X	Y
S15	CAMINO CATASTRAL	420.098,88	4.464.442,45	420.098,88	4.464.442,45
S16	CAMINO CATASTRAL	420.731,79	4.465.103,75	421.791,10	4.465.554,96
S17	CAMINO CATASTRAL	421.791,10	4.465.554,96	422.299,25	4.465.139,26

2.5.4 Subestación Eléctrica La Fuente 30/220 kV

La nueva Subestación Eléctrica La Fuente 30/220 kV consta de las instalaciones descritas en el presente epígrafe.

Las entradas de los circuitos de media tensión (30 kV) procedente del Centro de Seccionamiento de la Planta Fotovoltaica La Fuente se realizarán subterráneamente.

En el sistema de 220 kV, la subestación presenta una configuración de simple barra en instalación de intemperie (AIS), compuesta por una (1) posición de transformador y dos (2) posiciones de línea.

Una de estas posiciones de línea recibirá, mediante una línea subterránea de 220 kV, la energía proveniente de la subestación de otro promotor. La posición de línea restante constituye la salida que permitirá la conexión de la subestación objeto de este proyecto con la Subestación Villaviciosa 220 kV, propiedad de Red Eléctrica de España, S.A.U. (REE), mediante una línea subterránea de 220 kV.

Por tanto, la configuración de la subestación para el sistema de 220 kV será la siguiente:

- Una (1) posición de transformador.
- Una (1) posición de línea proveniente de la Subestación de otro promotor.
- Una (1) posición de línea para evacuación de la energía generada a la Subestación Villaviciosa 220 kV, propiedad de Red Eléctrica de España, REE.

Se dispondrá un (1) transformador de potencia trifásico, de relación de transformación de 30/220 kV y de 32/40 MVA de potencia ONAN/ONAF, instalación intemperie.

Para el sistema de 30 kV se ha optado por un esquema simple barra, de montaje interior, en celdas blindadas de aislamiento en SF6 compuesto por un módulo de celdas que alimentarán al transformador de potencia. Este sistema estará compuesto por:

Módulo de celdas:

- Una (1) posición de acometida de transformador.
- Una (1) posición de línea proveniente del Centro de Seccionamiento de la Planta Fotovoltaica La Fuente.
- Una (1) posición de transformador de servicios auxiliares.

Todas las posiciones de 220 kV y 30 kV estarán debidamente equipadas con los elementos de maniobra, medida y protección necesarios para su operación segura

Para la alimentación de Servicios Auxiliares se dispondrá de un transformador que alimentará en baja tensión al cuadro de servicios auxiliares, así como un grupo electrógeno que actuará como respaldo para la alimentación de Servicios auxiliares.

Se dispondrá de un edificio de control y celdas con una sola planta, construido en base a paneles prefabricados de hormigón. El edificio contará con un **depósito de agua potable y un sistema de tratamiento de aguas residuales (fosa séptica estanca permanente),** compuesto por una cámara separadora de grasas y una fosa integral con prefiltro; evitando el vertido de cualquier efluente al terreno.

Además, la subestación contará con un cerramiento perimetral metálico. La superficie ocupada por el vallado de la subestación es de 3.725,73 m^2.

2.5.4.1 Descripción del esquema unifilar

Se dispondrá un edificio de subestación de una sola planta, construido en base a paneles prefabricados de hormigón, que contará con las siguientes salas:

- Sala de celdas de media tensión.
- Sala de cuadros de control de la subestación y sala de racks.
- Sala de control de la subestación.
- Sala de medida.
- Cocina.
- Aseos.
- Sala de grupo electrógeno.
- Almacén.

En la sala de control se ubicarán los cuadros y equipos de control, armarios de protecciones, cuadros de distribución de servicios auxiliares, equipos rectificador-batería y equipos de medida.

- **Sistema de 220 kV**

El sistema de 220 kV de la subestación consta de una configuración simple barra de instalación intemperie con dos (2) posiciones de línea y una (1) posición de transformador..

Aparellaje

El aparellaje con que se equipa la posición de transformador es el siguiente:

- Tres (3) autoválvulas unipolares con contador de descargas.
- Tres (3) transformadores de intensidad.
- Tres (3) interruptores automáticos unipolares de aislamiento en SF6 con accionamiento tripolar.
- Un (1) seccionador tripolar de aislamiento de barras.

El aparellaje con que se equipa cada posición de línea es el siguiente:

- Tres (3) autoválvulas unipolares con contador de descargas.
- Tres (3) transformadores de tensión inductivos.
- Un (1) seccionador tripolar con cuchillas de puesta a tierra.
- Tres (3) transformadores de intensidad.
- Tres (3) interruptores automáticos unipolares de aislamiento en SF6 con accionamiento unipolar.

- Un (1) seccionador tripolar de aislamiento de barras.
- Tres (3) botellas terminales para la transición subterráneo-intemperie de la línea eléctrica.

El aparellaje con que se equipa el embarrado principal:

- Tres (3) transformadores de tensión inductivos.

- **Transformador de potencia**

Se instalará un (1) transformador de potencia trifásico con una relación de transformación 30/220 kV y de 32/40MVA de potencia ONAN/ONAF, contará con regulación en carga, se instalará en intemperie, con aislamiento y enfriamiento en aceite.

- **Sistema de 30 kV**

Como se ha descrito anteriormente, el sistema de 30 kV se ha optado por un esquema de simple barra, tipo interior, en celdas blindadas de aislamiento en SF6 compuesto por un módulo de celdas.

Las posiciones con las que contará el sistema de 30 kV serán:

Módulo de celdas:

- Una (1) posición de acometida de transformador.
- Una (1) posición de línea proveniente del Centro de Seccionamiento de la Planta Fotovoltaica La Fuente.
- Una (1) posición de transformador de servicios auxiliares.

Aparellaje

El aparellaje con que se equipa cada celda del módulo de celdas es el siguiente:

- Celdas de línea, compuestas por:
  - Un (1) interruptor automático tripolar.
  - Un (1) seccionador tripolar de tres posiciones con puesta a tierra.
  - Tres (3) transformadores de intensidad.
  - Un (1) juego de barras.
  - Tres (3) terminales unipolares.
- Celdas de acometida de transformador de potencia, compuestas por:
  - Un (1) interruptor automático tripolar de corte en SF6.
  - Un (1) seccionador tripolar de tres posiciones con puesta a tierra.
  - Tres (3) transformadores de intensidad.
  - Un (1) juego de barras.
  - Tres (3) transformadores de tensión.
  - Terminales unipolares.
- Celdas de transformador de servicios auxiliares, compuestas por:
  - Un (1) interruptor seccionador en carga, mando manual de 3 posiciones (abierto-cerrado-p.a.t.)
  - Tres (3) fusibles calibrados en AT.
  - Tres (3) terminales unipolares de conexión de cables.
- Conexión a transformador de potencia, compuesta por:

- Tres (3) autoválvulas de 30 kV.
- Terminales de transición aéreo-subterráneo.

Transformador de servicios auxiliares

Para la alimentación de Servicios Auxiliares de corriente alterna, se montará un (1) transformador de servicios auxiliares 30±3x2,5%/0,400-0,230 kV de 100 kVA y grupo de conexión Dyn11. Además, existirá un grupo electrógeno de alimentación de respaldo.

El transformador de servicios auxiliares se instalará en el interior del edificio. Se conectará a la correspondiente celda de 30 kV de alimentación a servicios auxiliares y a su vez alimentarán en baja tensión al cuadro de servicios auxiliares situado en la sala de control.

Reactancia de puesta a tierra

Para referir a tierra el sistema de 30 kV y dotar a las protecciones de una misma referencia de tensión para detectar faltas a tierra, se instalará una reactancia trifásica. Además, esta reactancia limitará el nivel de cortocircuito monofásico a tierra en el nivel de 30 kV.

Para la conexión de esta reactancia de puesta a tierra, se instalarán en intemperie tres seccionadores unipolares.

La reactancia se conectará en paralelo con el embarrado de 30 kV y junto al transformador de potencia 30/220 kV.

- **Instalaciones auxiliares**

  - Dentro de las instalaciones auxiliares se suministrará y montará:
  - Sistema de alumbrado y fuerza.
  - Sistema anti-intrusismo.
  - Sistema de detección de incendio.
  - Sistema de aire acondicionado con bomba de calor en las salas de control.
  - Grupo electrógeno como respaldo de la alimentación de los servicios auxiliares de la subestación.

- **Otras instalaciones**

Los aparatos de medida, mando, control y protecciones son de instalación interior, y para su control y fácil maniobrabilidad, se han centralizado en cuadros destinados a tal fin en el edificio/sala de control.

2.5.5 Línea de Evacuación 220 kV SET La Fuente 30/220 kV – SET Villaviciosa 220 kV

2.5.5.1 Principales componentes de la línea

- **Características del cable subterráneo**

El cable proyectado es Voltalene RHZ1-RA-20L (AS) 127/220 kV 1x630mm2 KAl +H250, cable aislado de aislamiento XLPE 127/200 kV de **aluminio**, cuerda compacta redonda 1x630 mm^2 de sección con doble obturación longitudinal en conductor y pantalla, protección radial con lámina de aluminio solapada, pantalla constituida por alambres de cobre de 250mm2 de sección y cubierta exterior de poliolefina no propagadora del incendio (cat. A) y características mecánicas DM22.

La composición general de los cables aislados de aluminio con pantalla constituida por alambres de cobre para tensión nominal de 220 kV será la que se muestra a continuación:



Figura 2-11 CABLE 127/220 KV.

1. Cuerda taponada de hilos de aluminio de sección circular compactados clase 2K.
2. Semiconductora interna: Capa extrudida de mezcla semiconductora.
3. Aislamiento: polietileno reticulado (XLPE).
4. Semiconductora externa: Capa extrudida de mezcla semiconductora no separable en frío.
5. Obturación longitudinal al agua: Cinta semiconductora bloqueante del agua.
6. Pantalla metálica: Alambre de cobre en hélice (con cinta equipotencial de cobre).
7. Separador: Cinta semiconductora bloqueante del agua
8. Obturación Radial al agua: Lámina de aluminio adherida a la cubierta.
9. Cubierta externa: Poliolefina AFUMEX® tipo DMZ2 de color gris, libre de halógenos, no propagadora de la llama ni del incendio con capa exterior semiconductora (negra) extrudida conjuntamente con la cubierta.

Las características generales del cable aislado subterráneo empleado en la línea eléctrica serán:

Tabla 2-28. Características generales del cable subterráneo 220 kV SET La Fuente 30/220 kV – SET Villaviciosa 220 kV.

Características	Unidades/Tipología
Tipo	RHZ1-RA+2OL(AS) 127_220kV 1x630 KAl + H250
Material del conductor	Aluminio
Material de la pantalla	Cobre
Material del aislamiento	XLPE
Sección del conductor	630 mm^2
Sección de la pantalla	250 mm^2
Diámetro del conductor	30 mm
Diámetro exterior del cable	99.2 mm

Características	Unidades/Tipología
Peso aproximado	11.200 kg/km
Radio mínimo de curvatura estático	2000 mm

- **Parámetros de instalación**

Los parámetros de instalación se recogen en la tabla siguiente:

Tabla 2-29. Características de los parámetros de la instalación del cableado.

Detalles del recorrido	
Número de circuitos	2
Número de conductores por fase	1
Separación entre agrupaciones de cables de la misma fase	320 (mm)
Instalación y condiciones de operación	
Instalación	Zanja Bajo tubo hormigonado
Configuración del circuito	Triángulo
Profundidad de zanja: Bajo tubo	 1,80 (m)
Conexión de las pantallas	Single Point
Temperatura máxima del conductor	90 (ºC)

- **Terminales exteriores**

La conexión del cable subterráneo con la subestación de salida se realizará mediante terminales tipo premoldeados de exterior, garantizando la unión eléctrica del conductor y manteniendo el aislamiento hasta el punto de conexión.

En este tipo de terminales de exterior, el aislamiento externo es un aislador de composite anclado a una base metálica de fundición, que a su vez está soportada por una placa. Esta placa está montada sobre aisladores de pedestal los cuales se apoyan en la estructura metálica donde se instala el terminal.

Para asegurar el control del campo eléctrico que aparece en la interfase entre el cable y el terminal, se emplea un cono deflector elástico preformado que queda instalado dentro del aislador.

En el extremo superior, el arranque del conector está protegido por una pantalla contra las descargas parciales.

Este tipo de terminal permite aislar la pantalla del soporte metálico, lo cual es necesario para las conexiones especiales de pantallas flotantes en un extremo. Así mismo, se pueden realizar ensayos de tensión de la cubierta para mantenimiento.

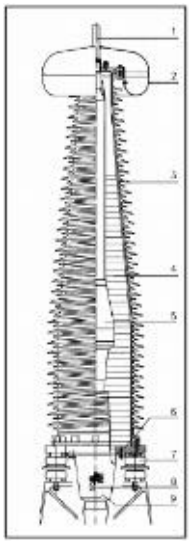
La conexión del conductor del cable a su conector se hace por medio de manguitos de conexión a presión. Esta conexión está diseñada para resistir los esfuerzos térmicos y electromecánicos durante su funcionamiento normal y en cortocircuito.

La pantalla se conecta a la base metálica, de donde se deriva la conexión a tierra. Las tomas de tierra deben permitir la conexión a tierra de la pantalla del cable y deben estar dimensionadas para poder derivar las corrientes de cortocircuito definidas para el cable. Así mismo deben ser accesibles para permitir su desmontaje en caso de necesidad.

Los terminales de composite se diseñarán de tal manera que no requieran control de presión ni control de nivel si llevan fluido aislante, aceite de silicona o similar, en su interior.

En presencia de contaminación, la respuesta del aislamiento externo del terminal a las tensiones a frecuencia industrial cobra una importancia capital, lo que debe tenerse en cuenta en su diseño.

En la siguiente figura se muestra las características de estos terminales:



10. Vástago de conexión aérea
11. Deflector de tensión (aluminio)
12. Aislador exterior
13. Fluido aislante de relleno
14. Cono premoldeado de control de campo
15. Base soporte (aluminio)
16. Aisladores soporte cerámico
17. Conexión toma de tierra
18. Boca de entrada del cable

Figura 2-12 Terminales exteriores.

- **Terminales Llegada a pórticos de subestaciones**

La conexión del cable subterráneo con los pórticos de la subestación de llegada se realizará en la estructura soporte ubicada en el patio de intemperie de la subestación destinada para tal fin, mediante terminales tipo premoldeados de exterior, garantizando la unión eléctrica del conductor y manteniendo el aislamiento hasta el punto de conexión. En este tipo de terminales de exterior, el aislamiento externo es un aislador de composite.

La conexión del conductor del cable a su conector se hace por medio de manguitos de conexión a presión. Esta conexión está diseñada para resistir los esfuerzos térmicos y electromecánicos durante su funcionamiento normal y en cortocircuito.

La pantalla se conecta a la toma de tierra de los terminales. Las tomas de tierra deben permitir la conexión a tierra de la pantalla del cable y deben estar dimensionadas para poder derivar las corrientes de cortocircuito definidas para el cable. Así mismo deben ser accesibles para permitir su desmontaje en caso de necesidad.

Los terminales de composite se diseñarán de tal manera que no requieran control de presión ni control de nivel si llevan fluido aislante, aceite de silicona o similar, en su interior.

En presencia de contaminación, la respuesta del aislamiento externo del terminal a las tensiones a frecuencia industrial cobra una importancia capital, lo que debe tenerse en cuenta en su diseño.

- **Empalmes**

Los empalmes, en el caso de ser necesarios, serán premoldeados. Los empalmes serán probados en fábrica previamente al montaje para cada instalación en particular. Proporcionarán al menos las mismas características eléctricas y mecánicas que los cables que unen, teniendo al menos la misma capacidad de transporte, mismo nivel de aislamiento, corriente de cortocircuito, protección contra entrada de agua, protección contra degradación, etc.

Cada juego de empalmes se suministrará con todos los accesorios y pequeño material necesarios para la confección y conexionado de pantallas. Las líneas se dispondrán en tramos de la mayor longitud posible, reduciendo el número de empalmes al mínimo necesario.

La composición general de los empalmes para los cables unipolares de aislamiento seco será:

- Cubierta de protección y material de protección sobre la pantalla.
- Pantalla del empalme y perfil de control de gradiente.
- Cuerpo premoldeado de aislamiento.
- Conexión de los conductores y electrodo de unión.
- Accesorios y pequeño material.

- **Cable de comunicaciones**

Como cable de comunicaciones subterráneo se empleará un cable de fibra óptica dieléctrico, cuyas principales características son las siguientes:

Tabla 2-30. Características generales del cable de comunicaciones.

Características cable óptico	Unidades/tipología
Tipo	OSGZ1
Nº de fibras	48
Diámetro del cable	<16 mm
Peso	<280 kg/km
Tensión máxima de tiro	>250 kg
Resistencia a la compresión	>30 kg/cm

Temperatura de operación	-20 a +70ºC

Los cables de comunicaciones irán instalados a lo largo de todo su recorrido en el interior de un tubo de PVC o PEAD de 40 mm de diámetro en el interior de la misma zanja que los cables de 220 kV.

2.5.5.2 Cruzamientos de la línea

A lo largo del trazado, se producen los siguientes cruzamientos (coordenadas en ETRF89 TM30):

Tabla 2-31. Cruzamientos del tramo soterrado 220 kV hasta SET Villaviciosa 220 kV.

Nº	TIPO	X	Y
C1	LAMT 20 KV EXISTENTE	423.148	4.466.417
C2	LSAT 400 KV PROYECTO EN TRAMITACIÓN	423.181	4.466.611
C3	LAAT 220 KV EXISTENTE	423.209	4.466.705

2.6 Obra Civil

2.6.1 Planta Solar Fotovoltaica

La instalación requerirá una serie de actuaciones sobre el terreno para garantizar la correcta implantación de la planta solar fotovoltaica. Entre las principales actividades se incluyen:

- Desbroce y limpieza del área destinada a la instalación.
- Instalaciones temporales durante la obra como:
  - servicios higiénicos temporales
  - zonas de acopio y almacenamiento para materiales.
  - Suministro de agua y energía
- Adecuación de accesos y caminos internos para permitir el tránsito seguro de vehículos y equipos durante la construcción y el mantenimiento.
- Movimiento de tierras para nivelación y preparación del terreno.
- Sistema de drenaje para evitar acumulación de agua y garantizar la estabilidad del terreno.
- Vallado perimetral de tipología cinegética para delimitar la planta y garantizar la seguridad.
- Cimentaciones para las estructuras fotovoltaicas, cuando sea necesario.
- Cimentación centros eléctricos y equipos auxiliares.
- Zanjas para cableado de corriente continua, alterna y comunicaciones.
- Sistema de vigilancia para control y protección de la instalación.

Todas estas actuaciones se realizarán conforme a la normativa aplicable y considerando las características del emplazamiento para asegurar la durabilidad y funcionalidad de la planta.

2.6.1.1 Instalaciones provisionales

Se denominarán instalaciones provisionales a aquellas que sean necesarias disponer para poder llevar a cabo, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los trabajos para la construcción de la instalación

fotovoltaica, y que una vez que hayan sido realizados, serán retiradas en un período de tiempo definido, generalmente corto, entendiéndose por tal a un período no superior a seis meses.

Incluye los trabajos de preparación y adecuación de las instalaciones provisionales necesarias para la construcción de la planta, que serán removidas una vez finalizada:

- Oficinas de obra: Se habilitarán contenedores metálicos prefabricados o similar de diferentes dimensiones de acuerdo con las necesidades de los contratistas.
- Comedores: Se habilitarán en contenedores metálicos prefabricados o similar de diferentes dimensiones en función del número de trabajadores y las exigencias de la normativa nacional.
- Servicios higiénicos temporales: Incluyen aseos para el personal de obra habilitados en contenedores metálicos prefabricados o similar.
- Zonas de acopio y almacenamiento: Se dimensionarán varias zonas de almacenamiento y acopio de materiales al aire libre. Para los materiales que lo necesiten se diseñarán zonas de almacenamientos con contenedores metálicos prefabricados. Además, quedará prevista una zona de almacenamiento de residuos y otra para el aparcamiento de vehículos y maquinaria de obra.
- Suministro de agua y energía: Incluye los trabajos necesarios para dotar de una red de abastecimiento de agua y energía eléctrica temporal a la zona instalaciones temporales.

Las zonas seleccionadas para las instalaciones provisionales se han seleccionado con las siguientes características: sin pendientes, próximas a los viales internos y alejadas de cauces para prevenir contaminación de aguas. La zona de campamento de obra se propone en una zona central del proyecto, donde menos perturbará a las aves según lo determinado en el estudio de avifauna.

En la siguiente figura, se recogen las ubicaciones de las diferentes instalaciones provisionales:

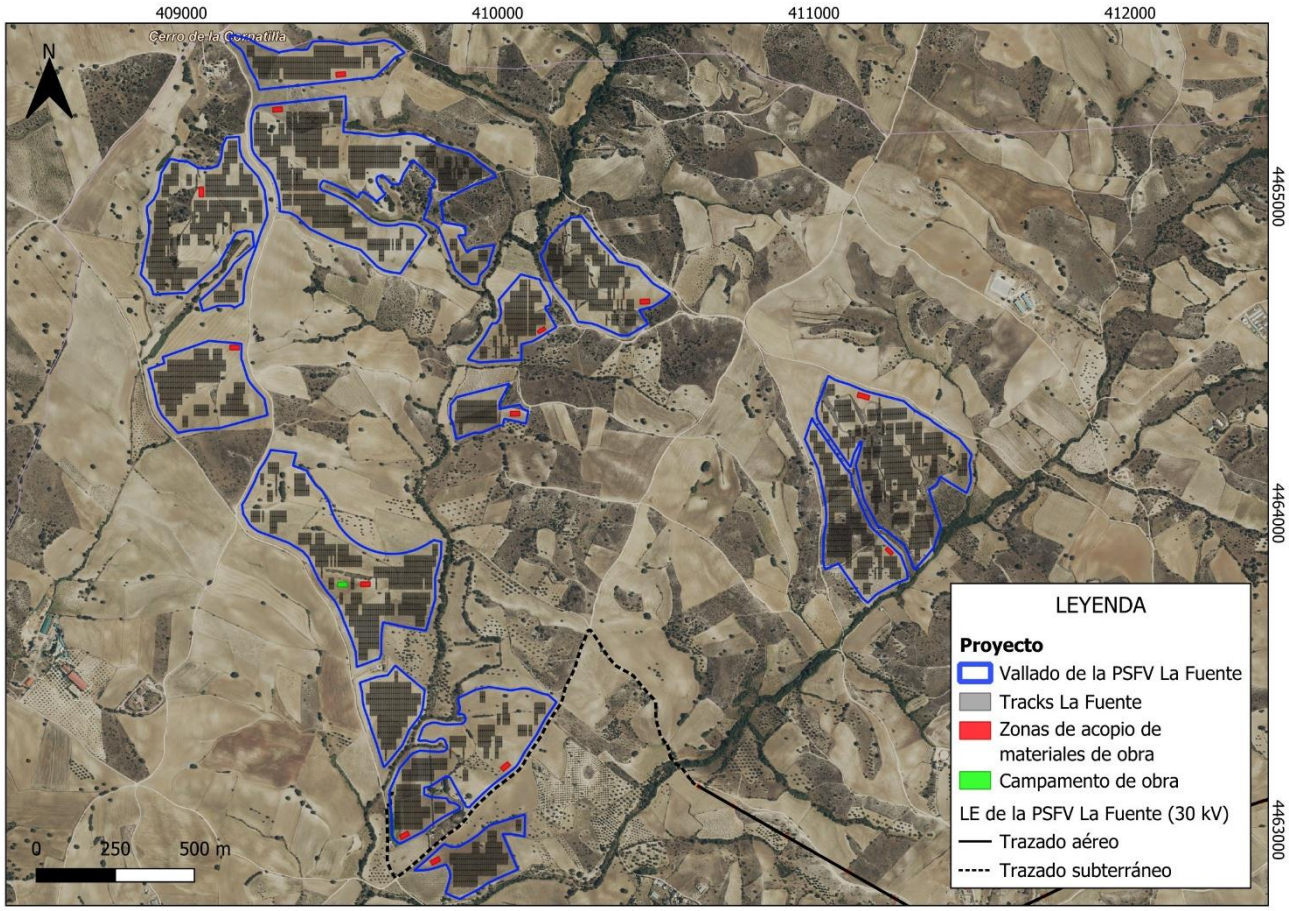


Figura 2-13 Zonas de acopio de materiales de obras y campamento de obra

2.6.1.1.1 Habilitación de instalaciones provisionales y frente de trabajo

Esta etapa consiste en la preparación y construcción de las obras y servicios descritos para las zonas de instalación provisionales presentadas los apartados siguientes.

Para la construcción de la planta solar fotovoltaica será necesaria la adecuación previa de las infraestructuras tanto de movimiento de tierras y obra civil, necesarias para su montaje y mantenimiento, como de instalaciones eléctricas necesarias para la evacuación de la energía generada por los mismos, así como las infraestructuras de apoyo a los trabajos a realizar y otras necesarias para la salud e higiene de los trabajadores.

Los **frentes de trabajo serán móviles**, y se irán materializando de acuerdo al desarrollo de las obras. Básicamente los frentes de trabajo corresponden a los puntos donde se llevarán a cabo las obras de la planta solar fotovoltaica, y en la práctica, podrán existir varios frentes operando en forma simultánea.

En los frentes de trabajo se contará con las **instalaciones sanitarias requeridas**, para lo cual se considera la habilitación de **baños químicos**, servicio a cargo de terceros que cuenten con las autorizaciones sanitarias correspondientes. En general, cualquiera sea el tipo de instalación requerida por las empresas contratistas, ya sea en la Instalación provisionales o frentes de trabajo, el Titular exigirá que dichas instalaciones cumplan con las exigencias en las leyes nacionales de aplicación. Además, el Titular se

compromete a gestionar el envío de la documentación (copia) que acredite que los residuos de los baños químicos fueron depositados en lugares autorizados para su disposición final.

2.6.1.1.2 Personal de trabajo y jornada laboral

El personal previsto contratar será de entre 25-30 individuos, de los cuales una cierta cantidad deberán ser especialistas para las labores de instalación que así lo requieran.

El personal residirá en las localidades cercanas, por lo cual se contará con transporte diario facilitado por el contratista principal hacia el lugar de instalaciones provisionales. **La jornada laboral será de 8 horas al día de lunes a viernes**, para un total de 40 horas semanales.

2.6.1.1.3 Energía

La energía eléctrica que se requiere para la construcción será suministrada mediante **generadores diésel**. Se considera la utilización de generadores diésel **distribuidos entre la Instalaciones provisionales y frentes de trabajo** de la línea de transmisión.

Estos equipos estarán declarados ante Delegación de Industria, por un instalador eléctrico autorizado y de clase correspondiente. Los cálculos de cargas y el dimensionamiento de los mismos serán recogidos en el proyecto eléctrico de las zonas provisionales que se declarará en Industria.

Los equipos estarán ubicados en una zona delimitada, protegida y debidamente señalizada. **La superficie se tratará con una capa impermeable para evitar infiltraciones de combustible al suelo**. Esta superficie debe tener una extensión suficiente para el buen manejo del personal que manipule el equipo, para la entrada del vehículo de recarga y para contener bolsas de arena en previsión de posibles derrames de combustibles. También se colocará un extintor en el interior de la zona delimitada.

2.6.1.1.4 Abastecimiento de agua potable

Para el uso de las instalaciones de higiene se considera un consumo estimado de 1.860 m^3/día de agua, considerando un consumo promedio de 62 litros/persona/día con un total máximo de 30 trabajadores.

El agua necesaria será provista mediante un camión cisterna y almacenada en un estanque o depósito habilitado para este fin y se asegurará su potabilidad mediante procesos de cloración.

Además, los trabajadores deberán disponer de agua potable para bebida, tanto en los locales que ocupen, como cerca de los puestos de trabajo. El agua de bebida será proporcionada mediante bidones sellados, etiquetados y embotellados por una empresa autorizada.

2.6.1.1.5 Agua industrial

El uso de agua industrial será destinado preferentemente para humectar los materiales que puedan producir material particulado, previo a su transporte.

El abastecimiento de agua industrial se realizará mediante camiones aljibes que lo suministrarán desde el exterior, por lo que no será necesaria ningún tipo de instalación auxiliar.

Se considera un consumo estimado de 0,5 m^3/día de este material.

2.6.1.1.6 Combustibles

El combustible será aportado por el contratista, el cual abastecerá sus máquinas desde la gasolinera más cercana.

Dado el bajo consumo estimado, **no se contempla la construcción de estanques en terreno**. Se requerirá de los proveedores locales el abastecimiento diario directamente a los equipos. El abastecimiento del combustible será proporcionado por un contratista y se realizará en lo que respecta a su compra, traslado y almacenamiento, bajo las normas establecidas para tales efectos.

Para el abastecimiento de maquinaria, se dispondrá de un **lugar especial identificado de instalaciones provisionales**, el cual contará con las medidas de seguridad requeridas para este tipo de maniobras, entre otras, recubrimiento de terreno con material aislante, así como sacos de sepiolitas y extintores para los posibles derrames de combustible.

2.6.1.1.7 Zonas de almacenamiento logístico

La Zona de Acopio o Auxiliar de Almacenamiento Logístico que se usará a lo largo del periodo de construcción para el depósito temporal de las piezas principales de los equipos necesarios para la construcción, así como módulos fotovoltaicos y estructuras solares, será una **plataforma de suelo compactado** cerrada mediante un vallado provisional para evitar el acceso de personal no autorizado.

2.6.1.1.8 Zona de almacenamiento de residuos

Los residuos de construcción serán almacenados temporalmente en un patio de residuos conformado por una plataforma compactada, debidamente cercada. Esta área se encontrará delimitada, sectorizada y debidamente señalizada.

2.6.1.1.9 Zona de residuos domiciliarios o asimilables

La tipología de este tipo de residuos a originar es:

- Residuos orgánicos: estos residuos son los restos de alimentos, considerado como Residuos domésticos
- Residuos reciclables: los residuos reciclables generados en la etapa de construcción corresponden a cartones, vidrios y plásticos procedentes de envoltorios de los materiales y equipos suministrados. Se estima que será posible reciclar un 70 % de los residuos industriales generados, para lo cual serán separados en diferentes contenedores según su composición.

Los residuos sólidos domésticos serán recogidos en bolsas de basura o en recipientes cerrados para luego ser dispuestos en tambores debidamente rotulados, los que se mantendrán tapados para evitar la generación de malos olores y atracción y proliferación de vectores.

Se habilitará un sector o patio de residuos, el cual poseerá un sector especial para la acumulación transitoria de los residuos domiciliarios que se generen durante la fase de construcción.

Desde los frentes de trabajo, los residuos serán llevados diariamente hasta el patio de residuos, donde finalmente serán retirados semanalmente.

Una empresa especializada y autorizada será encargada de llevar un registro escrito de control para verificar que los residuos sólidos sean dispuestos en lugares autorizados, y será encargada del traslado a un vertedero autorizado.

2.6.1.1.10 Zona de residuos industriales no peligrosos

Los residuos definidos como Residuos Industriales no Peligrosos corresponden a escombros (áridos, hormigón), restos de madera, clavos, despuntes de hierros, etc.

Estos se generarán de manera relativamente constante durante toda la etapa de construcción y serán acopiados en un área especial dentro de las instalaciones provisionales donde serán clasificados por tipo y calidad para posteriormente ser llevados a un vertedero autorizado.

Durante toda la etapa de construcción, se llevará un registro escrito de control para verificar que los residuos sólidos sean dispuestos en lugares autorizados.

2.6.1.1.11 Zona de residuos industriales peligrosos

Estos residuos corresponden a **grasas, aceites y/o lubricantes bien sea impregnado en paños o en material arenoso.**

Para las sustancias y los residuos peligrosos manejados durante la etapa de construcción, el Titular se compromete a mantener un registro actualizado de estos, de manera de estar disponibles para cuando la autoridad los solicite.

Los **residuos peligrosos serán almacenados en forma segregada** al interior de un área especialmente habilitada, la que contará con un cierre perimetral y demarcación interior para las áreas donde se acumularán los distintos tipos de residuos.

2.6.1.2 Desbroce y limpieza del terreno

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el Proyecto de ejecución material o a juicio de la dirección de obra. Estos trabajos serán los mínimos posibles y los suficientes para la correcta construcción de la instalación. Estos trabajos se realizan mediante medios mecánicos.

El proceso se lleva a cabo respetando la normativa local y ambiental, llevando a cabo una gestión adecuada de los residuos generados por medio de empresas autorizadas y evitando cualquier impacto en zonas protegidas.

Se estima una superficie de 123 ha de preparación del terreno.

2.6.1.3 Adecuación de accesos y caminos internos

Se acondicionarán los accesos existentes y se construirán caminos internos para permitir el tránsito seguro de maquinaria, equipos y personal durante la obra y el mantenimiento.

Los caminos se diseñarán con materiales compactados y pendientes adecuadas para evitar erosión y garantizar la durabilidad. Se incluirán zonas de giro y plataformas para maniobras donde sea necesario.

La instalación dispondrá de accesos principales con al menos 6 m de anchura, suficientes para la entrada de maquinaria durante la obra y de vehículos de operación y mantenimiento durante toda la vida del proyecto.

Se utilizarán los caminos existentes, evitando abrir nuevos viales. Si fuera necesario, se podrán acondicionar o mejorar estos accesos para corregir defectos que dificulten el paso de los vehículos, siempre siguiendo la normativa aplicable.

Dentro de la planta, los caminos tendrán un ancho mínimo de 4 m y un radio de giro adecuado, pudiendo ajustarse en obra según las necesidades. Estos viales permitirán llegar a todos los centros de transformación. Para asegurar un buen drenaje, los caminos tendrán una pendiente aproximada del 2 % hacia las cunetas. Contarán con una base de grava y una capa de material estabilizado, evitando la aparición de charcos o acumulaciones de agua en los laterales.

2.6.1.4 Movimiento de tierras

Se llevarán a cabo trabajos de nivelación y compactación del terreno en aquellas zonas con pendientes elevadas que imposibiliten llevar a cabo la instalación. Los trabajos incluirán excavación, relleno y perfilado, optimizando el diseño para minimizar movimientos de tierras innecesarios y garantizar el drenaje natural del agua.

Para el diseño del movimiento de tierras de la planta se estudiará una configuración de movimiento de tierras, lo más optimizada posible, y siempre tratando de conseguir minimizar la cubicación al máximo. Para ello se trata de crear plataformas en consonancia con la geomorfología de la zona de actuación.

El estudio de movimientos de tierra se realizará en fases posteriores de acuerdo a los condicionantes y guías de instalación de la estructura portante de los módulos fotovoltaicos. Mediante el uso de software especializado y se detectarán las zonas susceptibles de movimientos de tierra.

Los materiales sobrantes de la excavación (labores de desmonte), se emplearán en las labores de terraplaneado y en la construcción de explanadas y cimentaciones, de forma que el material sobrante se tramitará a través de un gestor de residuos.

2.6.1.5 Canalizaciones

La planta contará con canalizaciones destinadas a alojar el cableado eléctrico y de comunicaciones, garantizando su protección mecánica y la seguridad frente a agentes externos.

Las canalizaciones se ejecutarán mediante zanjas, bandejas o tubos enterrados, según el tipo de cable y la normativa aplicable. Se utilizarán materiales resistentes a la corrosión y a la humedad, asegurando la durabilidad y el correcto aislamiento.

El diseño contemplará la separación adecuada entre circuitos de corriente continua, alterna y comunicaciones, evitando interferencias y facilitando el mantenimiento. Todas las canalizaciones estarán señalizadas conforme a la normativa vigente.



Figura 2-16 Ejemplo de zanjeado.

2.6.1.6 Drenajes

La planta solar fotovoltaica contará con un sistema de drenaje para la evacuación de aguas pluviales.

El sistema de drenaje preliminar constará de **cunetas en la zona perimetral y en los viales** de la planta solar fotovoltaica. Se debe realizar un estudio de la pluviometría de la zona con el objetivo calcular la escorrentía superficial y las precipitaciones máximas sobre la parcela. Las dimensiones de las canalizaciones de evacuación de aguas a construir se dimensionarán en función de los datos pluviales y la normativa nacional relacionada.

2.6.1.7 Vallado perimetral

Se llevará a cabo un vallado perimetral para garantizar la seguridad y evitar accesos no autorizados en las áreas donde se llevará a cabo la instalación. Este vallado contará con portones de acceso y un sistema de CCTV dispuesto sobre el mismo.

El cerramiento tendrá una altura máxima de 2 m y estará diseñado para no bloquear el movimiento de la fauna silvestre. Para ello, los dos hilos inferiores de la malla mantendrán una separación mínima de 15 cm y los hilos verticales estarán distanciados 30 cm entre sí.

Se incluirán pasos de fauna a nivel del suelo cada 50 m como máximo, con unas dimensiones mínimas de 30 cm de ancho por 20 cm de alto (600 cm^2).

Los postes serán tubulares de acero galvanizado, colocados mediante hincado cada 3,5 m, con un poste de refuerzo de tensión cada 35 m

Además, se instalará una puesta a tierra para garantizar la seguridad eléctrica del sistema perimetral de videovigilancia.



Figura 2-14 Ejemplo de cierre perimetral cinegético.

2.6.1.8 Cimentaciones

Las cimentaciones se ejecutarán para garantizar la estabilidad y resistencia de las estructuras fotovoltaicas, centros de transformación y equipos auxiliares. Se diseñarán en función de las características del terreno y las cargas transmitidas por las estructuras.

Los seguidores solares se anclan al suelo mediante un sistema de hincado de los postes de un grosor y a la profundidad suficiente como para garantizar su estabilidad y resistencia al viento y la carga de nieve. Puede darse el caso de que, en determinadas zonas del terreno, la dureza o composición del suelo no permita el uso de la técnica de hincado por lo que, para garantizar la estabilidad, haya que recurrir a técnicas como el micro pilotaje o similares.

Para las instalaciones de centros de transformación se utilizarán cimentaciones de hormigón armado, con anclajes metálicos para la fijación de las estructuras.

El dimensionamiento se realizará conforme a los cálculos estructurales y la normativa aplicable, asegurando la durabilidad y la resistencia frente a condiciones ambientales adversas.

En el caso de estructuras ligeras, se podrán emplear micropilotes o zapatas prefabricadas, optimizando el tiempo de instalación y reduciendo el impacto sobre el terreno.



Figura 2-15 Maquina de hincado.

2.6.1.9 Plazo de ejecución

Las obras que comprende este proyecto se realizarán en un plazo aproximado de 7 meses, a contar a partir del siguiente a la obtención de la última autorización disponible y aprovisionamiento de materiales.

2.6.2 Centro de seccionamiento

La obra civil para la construcción del centro de seccionamiento consistirá en:

2.6.2.1 Explanación y acondicionamiento del terreno

Se proyecta la ejecución de una explanación llevándose a cabo el desbroce y retirada de la tierra vegetal de dicha zona, que se acopiará en obra para su extendido final en las zonas libres exteriores a la explanada, procediéndose posteriormente a la realización de los trabajos de excavación y relleno compactado en las correspondientes zonas hasta la referida cota de explanación.

2.6.2.2 Instalación del edificio del SEC

Instalación de las edificaciones necesarias.

2.6.3 Línea Aéreo - Subterránea 30 kV CS PSFV "La Fuente" - SET "La Fuente 30/220 kV" y línea subterránea de Evacuación 220 kV SET La Fuente 30/220 kV - SET Villaviciosa 220 kV

2.6.3.1 Línea subterránea

- **Zanja entubada**

Las canalizaciones de líneas subterráneas se proyectarán teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

La canalización discurrirá por terrenos de dominio público y privado, evitando siempre los ángulos pronunciados.

La canalización tipo será una zanja con los cables entubados y los tubos embebidos en arena u hormigón.

En este tipo de canalización se instalarán un máximo de tres cables de potencia (1 circuito) por tubo. Los tubos serán independientes entre sí, siendo sus características principales:

- Tubo de polietileno de alta densidad, rígidos corrugados de doble pared, lisa la interna y corrugada la externa.
- Diámetro exterior de 250 mm. En general, se debe cumplir que el diámetro interior del tubo sea 1,5 veces mayor que el diámetro aparente de los cables de potencia.

Los cambios de dirección del trazado del tramo subterráneo se intentarán realizar con radios de curvatura no inferiores a 50 veces el diámetro exterior del tubo, con motivo de facilitar la operación de tendido.

Se deberá tener especial cuidado en la colocación de los tubos evitando rebabas y hendiduras producidas por el transporte de los mismos, realizando una inspección visual antes de montar cada tubo, desechando los tubos que presenten fisuras, aplastamiento o cualquier tipo de defecto.

Las uniones de los tubos deberán tener un sellado eficaz con objeto de evitar que a través de las mismas puedan penetrar materiales sólidos o líquidos procedentes de los trabajos a realizar durante la obra civil o posteriormente que pudieran dificultar el desarrollo normal de las operaciones de tendido de los cables (agua, barro, hormigón, etc.).

Durante el trabajo de colocación de los tubos se deberá instalar en su interior una cuerda guía para facilitar su posterior mandrilado. Estas guías deberán ser de nylon de diámetro no inferior a 10 mm.

El lecho de la zanja debe ser liso y estar libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. En el mismo se colocará una capa de arena u hormigón dependiendo del tipo de terreno por donde discurra la línea:

- **Zanja entubada embebida en arena**

La arena será de mina o de río lavado, limpia y suelta, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, y el tamaño del grano estará comprendido entre 0,2 y 3 mm, siendo la capa de un espesor mínimo de 50 mm, sobre la que se depositarán los tubos a instalar. Encima de los tubos irá otra capa de arena de idénticas características con un espesor mínimo de 100 mm sobre los tubos, y sobre ésta se colocará una protección a todo lo largo del trazado del cable. Esta protección estará constituida por el número de placas cubrecables necesario para cubrir toda la longitud y anchura de la zanja. Las dimensiones del cubrecables serán 250 mm de ancho por 1000 mm de longitud. Esta placa tendrá una superficie lisa libre de irregularidades y defectos el corte de los extremos de las placas será perpendicular a su eje longitudinal, sin aristas o rebabas cortantes y su perfil será uniforme.

Las dos capas de arena cubrirán la anchura total de la zanja. A continuación, se tenderá una capa de tierra procedente de la excavación y con tierras de préstamo de arena, todo-uno o zahorras, de 0,3 m de espesor, apisonada por medios manuales. Se cuidará que esta capa de tierra esté exenta de piedras o cascotes. Sobre esta capa de tierra, y a una distancia máxima de 0,40 m de la cota del terreno se colocará una cinta de señalización como advertencia de la presencia de cables eléctricos.

A continuación, se terminará de rellenar la zanja con tierra procedente de la excavación, y en su defecto, con tierras de préstamo de, arena, todo-uno o zahorras, debiendo utilizar para su apisonado y compactación medios mecánicos.

- **Zanja entubada embebida en hormigón**

Una vez colocados los tubos de los cables de potencia, inmovilizados y perfectamente alineados y unidos se procederá al hormigonado de los mismos, sin pisar la canalización, vertiendo y vibrando el hormigón de calidad HM-20/B/20 al menos en dos tongadas. Una primera para fijar los tubos y otra para cubrir completamente los tubos de potencia hasta alcanzar la cota del inicio del soporte de los tubos de telecomunicaciones.

A continuación, se procederá a colocar los tubos de telecomunicaciones. Durante el trabajo de colocación de los tubos se deberá instalar en su interior una cuerda guía para facilitar su posterior mandrilado. Estas guías deberán ser de nylon de diámetro no inferior a 5 mm.

Una vez colocados los tubos de telecomunicaciones, inmovilizados y perfectamente alineados y unidos se procederá al hormigonado de los mismos, sin pisar la canalización, vertiendo y vibrando el hormigón de calidad HM-20/B/20 hasta alcanzar la cota de hormigón especificada según el plano de la zanja.

Finalmente, tanto los tubos de los cables de potencia como los tubos de telecomunicaciones, quedarán totalmente rodeados por el hormigón constituyendo un prisma de hormigón que tiene como función la inmovilización de los tubos y soportar los esfuerzos de dilatación- contracción térmica o los esfuerzos de cortocircuito que se producen en los cables.

Una vez hormigonada la canalización se rellenará la zanja, en capas compactadas no superiores a 250 mm de espesor, con tierra procedente de la excavación, arena, o todo-uno normal al 95% P.M. (Proctor Modificado). Dentro de esta capa de relleno, a una distancia máxima de 250 mm del firme existente, se instalarán las cintas de polietileno de 150 mm de ancho, indicativas de la presencia de cables eléctricos de alta tensión.

Por último, se procederá a la reposición del pavimento o firme existente en función de la zona por la que transcurra la instalación.

Las reposiciones de pavimentos se realizarán según las normas de los organismos afectados, con reposición a nuevo del mismo existente antes de realizar el trabajo. Con carácter general la reposición de la capa asfáltica será como mínimo de 70mm, salvo que el organismo afectado indique un espesor superior.

En el caso de superficies no pavimentadas, la reposición será a las condiciones iguales a las existentes antes del inicio de los trabajos anteriores a realizar la obra. Las losas, losetas, mosaicos, etc. a reponer, serán de las mismas características que las existentes.

- **Arquetas de telecomunicaciones**

Para poder realizar los empalmes de los cables de fibra óptica necesarios para las comunicaciones entre las subestaciones y como ayuda para el tendido de los mismos se requiere la instalación de arquetas de telecomunicaciones.

En tramos superiores a 500 metros se incluirá una arqueta intermedia para facilitar el tendido, es decir, se instalará una arqueta cada 250-300 metros aproximadamente.

Las arquetas serán sencillas (de 905mm x 815 mm x 1.150 mm) y dobles (de 905mm x 1.440 mm x 1.150 mm) y se emplearán para facilitar el tendido de los cables de telecomunicaciones y tener puntos intermedios en el caso de averías.

Las arquetas serán de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) con nervaduras exteriores para soportar la presión exterior.

Se emplearán como "encofrado perdido" rellenando sus laterales tanto paredes como solera con hormigón HM-20 de 20 cm de espesor mínimo.

Las arquetas dispondrán de tapa de fundición.

- **Construcción de las zanjas**

La descripción de la construcción de las zanjas es igual a la descrita en el apartado de zanjeado de la PSFV.

2.6.3.2 Línea aérea

Las cimentaciones de los apoyos metálicos serán de monobloque o macizos independientes. Estarán compuestos bien mediante hormigón en masa, bien mediante el vertido directo en la excavación realizada al efecto, quedando la parte superior rematada mediante una bancada, o bien para el caso de anclaje en roca mediante pernos embebidos y sujetos a la misma por mortero de cemento, complementándose en su parte superior por medio de un macizo de hormigón en masa unido a la bancada correspondiente, o bien para cimentación mixta, en el que a partir de una cierta profundidad (1-2 m), se encuentra roca consistente, de tal forma que se sustituye una parte de la excavación en roca por la armadura (pernos embebidos en la roca).

Se prevé la construcción de 40 apoyos y una superficie de ocupación de **100 m^2** por apoyo.

2.6.4 Subestación Eléctrica La Fuente 30/220 kV

La obra civil para la construcción de la subestación consistirá en:

2.6.4.1 Explanación y acondicionamiento del terreno

Se proyecta la ejecución de la explanación existente a la cota de proyecto, llevándose a cabo el desbroce y retirada de la tierra vegetal de dicha zona, que se acopiará en obra para su extendido final en las zonas libres exteriores a la explanada, procediéndose posteriormente a la realización de los trabajos de excavación y relleno compactado en las correspondientes zonas hasta la referida cota de explanación.

La subestación se implantará en el lugar con reducida pendiente para minimizar el movimiento de tierras y por lo tanto minimizar en mayor medida el impacto ambiental sobre el terreno y paisaje.

La cota de terminado de grava de la explanada quedará 10 cm por encima de la cota de explanación indicada.

Se desbrozará y explanará una superficie de **3.725,73 m^2**.

2.6.4.2 Cerramiento perimetral

El cerramiento que delimitará el terreno destinado a alojar la subestación estará formado por una malla metálica, fijado todo sobre postes metálicos de 48 mm de diámetro, colocados cada 2,50 m. La sujeción

de los postes al suelo se realizará mediante dados de hormigón, rematándose el espacio entre dados con un bordillo prefabricado. El cerramiento así constituido tendrá una altura que cumplirá la mínima reglamentaria establecida de 2,20 m.

Además de lo señalado anteriormente, en todas las orientaciones del cerramiento se instalarán señales de advertencia de peligro por alta tensión, con objeto de advertir sobre el peligro de acceso al recinto a las personas ajenas al servicio.

Se instalarán para el acceso a la Subestación dos puertas metálicas, una peatonal de una hoja y 1 m de anchura y otra para el acceso de vehículos de dos hojas y 6 m de anchura.

2.6.4.3 Accesos y viales interiores

Se ha proyectado el acceso a la subestación desde una vía de comunicación de dominio público con referencia catastral 28092A002090030000OP, que se corresponde con la Vereda del Molino del Obispo (vía pecuaria).

Se construirán los viales interiores necesarios para permitir el acceso de los equipos de transporte y mantenimiento requeridos para el montaje y conservación de los elementos de la subestación.

2.6.4.4 Edificio

Se instalará un edificio formado por elementos modulares prefabricados de hormigón armado con aislamiento térmico, realizándose "in situ" la cimentación y solera para el asiento y fijación de dichos elementos prefabricados y de los equipos interiores del edificio, así como la organización de las canalizaciones necesarias para el tendido de los cables de potencia y control. Además, se revestirán con una capa de mortero y se rematarán con una cubierta a dos aguas de teja árabe tradicional.

El edificio constará de una sola planta y se distribuirá en varias salas, que darán servicio tanto a la subestación como a la planta fotovoltaica. El edificio albergará en una sala las celdas de potencia de media tensión y los cuadros de baja tensión para la medida, sala de control de la subestación, y dispondrá además de sala de medida de facturación, sala de cuadros de control y protección de la subestación, aseos, cocina, grupo electrógeno y almacén. Exteriormente el edificio irá rematado con una acera perimetral.

En la sala de celdas y control de subestación irán ubicados los equipos correspondientes al control, protección, comunicación, servicios auxiliares en BT, etc., necesarios para el correcto funcionamiento de la subestación. Además, se ubicarán las celdas de media tensión correspondientes al sistema de 30 kV. En esta sala se encuentran las celdas de media tensión que protegen los circuitos de media tensión de la planta fotovoltaica.

Los aseos estarán compuestos por un servicio individual con retrete y lavabos.

Las salas de control disponen de falso techo y de suelo técnico para elevar la cota del suelo a la cota de acceso.

Los paneles de fachada del edificio se revestirán con capa de mortero (enfoscado) con lo que se busca respetar las tipologías y colores de las edificaciones de la zona. Las cubiertas se ejecutarán a dos aguas con teja árabe tradicional.

La subestación contará con un depósito de agua con su sistema de bombeo y una fosa séptica estanca permanente que evitará el vertido de cualquier efluente al terreno.

La superficie ocupada por el edifico es de **325 m²**.

2.6.4.5 Bancada de transformador

La bancada del transformador será mediante losa de hormigón armado. La bancada dispondrá de un foso que tendrá como misión la recogida del posible aceite que se derrame del transformador con un 30% de reserva de agua. El foso de recogida de aceite está cubierto por una estructura tipo tramex. Como sistema apagafuegos se emplearán cantos rodados apoyados sobre el tramex.

El transformador de potencia apoyará sobre carriles embebidos en vigas armadas, contenidas en el propio foso del transformador, de modo que el foso queda dividido en tres cuerpos. Su construcción se realizará en hormigón armado, con carriles de acero.

La evacuación del agua de lluvia se realizará mediante tubos de acero inoxidable a modo de sifón; de tal manera que el agua sobrante salga por presión del volumen total o por presión a la llegada del líquido dieléctrico (aceite) en caso de accidente.

2.6.4.6 Cimentaciones

Se realizarán las cimentaciones necesarias para la sustentación del aparellaje exterior de 220 kV y 30 kV.

2.6.4.7 Canalizaciones eléctricas

Se construirán todas las canalizaciones eléctricas necesarias para el tendido de los correspondientes cables de potencia y control.

Estas canalizaciones estarán formadas por zanjas, arquetas y tubos, enlazando los distintos elementos de la instalación para su correcto control y funcionamiento.

Las zanjas se construirán con bloques de hormigón prefabricado, colocados sobre un relleno filtrante en el que se dispondrá un conjunto de tubos porosos que constituirán parte de la red de drenaje, a través de la cual se evacuará cualquier filtración manteniéndose las canalizaciones libres de agua.

2.6.4.8 Drenaje de aguas pluviales

El drenaje de las aguas pluviales se realizará mediante una red de recogida formada por tuberías drenantes que canalizarán las mismas a través de un colector hasta el exterior de la subestación, vertiendo en las cunetas próximas.

2.6.4.9 Terminado de la subestación

Acabada la ejecución del edificio, cimentaciones y canalizaciones, se procederá a la extensión de una capa de grava de 10 cm de espesor para dotar de uniformidad la superficie de la subestación. Se favorecerá este pavimento oscuro para reducir la contaminación lumínica.

2.7 Acciones del Proyecto susceptibles de generar impacto

2.7.1 Fase de construcción

El trabajo de construcción comprende toda la obra civil para acondicionar el terreno y hacer las canalizaciones, obra eléctrica de la interconexión de la planta con las redes eléctricas de distribución o transporte y la recepción y montaje de todos los equipos. Una vez se finalizan todos estos trabajos, se certifica que la planta ha sido ejecutada conforme a lo previsto.

En esta fase se ejecutan las siguientes acciones con capacidad para generar impactos:

- Movimientos de tierras (excavaciones, desbroces de vegetación y construcción de caminos).
- Apertura y acondicionamiento de accesos interiores.
- Instalaciones auxiliares y centros de transformación.
- Tránsito de maquinaria y transporte de materiales y equipos.
- Obra civil (cimentaciones en centros de transformación, centro de seccionamiento, subestación y apoyos).
- Montaje (montaje de seguidores y tendido de conductores por zanjas).
- Montaje de tendido aéreo

Este trabajo será realizado, independientemente de la alternativa, en un plazo de 7 meses aproximadamente. Las obras no requerirán de trabajos nocturnos. El horario habitual será de 8 a 18 horas de lunes a viernes.

2.7.2 Presencia de instalaciones (fase de operación y mantenimiento)

Una vez construido el parque, las operaciones necesarias para su funcionamiento son mínimas puesto que los módulos fotovoltaicos e inversores están monitorizados y automatizados para su óptimo funcionamiento.

Se realizará un mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo de los elementos que forman el parque, teniendo en cuenta que los módulos fotovoltaicos no requieren prácticamente de mantenimiento más allá de la limpieza, que se realizará anualmente con agua a presión. Esta limpieza la realizará la empresa que realice el mantenimiento. Se dispondrá de un centro de control para la monitorización y control, así como para la video vigilancia y seguridad de la planta fotovoltaica.

2.7.3 Fase de desmantelamiento

Una vez finalizada la **vida útil del parque fotovoltaico**, que se estima en **30 años**, se prevé que se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones e infraestructuras creadas, realizando un proyecto de desmantelamiento y restauración de las zonas afectadas, con el objetivo de devolver al terreno las condiciones anteriores a la ejecución de las obras de instalación del parque fotovoltaico.

El tratamiento de los materiales excedentarios se realizará conforme a la legislación vigente en materia de residuos. Para ejecutar el desmantelamiento del parque fotovoltaico, se han de realizar las siguientes actuaciones:

- Desconexión eléctrica
- Desmontaje y retirada de los módulos fotovoltaico
- Desmontaje y retirada de los seguidores
- Retirada de circuitos eléctricos
- Desmontaje de inversores y centros de transformación
- Desinstalación de los sistemas de seguridad, comunicaciones, vigilancia y alumbrado
- Retirada del vallado perimetral
- Restauración final, vegetal y paisajística

3 Estudio de Alternativas

3.1 Estudio multicriterio

La normativa vigente de Evaluación de Impacto Ambiental exige un análisis multicriterio de las diferentes alternativas de ubicación y construcción consideradas, así como la evaluación de los potenciales impactos ambientales generados por cada una de ellas, incluida la alternativa cero, o de no actuación, con el objetivo de integrar el aprovechamiento del espacio con los valores ambientales presentes en el área de actuación.

Se han establecido una serie de criterios, tanto técnicos como medioambientales y sociales, para la ponderación y selección de la alternativa final.

Siguiendo las indicaciones establecidas en las Directrices para la realización de estudios de impacto ambiental correspondientes a proyectos de plantas solares fotovoltaicas y las directrices para la realización de estudios de impacto ambiental correspondientes a proyectos de líneas eléctricas de alta tensión de la Comunidad de Madrid y Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental y sus modificaciones posteriores los criterios considerados son los siguientes:

- **Condicionantes técnicos:**
    - Orografía del terreno.
    - Recurso solar.
    - Disponibilidad de superficie.
    - Elección de tecnología apropiada.
    - Distancia a subestación.
- **Condicionantes ambientales:**
    - Minimización de la afección al medio físico: hidrología, geología etc.
    - Minimización de los posibles impactos medioambientales que puedan tener sobre Espacios Naturales Protegidos y figuras de interés (planes de conservación y/o recuperación, Hábitats de Interés Comunitario, Áreas de Interés para las Aves, etc).
    - Minimización de la afección a la vegetación: utilización caminos existentes, y selección de las zonas con menor presencia de arbolado (desprovistas de vegetación natural), menor afección a la cubierta vegetal natural.
    - Minimización de la afección sobre la fauna.
- **Condicionantes sociales:**
    - Minimización de los impactos negativos sobre la población.
    - Minimización de la afección a las vías pecuarias.
    - Minimización de la afección al patrimonio cultural.
    - Aceptación social del proyecto.
- Minimización de la afección sobre el paisaje.
- Efectos acumulativos y sinérgicos con proyectos existentes y/o planteados en la zona.

Todas las alternativas planteadas en el presente estudio son técnica y económicamente viables, cumpliendo con lo requerido en la legislación vigente.

3.2 Alternativa 0 o de "No Actuación"

La alternativa de "No Acción" presume que no se desarrollaría la instalación solar fotovoltaica objeto de estudio.

- Ventajas**:**
    - No habría afección alguna al entorno, al no darse lugar a las obras de construcción de la instalación solar fotovoltaica.
    - No se daría cabida a afecciones producidas por la explotación del mismo.
    - No existirían operaciones de mantenimiento ni de desmantelamiento, por lo que tampoco habría afecciones en el futuro.

- **Desventajas:**
    - No se cumplirían con las políticas públicas establecidas de diversificación de fuentes de energía renovable o energía renovable alternativa.
    - No se realizaría contribución alguna a la producción energética del país, con la consecuencia de una mayor dependencia energética del extranjero.
    - No apostar por energías renovables produce una mayor recurrencia a recursos energéticos no renovables como el petróleo o el carbón, con la consecuencia del aumento de las emisiones de CO_2 a la atmósfera. Si no se aumenta la producción de energía sostenible, no se cumplirán los plazos establecidos en las conferencias mundiales como las CoP21, CoP22.
    - El costo de la energía renovable es menos volátil que el de las energías no renovables, de no construir sistemas de energía renovables se dependerá en mayor grado de las fluctuaciones de mercado.
    - No se aprovecharía el entorno, el cual ofrece unas cualidades óptimas para la transformación de la energía solar en energía eléctrica aplicando procedimientos libres de emisiones a la atmósfera.
    - No se promovería la estabilización del costo de la energía eléctrica, lo que permitiría a las industrias de España mantener su competitividad y evitar que las mismas abandonen el país por causa de esto.
    - No se promovería una fuente de energía renovable que es una de las más eficientes en costos en la industria.
    - No se promovería una nueva fuente de empleo (los conocidos "trabajos verdes" o "green jobs") asociados a una instalación solar fotovoltaica.

Las principales ventajas del proyecto han de situarse en el ámbito socioeconómico, que se presuponen de alto valor.

Las principales ventajas de la no ejecución del mismo, principalmente de carácter ambiental pueden ser prevenidas o revertidas con numerosas técnicas de uso habitual en obra civil y ambiental, por lo que estas quedarían minimizadas en su mayor parte, quedando las ventajas como descriptor de la ejecución del proyecto.

Por todas estas razones **se descarta la Alternativa 0 o no ejecución del proyecto.**

3.3 Descripción de alternativas

En las siguientes figuras se muestra la ubicación general de las alternativas de ubicación propuestas.

Para el diseño de las alternativas analizadas en primer lugar se ha estudiado una zona amplia, la cual se ha seleccionado atendiendo a los diferentes criterios recogidos en el epígrafe anterior. Entre los factores en los que destaca favorablemente el área preseleccionada se encuentran:

- **Acceso a Infraestructura: la proximidad al punto de conexión en la red eléctrica, corredores regionales de infraestructuras y a carreteras principales permite una conexión sencilla y rápida, reduciendo los impactos y costos de infraestructura.**
- **Espacio Suficiente: disponibilidad de terrenos amplios, lo que permite la instalación de un número considerable de paneles, optimizando la producción de energía.**
- **Disposición de los propietarios**
- **Recurso solar y otras características técnicas del terreno**
- **Compatibilidad ambiental y urbanística**

Partiendo de estas premisas, se han seleccionado 3 posibles alternativas de implantación, con sus correspondientes líneas de evacuación, que quedan recogidas en la siguiente figura:

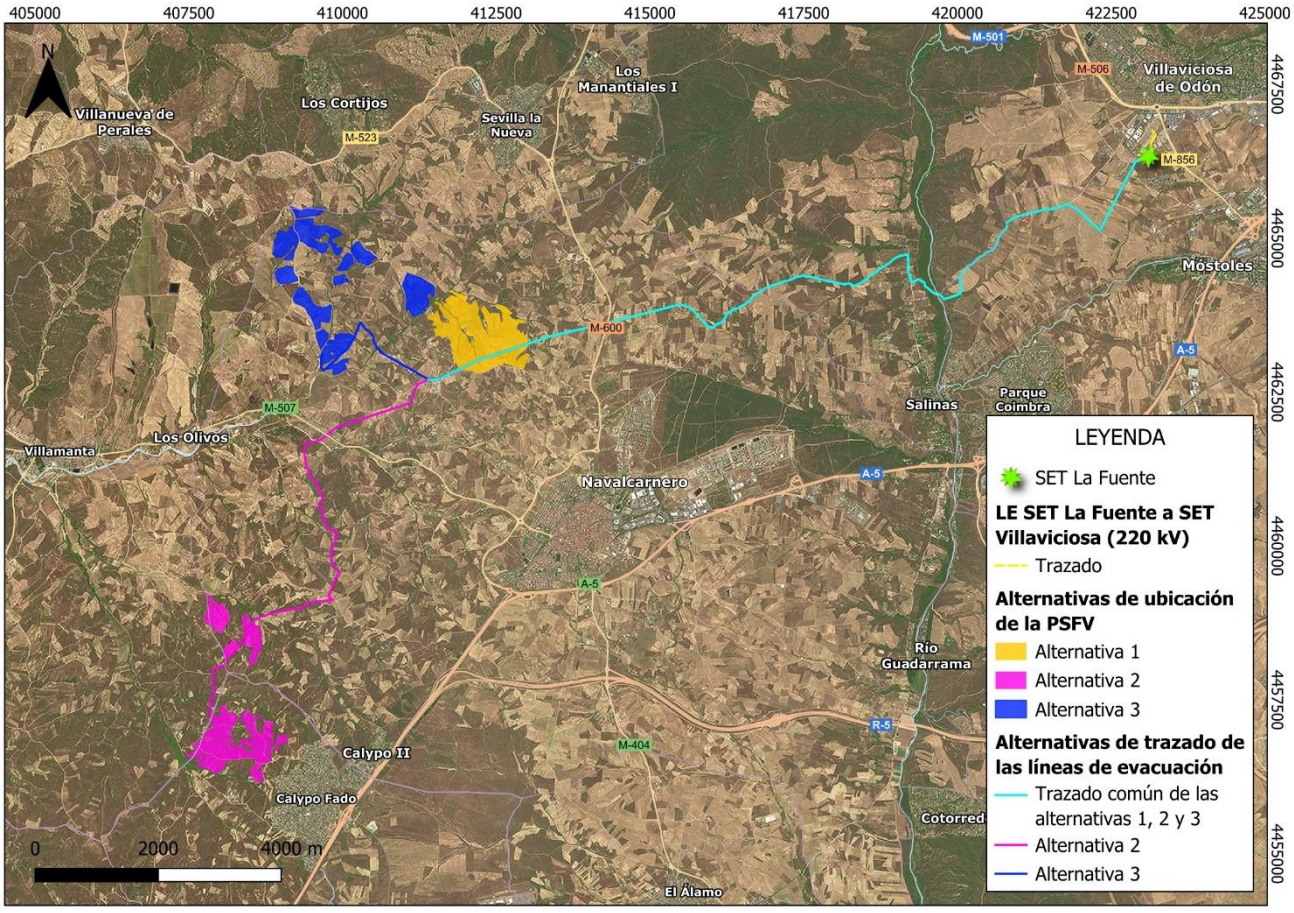


Figura 3-1 Ubicación de las alternativas propuestas.

3.3.1 Alternativa 1

Esta alternativa ocupa una superficie de 124,46 ha, distribuidos en 5 vallados independientes, y se localiza al norte del municipio de Navalcarnero. La mayoría de su zona de implantación ocupa zonas de cultivo, aunque también hay presencia de matorral y ejemplares de encina aislados, sobre todo entre las lindes de parcelas.

Su línea de evacuación tiene una longitud de 13.466 m los cuales 9.064 m son subterráneos, la mayor parte por caminos ya existentes. El resto de la línea, 4.402 m serán de tendido aéreo. Hacia el final de la línea de evacuación se planifica una subestación 30/220 kV que ocupa 0,19 ha, sobre terrenos de cultivo de secano. La línea recorre los municipios de Navalcarnero, Villaviciosa de Odón y Móstoles.

En la siguiente figura se observa esta alternativa.

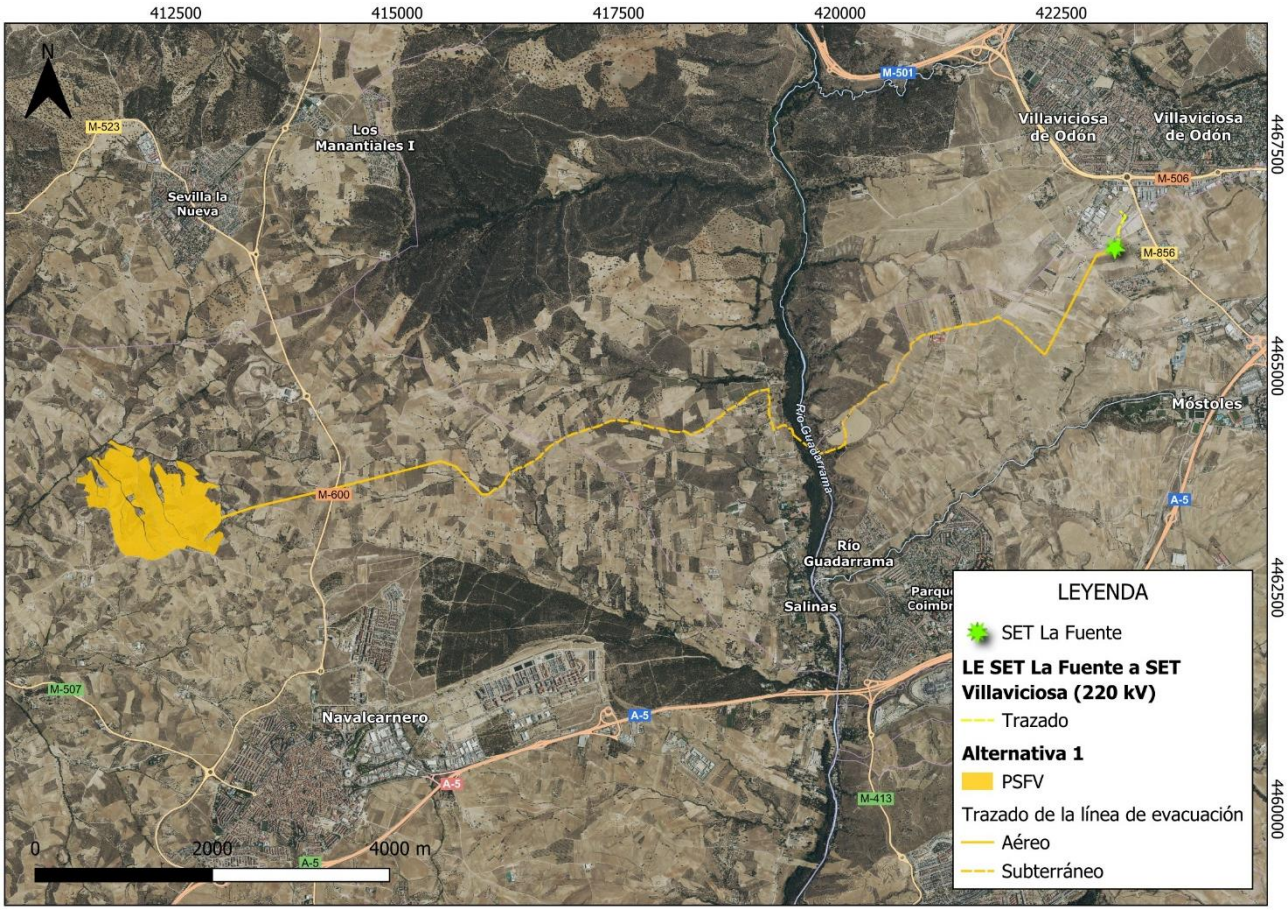


Figura 3-2. Ubicación de la alternativa 1.

3.3.2 Alternativa 2

Esta alternativa ocupa una superficie de 117,93 ha, distribuidos en 12 vallados independientes, y se localiza principalmente al norte del municipio de Casarrubios del Monte (Toledo) y una pequeña parte al sur del municipio de Villamanta (Madrid). La mayoría de su zona de implantación ocupa zonas de matorral pastizal seguido muy cerca por el cultivo (herbáceo y leñosos).

Su línea de evacuación tiene una longitud de 24.047 m, de los cuales 15.218 m son subterráneos y paralelos en su mayor parte a camino ya existentes. El resto de la línea, 8.828 m, es un tendido aéreo. Al

igual que para la alternativa anterior, se ubica una subestación 30/200 kV que ocupa 0,19 ha, sobre terrenos de cultivo de secano. La línea de evacuación recorre los municipios de Villamanta, Navalcarnero, Villaviciosa de Odón y Móstoles.

En la siguiente figura se observa esta alternativa.

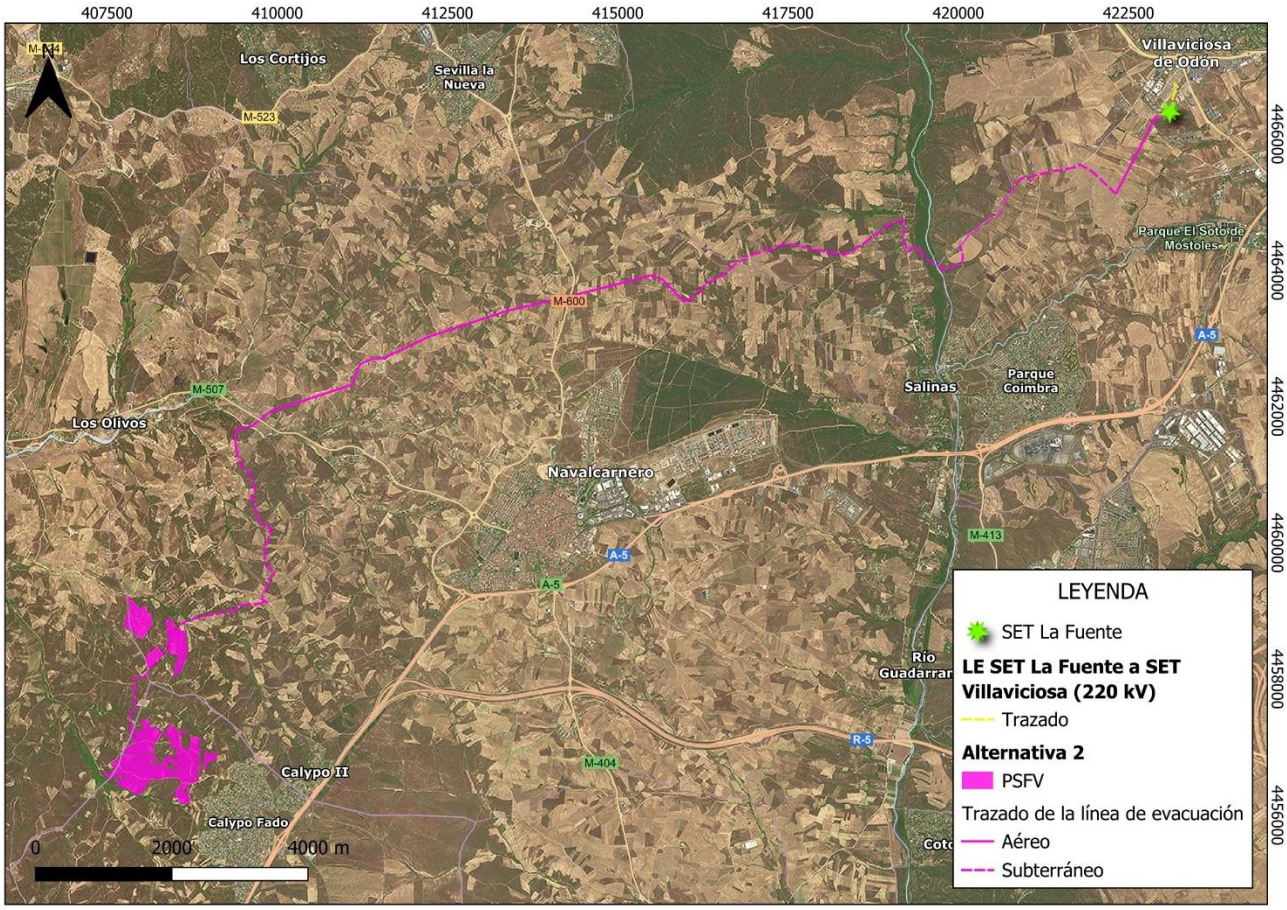


Figura 3-3. Ubicación de la alternativa 2.

3.3.3 Alternativa 3

Esta alternativa ocupa una superficie de 120,47 ha, distribuidos en 13 vallados independientes, se localiza próxima a la alternativa 1, al noroeste del municipio de Navalcarnero. Casi toda la zona de implantación se localiza en zonas de cultivo de secano, con una parcela con olivos, algunos viñedos, y encinas que se pueden encontrar en varias lindes de fincas.

Su línea de evacuación, de 18.006 m se divide en varias partes aéreas y subterráneas, sumando la parte aérea 7.010 m y la parte subterránea 10.996 m, que transcurre por caminos ya existentes. En la misma ubicación que para las 2 anteriores alternativas se proyecta una subestación 30/200 kV de 0,19 ha sobre terrenos de cultivo secano. La línea de evacuación recorre los municipios de Navalcarnero, Villaviciosa de Odón y Móstoles.

En la siguiente figura se observa esta alternativa.

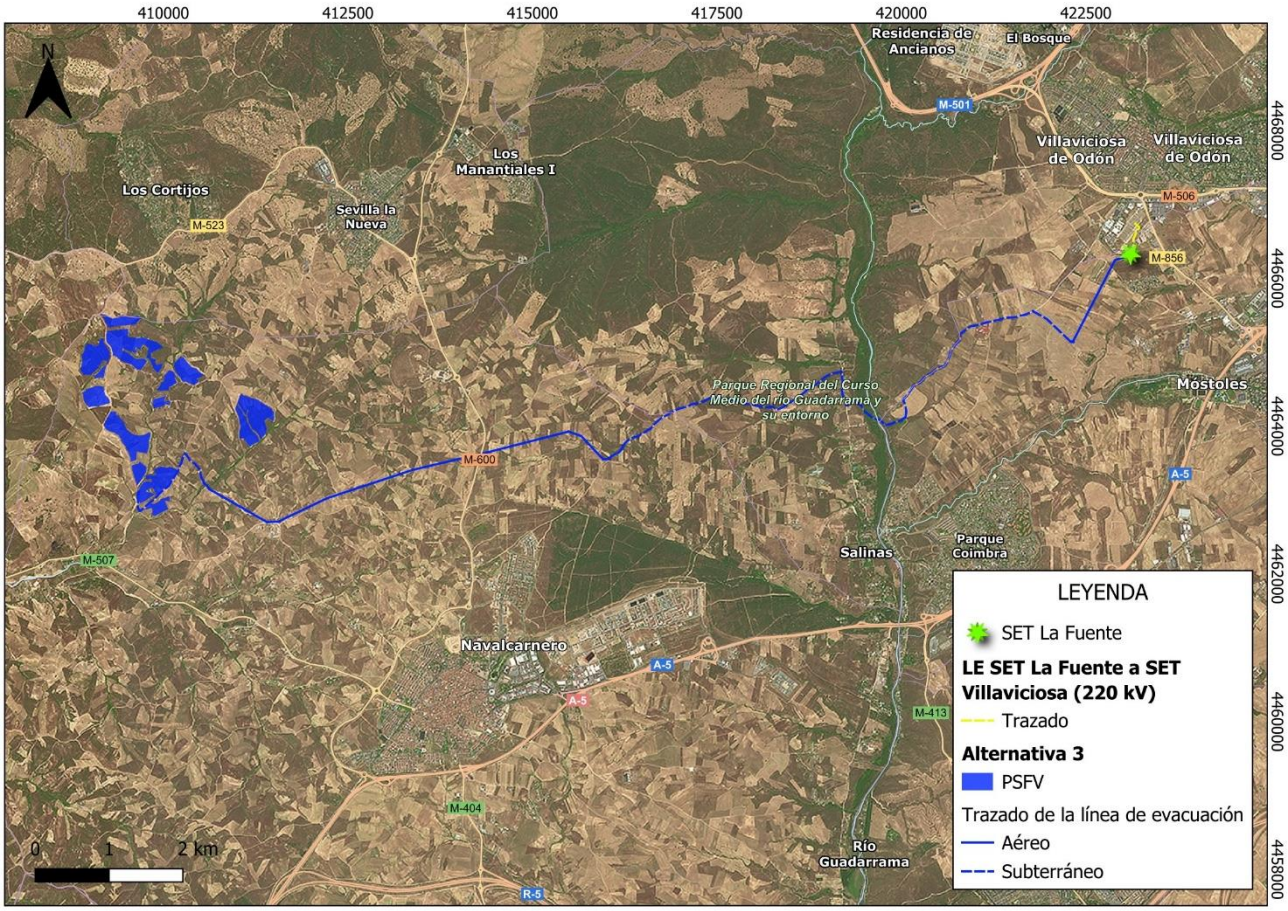


Figura 3-4. Ubicación de la alternativa 3.

3.4 Evaluación de alternativas y selección de la mejor alternativa

La evaluación de las alternativas se realiza comparando la afección de estas, sobre los factores ambientales, mediante un análisis cuantitativo respecto a la vegetación afectada y de forma cualitativa para el resto de los factores ambientales.

A continuación, se comenta la evaluación de cada uno de los factores ambientes para las distintas alternativas.

3.4.1 Calidad del aire

Las tres alternativas ocupan zonas con pendientes medias, donde los movimientos de tierras necesarios para colocar las estructuras de los seguidores fotovoltaicos y los transformadores será media y muy similar en las tres alternativas. Las partículas sólidas en suspensión que se generen por estos movimientos serán puntuales. No obstante, la Alternativa 2 se localiza muy cerca de la urbanización Calypo II en Casarrubios del Monte (casas más próximas a 100 m), por lo que en caso de generación de polvo, esta alternativa será la que más impacto genere.

La afección principal a este factor está asociada al movimiento de tierras que se tendrá que realizar al construir la zanja de la línea de evacuación, donde sí que se moverán cantidades de tierra significativas, que generarán polvo en suspensión afectando a la calidad del aire.

El grado de afección se puede **relacionar con la longitud del trazado de la línea**, siendo por tanto mayor la afección en la Alternativa 2, seguida por la Alternativa 3, siendo la menos impactante para este factor la Alternativa 1.

Respecto al ruido y molestias generado durante las obras de las instalaciones, la Alternativa 2 será la que mayor afección tenga, ya que la zona de implantación se localiza más cerca de la urbanización Calypo II en Casarrubios del Monte (casas más próximas a 100 m).

Las alternativas 1 y 3, son las más alejadas de los núcleos poblados, siendo la alternativa 3 la que está a más distancia de núcleos urbanos (Villanueva de Perales, Sevilla la Nueva, Navalcarnero y Villamanta), aunque en las proximidades de la alternativa 3 se sitúan varias instalaciones agrícolas, pero la presencia cercana de la M-507 hará que la afección sea poco significativa.

En cuanto a la línea de evacuación, las molestias causadas por su construcción serán poco significativas en las tres alternativas, ya que ninguna de las tres, pasa por zonas urbanas.

3.4.2 Geología y geomorfología

Los terrenos de las alternativas estudiadas se encuentran en zonas de pendientes moderadas, un terreno muy condicionado por la presencia de la red de arroyos. Como se puede ver en la siguiente figura, en las zonas de implantación de las alternativas 1 y 3, las pendientes, en general, son menos acusadas que en la zona de la alternativa 2, especialmente en la zona sur de este emplazamiento en la que predominan las zonas con pendientes mayores del 15 %. De entre todas las zonas de implantación la más favorable corresponde a la de la alternativa 3, en las que se pude observar zonas más amplias con pendientes del 5 % y menor proporción de pendientes mayores del 15 %.

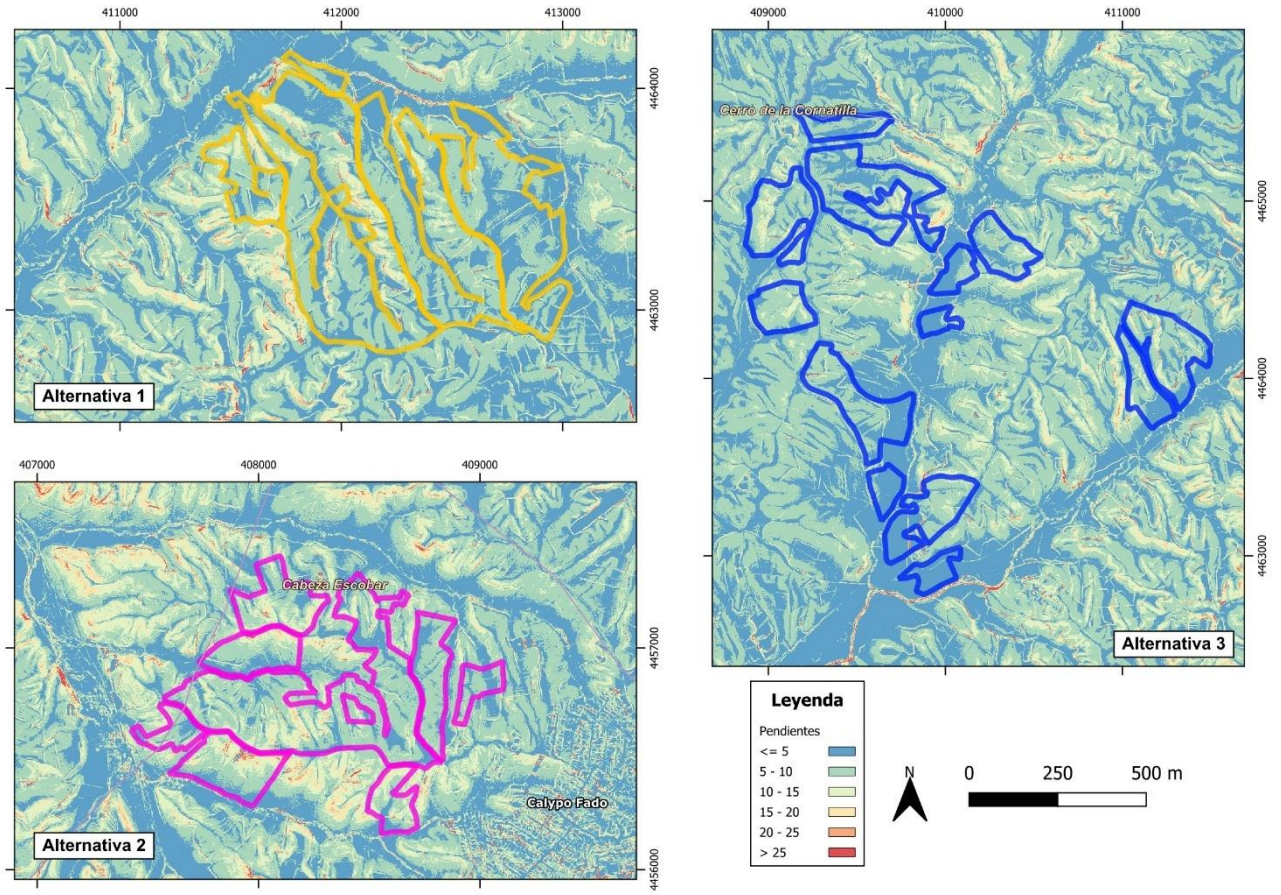


Figura 3-5 Pendientes de las zonas de las Alternativas de PFVs.

Respecto a la línea de evacuación, el zanjeado provocará en las tres alternativas una modificación de la geomorfología que será puntual y de igual magnitud en las tres. Una vez se tape la zanja esta perturbación quedará corregida.

3.4.3 Hidrología superficial e hidrogeología

No se encuentran cauces superficiales permanentes cercanos a las parcelas seleccionadas para las alternativas, aunque sí figuran arroyos de pequeña entidad que se secan en ausencia de precipitaciones.

Las tres alternativas afectarán de manera parecida a estos cauces, aunque generarán efectos poco significativos, tanto en lo que respecta a la afección directa a los cauces (se respeta zona de servidumbre), como a perjudicar el drenaje natural de estos arroyos temporales.

Las alternativas 1 y 3 propuestas para la planta fotovoltaica se ubican sobre la masa de agua subterránea Aldea del Fresno-Guadarrama (MaSb 031.012), mientras que la alternativa 2 se ubica sobre la masa de Talavera (MaSb 030.015). Sin embargo, la afección a las masas de agua subterránea por parte de cualquiera de las alternativas se prevé como "poco significativa" debido a las acciones del proyecto.

En relación con la línea de evacuación, la parte común a todas las alternativas cruza el río Guadarrama, mediante entubado rígido, sin apertura de zanja y sin afectar a la vegetación de ribera, minimizando la afección al cauce. Es en ese tramo, donde se puede producir una afección a las aguas superficiales, por

vertidos accidentales de la maquinaría o arrastre de materiales devenidos de la tierra sacada en el proceso de construcción de la zanja.

3.4.4 Edafología

Las alternativas 1 y 3 se asientan sobre regosoles con bajo contenido en materia orgánica lo que les confiere una baja vocación agrícola también por su escasa estabilidad y limitada capacidad para retener nutrientes y agua. Sin embargo, en su tramo más meridional y de menor pendiente, la alternativa 3 se establece también sobre fluviosoles, suelos con una vocación agrícola media a alta. En cuanto a la alternativa 2, el proyecto se localiza sobre luviosoles, que presentan una alta capacidad agrícola.

Respecto a la zona de implantación, la alternativa 1 ocupará 124,46 ha, la alternativa 2 ocupará 100,2 ha, la alternativa 3 ocupará 120,47 ha suelo (interior de vallado). Por tanto, la alternativa 1 será la que más superficie afecte de suelo.

En cambio, como se ha estudiado anteriormente, las alternativas 2 y 1 ocupan algunas parcelas con una pendiente elevada y que, por lo tanto, presentan mayor riesgo de erosión. Esto conlleva que la Alternativa 3 presente una mejor valoración para este factor ambiental.

En cuanto a su línea de evacuación, además de desarrollarse en suelos de fluviosoles, regosoles, y luviosoles, también lo hace sobre cambiosoles, de vocación agrícola media. Considerando la longitud de las distintas líneas, la alternativa 2 es la de peor valoración, seguida de la 3, siendo la menos impactante la 1.

3.4.5 Vegetación y hábitats de interés comunitario

A continuación, se describe de forma cuantitativas las diferentes unidades de vegetación y hábitats de interés comunitario (HIC) afectados por las diferentes alternativas propuestas (planta fotovoltaica y línea de evacuación).

Para el cálculo de la afección de las infraestructuras de evacuación se tiene en cuenta un *buffer* de 10 m a cada lado del trazado, ya que se considera que esta es la superficie que se afectará durante las obras de la misma, aunque la superficie de implantación sea menor. Para la planta fotovoltaica se toma como referencia la superficie ocupada por el vallado, aunque no toda ella vaya a ser ocupada por *trackers* y resto de elementos.

3.4.5.1 Alternativa 1

La tipología de vegetación que ocupan las parcelas de la PSFV propuesta para la Alternativa 1 son principalmente **cultivos herbáceos de secano** (76,3% de la superficie), junto con zonas de pastizal-matorral (19,13 %). De la superficie de la LEV también predominan los cultivos de secano (59,58 %) y el herbazal-pastizal (22,17 %). Todo el trazado de la LEV subterránea discurre por caminos ya existentes.

Tabla 3-1. Unidades de vegetación ocupadas por la Alternativa 1.

Unidad de vegetación	Superficie ocupada en la zona de implantación (vallado PSFV) (ha)	Porcentaje vallado PSFV (%)	Superficie de ocupación de la zanja de la LEV incluyendo 10 m a cada lado (ha)	Porcentaje zanja 10 m a cada lado de la LEV (%)
Cultivos	94,96	76,3	15,62	59,58
Pastizal-Matorral	23,81	19,13	0,51	1,94
Arbustedos	2,74	2,2	1,4	5,33
Otras zonas erosionadas	1,35	1,08	0,1	0,38
Herbazal-Pastizal	0,93	0,74	5,81	22,17
Bosque (encinares)	0,37	0,3	1,5	5,71
Bosque de Galería	0,3	0,24	0,51	1,95
Mosaico agrícola con artificial	-	-	0,29	1,11
Zonas artificiales	-	-	0,29	1,09
Matorral con arbolado disperso	-	-	0,10	0,37
Bosque Adehesado	-	-	0,07	0,28
Bosquetes (encinar)	-	-	0,02	0,09
Total superficie afectada	**124,46**	**100,00**	**26,22**	**100,00**

Respecto a los Hábitats de Interés Comunitario (HIC) que se ven afectados por esta alternativa, en la zona de implantación de la PSFV, hay afección al **HIC 91B0** Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia,* mientras que su línea de evacuación afecta al **HIC 92A0** Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*.

En la siguiente tabla pueden consultarse las superficies de afección los diferentes HIC:

Tabla 3-2. Superficie de afección a HIC por la Alternativa 1.

HIC	Superficie afección zona de implantación (vallado PSFV) (ha)	Superficie afección directa línea de evacuación (10 m)
91B0 Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*	0,32	-
92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*	-	0,54

3.4.5.2 Alternativa 2

La tipología de vegetación que ocupan las parcelas de la PSFV propuesta para la Alternativa 2 son en su mayoría zonas de **pastizal-matorral** (53,3 %), seguido de los **cultivos herbáceos de secano** (44,2 %). Su línea de evacuación (LEV), discurre por parcelas más heterogéneas ocupadas por cultivos de secano (60,51 %), herbazal -pastizal (12,65 %), arbustedo (8,71 %), zonas de pastizal (7,35 %), o bosque (7,35 %). El trazado del LEV en su parte subterránea discurre por caminos ya existentes.

Tabla 3-3. Unidades de vegetación ocupadas por la Alternativa 2.

Unidad de vegetación	Superficie ocupada en la zona de implantación (vallado PSFV) (ha)	Porcentaje vallado PSFV (%)	Superficie de ocupación de la zanja de la LEV incluyendo 10 m a cada lado (ha)	Porcentaje zanja 10 m a cada lado de la LEV (%)
Pastizal-Matorral	54,29	53,33	3,40	7,35
Cultivos	44,98	44,19	27,97	60,51
Arbustedos	1,28	1,26	4,03	8,71
Herbazal-Pastizal	0,73	0,72	5,85	12,65
Bosque de Galería	0,42	0,41	0,75	1,62
Matorral con arbolado disperso	0,09	0,09	0,24	0,51
Bosque	-	-	3,40	7,35
Mosaico agrícola con artificial	-	-	0,50	1,08
Bosque Adehesado	-	-	0,07	0,16
Bosquetes	-	-	0,02	0,05
Total superficie afectada	**101,80**	**100**	**46,22**	**100**

Respecto a los Hábitats de Interés Comunitario (HIC) que se ven afectados por esta alternativa, en la zona de implantación de la PSFV, los HIC no prioritario como **HIC 5330**- Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos y el **HIC 92A0**- Bosques galería de *Salix alba y Populus alba.* En cuanto a la línea de evacuación además de los dos HIC anteriormente mencionados, también aparece en la superficie de evaluación el **HIC 9340**- Encinares de *Quercus ilex y Quercus rotundifolia.*

Tabla 3-4. Superficie de afección a HIC por la Alternativa 2.

HIC	Superficie afección zona de implantación (vallado PSFV) (ha)	Superficie afección directa línea de evacuación (10 m)
5330- Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	0,92	0,46
92A0- Bosques galería de *Salix alba y Populus alba*	0,24	0,54
9340- Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*	-	0,30
Total superficie afectada	1,16	1,30

3.4.5.3 Alternativa 3

La tipología de vegetación que ocupan las parcelas de la PSFV propuesta para la Alternativa 3, son en su gran mayoría cultivos de secano (87,97 % de la superficie). También es la tipología mayoritaria de su línea de evacuación (LEV) (53,83 %), que además ocupa otras unidades de vegetación como el herbazal-pastizal (26,32 %), arbustedos (6,62 %) o bosque (6,62 %). Al igual que las otras dos alternativas, la parte subterránea de la LEV, discurre por caminos ya existentes.

Tabla 3-5. Unidades de vegetación ocupadas por la Alternativa 3.

Unidad de vegetación	Superficie ocupada en la zona de implantación (vallado PSFV) (ha)	Porcentaje vallado PSFV (%)	Superficie de ocupación de la zanja de la LEV incluyendo 10 m a cada lado (ha)	Porcentaje zanja 10 m a cada lado de la LEV (%)
Cultivos	106,00	87,97	11,39	53,83
Herbazal-Pastizal	8,72	7,24	5,57	26,32
Bosque de Galería	-	-	0,59	2,79
Bosque	0,56	0,46	1,40	6,62
Matorral con arbolado disperso	0,14	0,12	0,08	0,38
Arbustedos	1,5	1,24	1,40	6,62
Otras zonas erosionadas	-	-	0,1	0,47
Pastizal-Matorral	3,58	2,97	0,05	0,24
Mosaico agrícola con artificial	-	-	0,29	1,37

Unidad de vegetación	Superficie ocupada en la zona de implantación (vallado PSFV) (ha)	Porcentaje vallado PSFV (%)	Superficie de ocupación de la zanja de la LEV incluyendo 10 m a cada lado (ha)	Porcentaje zanja 10 m a cada lado de la LEV (%)
Bosque Adehesado	-	-	0,07	0,33
Bosquetes	-	-	0,02	0,07
Urbano continuo	-	-	0,22	1,04
Total superficie afectada	**120,50**	**100,00**	**21,16**	**100,00**

En cuanto a los Hábitats de Interés Comunitario (HIC) que se ven afectados por esta alternativa, en la zona de implantación de la PSFV, no hay afección a hábitat de interés comunitario. Respecto a la línea de evacuación, se ven afectados tres hábitats de HIC: **5330**- Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos, **91B0**- Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia* y **92A0**- Bosques galería *de Salix alba y Populus alba.* Como en las anteriores alternativas, la LEV subterránea trascurre por caminos ya existentes.

Tabla 3-6. Superficie de afección a HIC por la Alternativa 3.

HIC	Superficie afección zona de implantación (vallado PSFV) (ha)	Superficie afección directa línea de evacuación (10 m)
5330- Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	2,75	0,03
91B0- Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*	0,13	0,02
92A0- Bosques galería de *Salix alba y Populus alba*	-	0,54
Total superficie afectada	**0**	**0,59**

3.4.5.4 Conclusiones sobre la afección a vegetación y Hábitats de Interés Comunitario

En la siguiente tabla, se muestra la comparativa de la vegetación afectada por las tres alternativas de ubicación analizadas. Se incluye en cada alternativa la afección de la planta fotovoltaica más la línea de evacuación. Además, se añade el valor de la vegetación, cuyo análisis se incluye en el epígrafe de 5.2.1.5 del presente documento.

De esta forma, todas las alternativas ocupan mayoritariamente una superficie de valor bajo, que se corresponde con cultivos de secano. Por otro lado, la Alternativa 2 es la que ocupa una mayor superficie de unidades de vegetación de valor alto (bosques de encinares y bosques de galería). Entre las alternativas 1 y 3 no se observan diferencias apreciables en la ocupación de vegetación con valor alto.

Por tanto, en cuanto a la afección a la vegetación, la Alternativa 2 se considera la más desfavorable por afectar la mayor superficie de vegetación de valor alto y medio, a pesar de que ocupe en su totalidad menos superficie. De esta manera la Alternativa 3 sería la más favorable, por ser la que menos superficie ocupe de valor alto y medio.

Tabla 3-7. Comparativa de la vegetación de las alternativas (PSFV y LEV) y valoración final de la unidad de vegetación.

Unidad de vegetación	Valoración final de la unidad de vegetación	Superficie Alternativa 1 (ha)	Superficie Alternativa 2 (ha)	Superficie Alternativa 3 (ha)
Cultivos de secano	Bajo	110,58	72,95	117,39
Pastizal-Matorral	Medio	24,32	57,69	3,63
Arbustedos	Medio	4,14	5,31	2,9
Herbazal-Pastizal	Medio	6,74	6,58	14,29
Bosque (encinar)	Alto	1,87	3,4	1,96
Otras zonas erosionadas	Bajo	1,45	0	0,1
Bosque de Galería	Alto	0,81	1,17	0,59
Mosaico agrícola con artificial	Bajo	0,29	0,5	0,29
Zonas artificiales	Bajo	0,29	0	0,22
Matorral con arbolado disperso	Medio	0,1	0,33	0,22
Bosque Adehesado	Alto	0,07	0,07	0,07
Bosquetes	Alto	0,02	0,02	0,02
Total		**150,68**	**148,02**	**140,68**

Respecto a los Hábitats de Interés Comunitario (HIC), se incluye en el análisis para cada alternativa la afección de la planta fotovoltaica más la línea de evacuación la afección. Como se muestra en la siguiente tabla, la alternativa de mayor superficie afectada corresponde a la Alternativa 2, seguida de la Alternativa 1 y siendo la Alternativa 3, la de menor afección teniendo en cuenta además que es la única de las alternativas cuya PSFV no afecta a ningún HIC.

Tabla 3-8. Superficie de HIC afectada en cada una de las 3 alternativas analizadas.

Hábitat de Interés Comunitario	Superficie Alternativa 1 (ha)	Superficie Alternativa 2 (ha)	Superficie Alternativa 3 (ha)
5330- Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	-	1,38	0,03
91B0 Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*	0,32	0	0,02
92A0 Bosques galería de *Salix alba y Populus alba*	0,54	0,78	0,54
9340- Encinares de *Quercus ilex y Quercus rotundifolia*		0,3	0
Superficie total afección a HIC	**0,86**	**2,46**	**0,59**

3.4.6 Fauna

Las tres alternativas se encuentran en una zona cercana y similar, compuesta principalmente por cultivos de secano, que pueden ser de interés para especies esteparias.

Para evaluar el grado de afección a la fauna se analizan los mapas de compatibilidad de energías renovables desarrollados en el Proyecto "Renovables Responsables" impulsado por SEO/BirdLife y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Que tienen dos tipologías de mapas.

- **Exclusión por especies**

En el caso de las especies se ha creado una cobertura para la cual se han tenido en cuenta las áreas sensibles durante la reproducción, invernada y descanso de especies identificadas como más vulnerables al desarrollo de dichas energías, dando lugar a una ponderación que clasifica el territorio atendiendo a la presencia acumulada y al grado de amenazada de dichas especies.

Las tres alternativas propuestas se encuentran en una zona con sensibilidad alta (18/30) por presencia de águila imperial ibérica y sisón común en todas las alternativas. En las alternativas 1 y 2 aumenta, además hay presencia de aguilucho cenizo, y en la alternativa 1, se añade el cernícalo primilla.

- **Exclusión por espacios**

Para los espacios se ha creado una cobertura fija, que no devuelve información, y diferenciada de la de especies, en la que se consideran zonas incompatibles o de máxima sensibilidad las siguientes:

- Espacios Naturales Protegidos (con buffer de 1 km)
- Red Natura 2000 (con buffer de 1 km)
- Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad (IBA)
- Zonas de Importancia para los Mamíferos (ZIM)
- Zonas de especial protección de importancia mediterránea (ZEPIM)

- Humedales de importancia internacional (zonas RAMSAR)
- Reservas de la Biosfera
- Masas de agua naturales
- Zonas inundables
- Corredores de conectividad identificados
- Áreas críticas recogidas en los Planas de Conservación, Recuperación y Gestión de Especies Protegidas

Siguiendo los criterios mencionados, de las tres alternativas propuestas para la zona de fotovoltaica, solo la alternativa 3, en su parte más septentrional se ubica en una zona de exclusión por Espacios Naturales Protegidos, aunque dicha zona no está dentro de los límites de ninguno de los espacios anteriormente mencionados, si no que queda afectada por el área buffer a Red Natura 2000, en concreto de la ZEPA Encinares del río Alberche y río Cofio y LIC/ZEC Cuencas del río Alberche y Cofio.

Al considerar la línea de evacuación, las tres alternativas al compartir parte de su trazado quedan incluidas todas en una zona de exclusión por la presencia de zonas del: Parque Regional de la Cuenca Media del Río Guadarrama y su entorno, la ZIM Curso Medio del río Guadarrama, y el espacio de la Red Natura 2000 LIC/ZEC Cuenca del río Guadarrama. No obstante, el tramo que coincide con dicha zona de exclusión lo hace de manera subterránea.

Respecto a la alteración del hábitat, las tres alternativas se localizan en una zona de interés para la avifauna, si bien en distinto grado de afección, tanto por su ubicación y tipología de suelo, como por superficie ocupada. Tomando como base la superficie total afectada por la zona fotovoltaica en cada alternativa, la más desfavorable es la Alternativa 1, seguida de la 3 y la menos desfavorable la 2.

Las alternativas propuestas, respecto a sus LEV, cruzan en varias secciones el Corredor Ecológico de la Comunidad de Madrid de La Sagra. Las alternativas 1 y 3, atraviesan el corredor de manera subterránea, a excepción de un pequeño tramo en el borde de la misma por el cruzamiento con la línea aérea de 220 kV aprobada en el expediente PFot-417AC. La Alternativa 2 lo hace por un tendido aéreo, paralelo a la línea de transporte de 400 kV existente, por lo que está alternativa sería la más impactante.

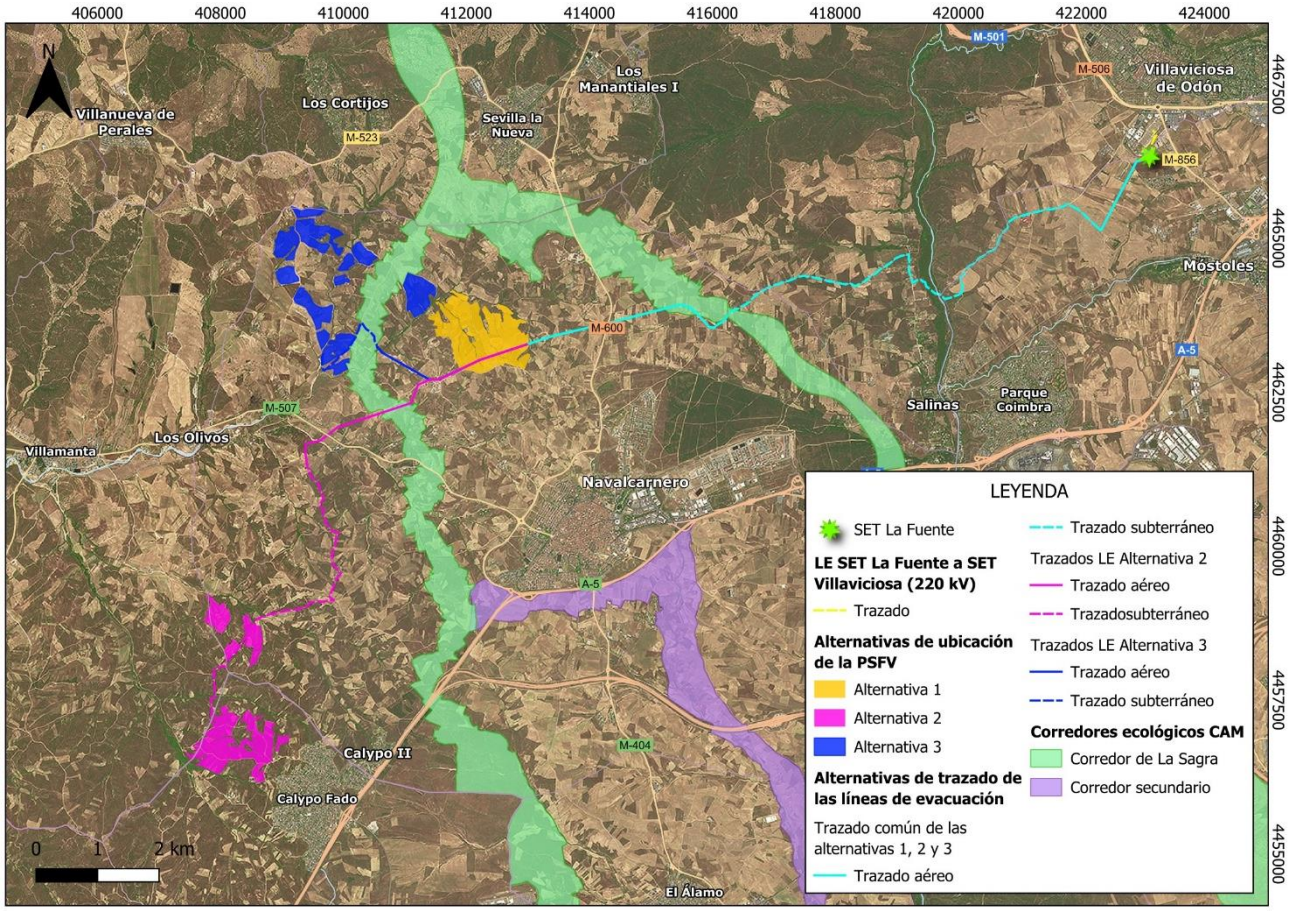


Figura 3-6. Red de corredores ecológicos de la Comunidad de Madrid en relación con la ubicación de las alternativas planteadas.

3.4.7 Zonificación ambiental

3.4.7.1 Sensibilidad ambiental para energía fotovoltaica (MITERD)

Se ha consultado zonificación de la sensibilidad ambiental del territorio publicada por el MITERD. Esta permite identificar las áreas que presentan mayores condicionantes ambientales para la implantación de proyectos de fotovoltaica.

En este caso, las instalaciones fotovoltaicas propuestas para las alternativas 1 y 3 se encuentran en zonas con baja sensibilidad ambiental, mientras que la alternativa 2 está mayoritariamente en zona con sensibilidad ambiental moderada.

Respecto a la línea de evacuación, las tres alternativas tienen uno de los tramos que comparten, en una zona de sensibilidad ambiental máxima, aunque esa sección de la línea de evacuación es, en todos los casos, subterránea. Los tramos aéreos de la línea de evacuación de las tres alternativas discurren por zonas de sensibilidad ambiental baja.

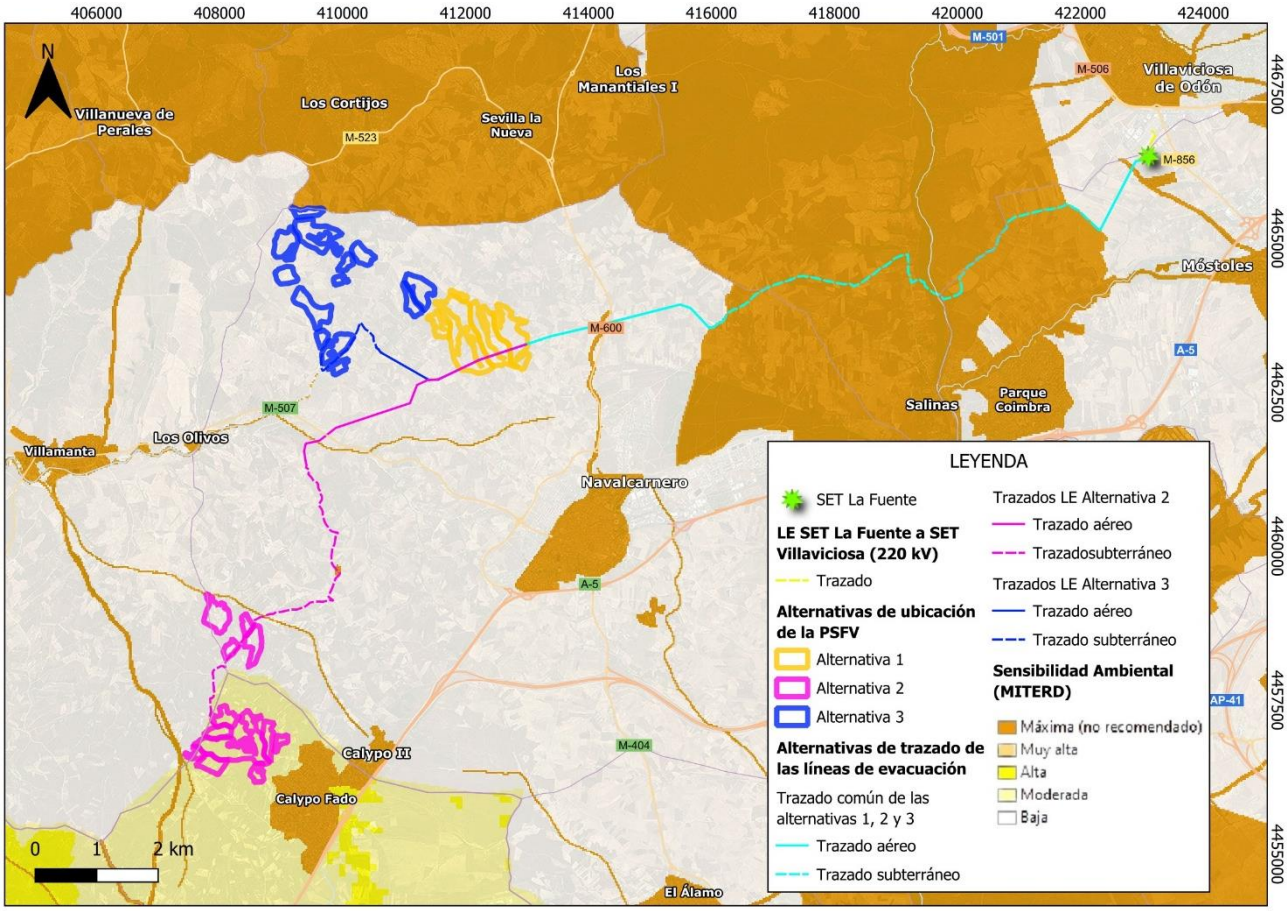


Figura 3-7 Índice de Sensibilidad Ambiental para energía fotovoltaica del MITERD, junto con las alternativas

3.4.7.2 Índice de capacidad de acogida del territorio para energía fotovoltaica (CAM)

El modelo de capacidad de acogida desarrollado por la Comunidad de Madrid (CAM) busca integrar la importancia relativa en el territorio de los factores ambientales y territoriales más relevantes considerados en la evaluación ambiental de proyectos.

El Índice de Capacidad de Acogida de cada pixel comprende valores entre 0 y 10.000, en el que valor cero representa una capacidad de acogida nula, al tener uno o varios elementos de máxima sensibilidad territorial. El valor 10.000 corresponde con aquellas zonas, *a priori*, con menores valores ambientales y territoriales, y por lo tanto con una mayor capacidad de acogida para estas instalaciones.

Las plantas fotovoltaicas de las alternativas 1 y 3 están en su totalidad en la Comunidad de Madrid, y la mayor parte de la superficie incluida en el vallado propuesto, se ubica en zonas de con capacidad de acogida media (7.150). La parte de la alternativa 2 prpoyectada en la Comunidad de Madrid se encuentra en zonas de con capacidad de acogida media (7.610) a excepción de uno de los vallados con parte en zona no recomendada.

En cuanto a las LEV, todas discurren por territorio de la Comunidad de Madrid y varios tramos son en gran parte subterráneos y no se valoran, ya que no tiene un efecto significativo sobre este índice de capacidad de acogida. En cuanto a las partes aéreas, hay un tramo coincidente en las tres alternativas, de varios cientos de metros en el borde de una zona de acogida nula, coincidente con el corredor ecológico principal

de La Sagra (Tramo de Sevilla La Nueva), mientras que para la alternativa 2 hay adicionalmente un tramo aéreo que coinciden con una zona de capacidad de acogida nula coincidente con el corredor ecológico principal de La Sagra (Tramo de Navalcarnero). Las zonas de cruces de arroyos, que tienen capacidad nula, no se verán afectadas por el trazado de la LEV, ya que en su trazado subterráneo van por caminos y en su trazado aéreo no los afectan.

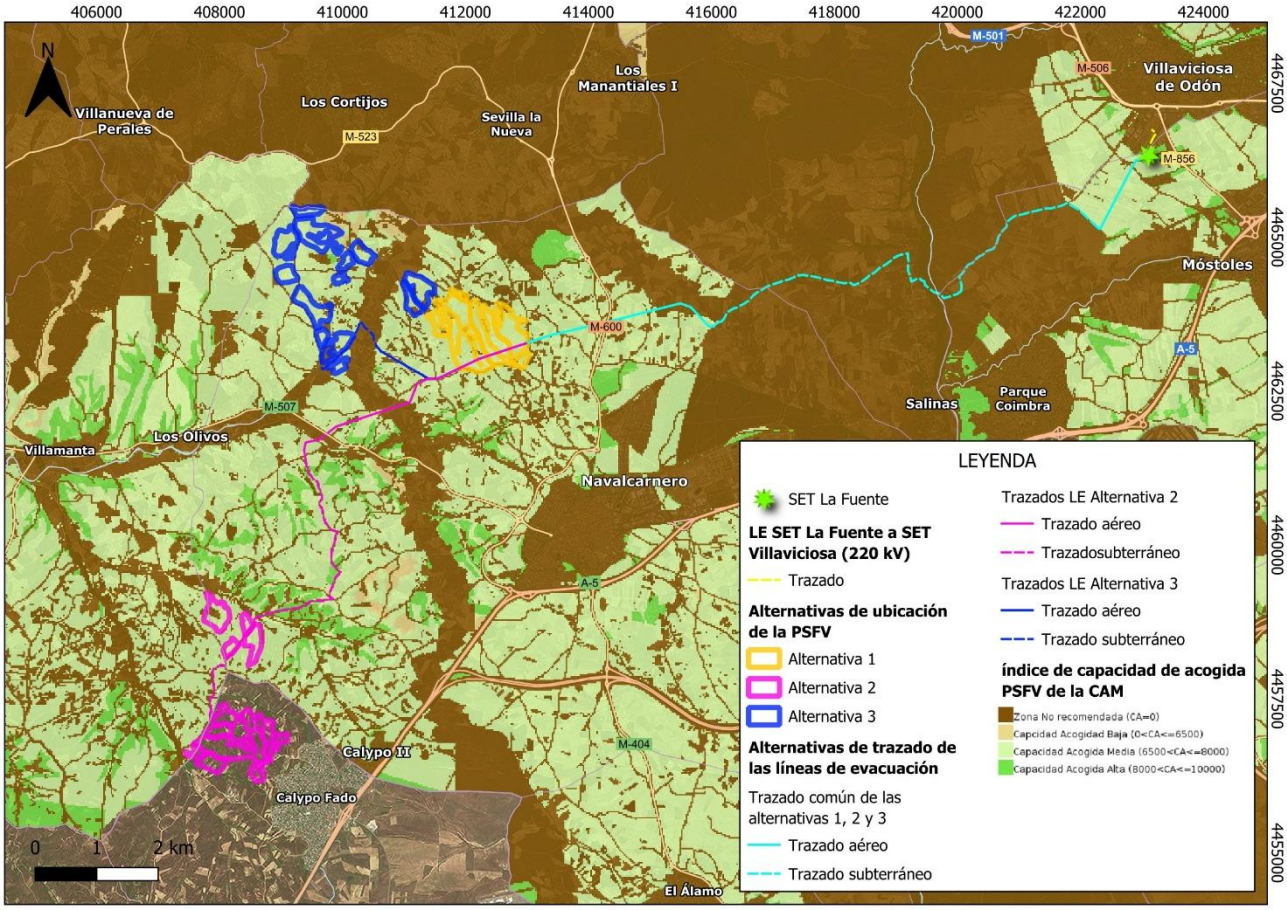


Figura 3-8. Índice de Capacidad de Acogida FTV CAM, junto con las alternativas.

3.4.8 Espacios Naturales Protegidos

Ninguna de las alternativas propuestas para la planta fotovoltaica se ubica en Espacios Naturales Protegidos (ENP) a nivel estatal, autonómico, europeo o internacional.

En cuanto al línea de evacuación, las 3 alternativas cruzan de manera subterránea, el Parque Regional del Curso Medio del río Guadarrama y la Zona de Especial Conservación (ZEC) Cuenca del río Guadarrama en 3,34 km de longitud entre los municipios Navalcarnero, Villaviciosa de Odón y Móstoles.

La afección a estos espacios será la misma en las 3 alternativas y todas ellas se proyectan de manera subterránea en estos espacios.

3.4.9 Paisaje

Las alternativas 1 y 3 para la planta fotovoltaica se ubican en la unidad de paisaje G/A-19 Lomos de Casarrubios en la subunidad de Navalcarnero (Atlas de los Paisajes de La Comunidad de Madrid), la cual presenta una **calidad Media-Alta** y **fragilidad Media-Baja**.

La alternativa 2, situada su planta fotovoltaica casi en su totalidad en la Comunidad de Castilla-La Mancha, se encuentra rodeada para unidad de paisaje A-29 Villamanta (Atlas de los Paisajes de La Comunidad de Madrid) con **calidad Media** y **fragilidad Baja,** por lo que dicha zona por proximidad y similitud podría tener los mismos valores de paisaje.

Las líneas de evacuación, en los tramos aéreos, además de situarse en las unidades anteriormente mencionadas, también transcurren por otras dos unidades de paisaje: G/A-19 Lomos de Casarrubios en la subunidad de Sevilla La Nueva de **calidad Media** y **fragilidad Media-Baja** y la unidad G-20 Móstoles de calidad **Media-Baja** y fragilidad **Media-Baja.**

La Alternativa 2 tendría el menor impacto sobre la calidad y fragilidad del paisaje, siendo similar los efectos sobre el paisaje de las alternativas 1 y 3.

Sin embargo, atendiendo a la cercanía de núcleos habitados, es la alternativa 2 la que más próxima se encuentra de estas zonas, estando a menos de 200 m de una urbanización de gran extensión. Las alternativas 1 y 3 se encuentran a varios kilómetros de distancia de núcleos urbanos, aunque la alternativa 3 es la más cercana a carreteras y próxima a zonas con edificaciones agrícolas.

3.4.10 Patrimonio

Ninguna de las alternativas propuestas afecta a Lugares de Interés Geológico.

Respecto a la línea de evacuación, las tres alternativas (tramo compartido), cruzan las Vías Pecuarias de la Vereda del Pijorro y Vereda del Molino del Obispo, por un tramo aéreo, y el Cordel Real del Guadarrama y Vereda del Cerro de los Olivares y de la Cueva de la Mora, de manera subterránea.

Las parcelas de las plantas fotovoltaicas en las alternativas 1 y 3, se ubican en una zona de protección arqueológica (B), según el Plano de Afecciones Arqueológicas del PGOU de Navalcarnero, con zonas de yacimientos que no llegan a afectarse.

3.4.11 Planeamiento

Las alternativas 1 y 3 se ubican en Suelo No Urbanizable de Protección Agroambiental de acuerdo al Plan General (2009), mientras que la alternativa 2, ocupa Suelo Rústico-No Urbanizable de Especial Protección y Suelo Rústico-de Reserva, según las Normas Subsidiarias de Casarrubios del Monte (1994).

Las instalaciones que pretenden llevarse a cabo se consideran como usos compatibles sobre este tipo de suelos. Son usos compatibles aquellos que deben localizarse en el medio rural, sea porque por su naturaleza es necesario que estén asociados al mismo, sea por la no conveniencia de su ubicación en el medio urbano.

3.4.12 Actividades socioeconómicas

Los impactos en este apartado tanto positivos como negativos presentan similares características, todas ellas se valoran de la misma forma.

3.4.13 Matriz de afecciones

El análisis se realiza mediante la comparación de los valores obtenidos para cada cruce acción/factor, descritos en la metodología del epígrafe 6 "Identificación y valoración de impactos" del presente estudio. De esta forma se obtiene una comparativa clara entre las diferentes alternativas y su impacto potencial.

No se ha tenido en cuenta la Alternativa 0 de no ejecución del proyecto.

Tabla 3-9. Matriz de afecciones ambientales de las alternativas.

Factores ambientales		Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Atmósfera	Calidad del aire	-21	-21	-24
	Situación sonora	-21	-27	-21
Geología y Geomorfología	Modificación formas del relieve y procesos de erosión	-38	-41	-38
Hidrología superficial e hidrogeología	Cantidad y calidad (agua superficial)	-24	-24	-24
	Cantidad y calidad (agua subterránea)	-22	-22	-22
Edafología	Pérdida de suelo	-41	-41	-37
	Calidad del suelo	-31	-31	-31
Vegetación	Desbroce y eliminación cubierta vegetal	-31	-33	-31
	Pérdida Hábitat interés comunitario	-29	-29	-29
Fauna	Pérdida y fragmentación del hábitat	-63	-67	-58
Espacios de Interés Natural	Afección Espacios	-27	-27	-27
Paisaje	Calidad visual	-42	-47	-42
Patrimonio	Afección restos arqueológicos	-25	-25	-25
Infraestructuras	Vía pecuaria	-19	-22	-19

Factores ambientales		Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
	Infraestructuras	-19	-19	-19
Actividades económicas	Sector primario	-19	-21	-19
	Empleo	+19	+21	+19
Planeamiento urbanístico	Suelo no urbanizable no protegido	-19	-21	-19
	Valor total de los impactos	**-472**	**-497**	**-466**

De las 3 alternativas analizadas y, tras desestimar la Alternativa 0, **la Alternativa 3 es la que tiene un impacto global más bajo y, por lo tanto, es la alternativa seleccionada.**

4 Descripción de detalle de la alternativa seleccionada

Las generalidades del proyecto se han descrito en el apartado 2. Esta descripción está sacada de los documentos de los proyectos correspondientes. Se evalúan las necesidades de suelo, consumo de materiales y recursos naturales.

4.1 Suelo

Las necesidades de ocupación de suelo de la instalación fotovoltaica, se recoge en la siguiente tabla:

Tabla 4-1. Resumen de las ocupaciones de las Planta Fotovoltaica "La Fuente".

PSFV	Perímetro vallado (m)	Superficie dentro del vallado (ha)	Área ocupada por los módulos (ha)	Nº de módulos
La Fuente	21.304,54	120,48	20,19	2.431

Por tanto, las instalaciones ocuparán unas 120,48 ha de suelo, a las que hay que añadir las 0,40 ha ocupada por la SET.

Respecto a la línea de evacuación soterrada, no se considera ocupación de suelo al transcurrir por caminos.

Respecto a la línea de evacuación aérea, se estima una ocupación de 100 m^2 por apoyo que, como se tendrán que incluir 40 apoyos, se estima un total de 0,4 ha ocupadas.

Los volúmenes de tierra, que estima se generarán en las obras tanto de la PSFV, como de la línea de evacuación no se han calculado en esta fase de anteproyecto. No obstante, los sobrantes de tierras se emplearán en las propias instalaciones y el resto será recogido y tratado por gestor autorizado.

4.2 Materiales

4.2.1 Fase de construcción

Los materiales que se emplearán en las obras de construcción serán:

- **Cemento**

Sera del tipo Portland cuya composición en tanto por ciento ha de estar comprendida entre los siguientes limites:

- CaO 60 a 69 %
- SiO_2 20 a 26 %
- Al_2O_3 5 a 12 %
- Fe_2O_3 2 a 5 %

- **Arena**

Sera arena cuarzosa de rio, arroyo o cantera, y estará exento de arcilla, impurezas de carbón, escorias, yeso y miga y su superficie no será angulosa.

- **Tubos**

Los tubos de protección que se emplearán serán de 160 mm de diámetro. El espesor de los tubos deberá admitir una presión mínima de 4 atmosferas y presentarán una superficie interior lisa y carente de grietas o burbujas. Los tubos se someterán a las pruebas especificadas en la Norma UNE 50 086-1.

- **Grava**

Podrá ser de rio o mina y deberá estar limpia de materias extrañas como son ciertas calizas y limo y arcilla, no conteniendo más de un 3% en volumen de cuerpos extraños o inertes. Se prohíbe el empleo de cascotes y otros materiales blandos como areniscas, así como la piedra de estructura foliácea o esquistosa.

- **Hormigones**

La mezcla de hormigón se efectuará en hormigoneras. El hormigón será de consistencia plástica, comprobándose su docilidad por medio del cono de Abrams, que consiste en un molde tronco-cónico de 30 cm. de altura y base de 10 y 20 cm. de diámetro.

El consumo de hormigón en la LEV aérea será una cantidad poco significativa asociada a la cimentación de los apoyos.

4.2.2 Fase de funcionamiento

La estimación de materiales necesarios para el funcionamiento de las instalaciones no es cuantificable en esta fase de estudio.

En cualquier caso, se realizará un mantenimiento adecuado, comprobando el funcionamiento de los elementos y en el caso de que sea necesario, se empleará material aceptado por el Promotor, nuevo y en perfecto estado de conservación.

4.3 Recursos Naturales

4.3.1 Necesidades hídricas

Se estima un consumo de agua medio de unos 1.860,5 m^3/día, en la fase de obras, entre el agua potable para los trabajadores y agua industrial.

En la fase de funcionamiento, la limpieza de las placas deberá hacerse limpieza periódica o en función de una vigilancia visual. La limpieza está prevista mediante agua a temperatura ambiente y con ayuda de esponja. Se estima un volumen de consumo de 2.197 m^3 anuales, que serán suministrados mediante camión cisterna.

4.3.2 Demanda energética

La potencia necesaria para mantener en funcionamiento los equipos auxiliares de las plantas es de 220 kW.

Para la medida de estos servicios auxiliares, se utilizará un contador normalizado por la compañía y cumplirá con la normativa vigente.

Hasta que no estén la planta en funcionamiento, no puede estimarse el consumo final de energía.

4.4 Estimación de los tipos, cantidades y composición de residuos, vertidos y emisiones de material o energía derivados de la actuación

4.4.1 Generación de residuos

En la vida del proyecto se generarán diferentes tipos de residuos, pero estos serán de diferente naturaleza en función de la etapa del Proyecto: construcción, funcionamiento o desmantelamiento-demolición.

A continuación, se exponen de forma separada las cantidades y composición de residuos, vertidos y emisiones recogidas en los proyectos correspondientes:

4.4.1.1 Residuos generados en fase de construcción de las nuevas instalaciones

4.4.1.1.1 Clasificación y descripción de los residuos

Los residuos del proyecto fotovoltaico "La Fuente" y sus infraestructuras de evacuación serán tan solo los marcados a continuación de las Lista Europea establecida en la orden MAM/304/2002.

No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

Con el dato estimado de RCD´s por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados para obras similares de la composición en peso de los RCD´s que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCD´s 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuos.

Tabla 4-2. Identificación y clasificación de residuos de la PSFV.

Residuos PSFV		Tratamiento	Destino	Peso (Tn)
No peligrosos				
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Reutilización en la obra	-	1350
17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado	24
17 04 07	Metales mezclados	Reciclado	Gestor autorizado	12
20 01 01	Papel y cartón	Reciclado	Gestor autorizado	10
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado	8
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta Reciclaje	1,88
17 01 01	Hormigón	Reciclado/ Vertedero	Gestor autorizado	8
20 03 01	Restos residuos asimilables a urbanos	Reciclado/ Vertedero	Gestor autorizado	7,5
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	Reutilización en la obra	-	85
20 02 02	Tierras y piedras	Reutilización en la obra	-	850
Potencialmente peligrosos y otros				
150 01 10	Envases de sustancias peligrosas	Reciclado	Gestor autorizado	0,3

15 01 11	Envases metálicos que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa	Reciclado	Gestor autorizado	0,1
15 02 02	Trapos impregnados	Reciclado	Gestor autorizado	0,6
15 05 03	Tierras contaminadas	Reciclado	Gestor autorizado	0,8
13 02 05	Residuos de combustibles y aceites	Reciclado	Gestor autorizado	0,7
15 01 10	Aerosoles contaminados	Reciclado	Gestor autorizado	0,2

Tabla 4-3. Identificación y clasificación de los residuos de la línea de evacuación.

Residuos Línea de evacuación		Tratamiento	Destino	Peso (Tn)	Volumen (m^3)
No peligrosos					
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Reciclado/ Vertedero	Gestor autorizado	19.543,89	10.857,73
17 02 01	Madera	Reciclado	Planta Reciclaje	0,17	0,29
20 01 01	Papel	Reciclado	Planta Reciclaje	0,01	0,01
17 02 03	Plástico	Reciclado	Planta Reciclaje	5,28	5,87
17 01 01	Hormigón	Reciclado/ Vertedero	Planta Reciclaje	0,62	0,39
20 03 01	Restos asimilables a urbanos	Reciclado/ Vertedero	Planta Reciclaje	0,13	0,11
15 01 02/15 01 04/15 01 05/15 01 06	Restos asimilables a urbanos. Contendor amarillo: metales y plásticos /si se segregan)	Reciclado/ Vertedero	Planta Reciclaje	0,20	0,17
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos y materiales cerámicos distintas a las especificadas en el código 07 01 06	Reciclado	Planta Reciclaje	527,77	351,84

Residuos Línea de evacuación		Tratamiento	Destino	Peso (Tn)	Volumen (m^3)
No peligrosos					
Potencialmente peligrosos y otros					
17 05 03*	Tierras contaminadas	Reciclado	Gestor autorizado	63,36	35,17
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas.	Reciclado	Gestor autorizado	0,00	-
15 01 10*/15 01 11*	Envases que han contenido sustancias peligrosas	Reciclado	Gestor autorizado	0,01	0,01

4.4.1.2 Residuos generados en fase de funcionamiento

Durante la fase de funcionamiento, se considera que se generarán las siguientes tipologías de residuos:

Tabla 4-4. Tipologías de residuos generados en fase de explotación. Fuente: (Elaboración propia).

RCD: Naturaleza no pétrea	
Madera	170201
Vidrio	170202
Plástico	170203
Hierro y acero	170405
Restos de cable de aluminio (cables distintos de los especificados en el código 17 04 10)	170411
Restos de cable de cobre (cables distintos de los especificados en el código 17 04 10)	170411
Papel y cartón	200101
Restos asimilables a urbanos	200301
RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
Aceites usados (minerales no clorados de motor,)	130205
Otros disolventes y mezclas de disolventes (aerosoles)	140603*
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	150110*
Absorbentes, materiales de filtración (incl. los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza (…)	150202

RCD: Naturaleza no pétrea	
Equipos (eléctricos/electrónicos) desechados (distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13)	160214
Pilas que contienen mercurio	160603*
Tubos fluorescentes y lámparas de mercurio	200121*
Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	170503*

Aunque la estimación de las cantidades generada siempre es relativa, los estudios de otras PSFV, en funcionamiento permiten estimar las siguientes cantidades durante este periodo (Fuente: estimaciones propias en base a bibliografía; Análisis de los residuos generados en fase de explotación PSFV "Armadura Solar" de 46 MW potencia).

Tabla 4-5. Cantidades de residuos generados en fase de explotación de la planta en su conjunto. Fuente: (Elaboración propia).

RCD: Naturaleza no pétrea		% estimación del total de residuos	Cant. estimada de residuos (t)
Madera	170201	14	1,20
Vidrio	170202	14	1,20
Plástico	170203	5	0,43
Hierro y acero	170405	10	0,86
Restos de cable de aluminio (cables distintos de los especificados en el código 17 04 10)	170411	2	0,17
Restos de cable de Cobre (cables distintos de los especificados en el código 17 04 10)	170411	2	0,17
Papel y cartón	200101	10	0,86
Restos asimilables a urbanos	200301	9	0,77
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			-
Aceites usados (minerales no clorados de motor)	130205	6	0,52
Otros disolventes y mezclas de disolventes (aerosoles)	140603*	5	0,43
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	150110*	5	0,43
Absorbentes, materiales de filtración (incl. los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza (…)	150202	4	0,39

RCD: Naturaleza no pétrea		% estimación del total de residuos	Cant. estimada de residuos (t)
Equipos (eléctricos/electrónicos) desechados (distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13)	160214	4	0,35
Pilas que contienen mercurio	160603*	0	0,04
Tubos fluorescentes y lámparas de mercurio	200121*	1	0,09
Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	170503*	8	0,69
		100	8,60

Ambas tipologías se gestionarán con los gestores autorizados correspondientes.

4.4.2 Vertidos a las masas de agua superficial

No se prevén vertidos a las masas de agua superficial.

4.4.3 Emisiones a la atmósfera

El funcionamiento y construcción de los elementos del Proyecto generará una serie de emisiones atmosféricas, estas serán esencialmente de tres tipos:

- Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).
- Emisiones radioeléctricas (campos electromagnéticos).
- Emisiones Sonoras.

4.4.3.1 Emisiones de gases de Efecto Invernadero (GEI)

Las emisiones de gases de efecto invernadero GEI, se basan en un conjunto de gases, normalmente provenientes de la combustión interna y generación de energías, donde el más representativo el CO_2, al cual se asocian otros en menor proporción a éste.

Cuando las plantas entre en funcionamiento, implicará la producción de energía solar fotovoltaica, que es una energía limpia no contaminante que evita una emisión a la atmósfera de 1 kg CO_2/año por cada kWh de producción.

Para evaluar la influencia del proyecto sobre el cambio climático se va a estimar la **huella de carbono** para sus fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento.

- **Cálculo huella de carbono ciclo vida instalación.**

La amplitud que abarca este proyecto va desde la construcción de los paneles solares hasta su desmantelamiento, por lo que el ciclo de vida de una planta solar fotovoltaica podría resumirse en las siguientes fases:

- 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.

Dado que la evaluación de los impactos medioambientales de cualquier producto debe realizarse considerando todas las etapas del ciclo de vida del mismo, complementariamente se ha procedido a calcular los impactos medioambientales de la producción de un kWh en función de la tecnología utilizada.

El cálculo de la Huella de Carbono de la PSFV tiene en cuenta las fases recogidas en la herramienta: Calculadora de Huella de Carbono del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, que muestra actualizaciones continuas (inicialmente establecida normativamente en el Real Decreto 163/2014 de 14 de marzo, en vigor desde el 29 de mayo de 2014, por el que se crea el Registro de Huella de Carbono, Compensación y Proyectos de Absorción de Dióxido de Carbono). Los Alcances que se van a calcular son:

Emisiones de Alcance 1 (emisiones directas de gases de efecto invernadero): emisiones que resultan de las actividades que se desarrollarán en la PSFV durante las distintas fases:

- Combustión en fuentes fijas.
- Procesos físicos o químicos.
- Combustión en fuentes móviles.
- Emisiones fugitivas que resultan de liberaciones intencionales o no intencionales como refrigerantes utilizados en los equipos de aire acondicionado y refrigeración.

Datos de la actividad para recoger la información sobre emisión de GEI:

Los datos de actividad son aquellos que están asociados al consumo de energía, refrigeración o utilización de combustibles de la Planta Solar. Estos datos deben ser precisos, transparentes, completos, fiables, exactos en cuanto a información, consistentes y reproducibles.

Emisiones de Alcance 2 (emisiones indirectas de gases de efecto invernadero): emisiones de la organización por la utilización de la energía eléctrica y combustibles, adquiridos de agentes externos a la misma y emisiones generadas por los productos adquiridos para la puesta en marcha del proyecto (paneles solares).

Emisiones Alcance 3: Otras emisiones indirectas

Para que la evaluación o cálculo de la huella de carbono abarque el conjunto del proyecto, se ha empleado el Software de **Análisis de Ciclo de Vida (ACV) SimaPro 9.0.0.49** desarrollado por PRé Consultants en 1990 con usuarios en más de 60 países. Dispone de gran cantidad de datos de inventario (LCI) y una interface de usuario dispuesta siguiendo la metodología ISO 14040 y 14044.

El software SimaPro incorpora varias bases de datos. En este caso se ha aplicado como fuente de datos la BBDD de referencia en Europa por su transparencia e independencia Desarrollado por el Centro ecoinvent (Suiza): Ecoinvent v3 que dispone de más de 4.000 referencias y 10.000 procesos. La incertidumbre de los datos se puede calcular en los procesos unitarios de Ecoinvent utilizando análisis de Monte Carlo.

Se ha trabajado con unit process para una mayor transparencia en base a la metodología de impacto europea CML-IA baseline V3.05 / EU25. El proceso evaluado ha sido el "Electricity, low voltage {ES}| electricity production, photovoltaic, 570kWp open ground installation, multi-Si | APOS, U" para una planta en suelo con similares características en España.

De esta forma, la huella de carbono de la planta fotovoltaica, teniendo en cuenta todo su ciclo de vida es de **124.275,00 toneladas de CO_2**.

- **Cálculo de la variación del sumidero de carbono debido a los cambios de uso del suelo.**

A continuación, se valora la pérdida del sistema ecosistémico de sumidero de CO_2 relacionada con la ocupación de suelo del proyecto. Para ello se seguirá la metodología planteada en la "Decisión de la Comisión Europea de 10 de junio de 2010, sobre directrices para calcular las reservas de carbono en suelo", basada a su vez en la Guías del IPCC de Naciones Unidas para inventarios nacionales de emisiones de gases de efecto invernadero (Ratio de conversión de carbono a CO_2; 3,67).

Para determinar la reserva de carbono por unidad de superficie asociada al uso del suelo, se aplicará la fórmula siguiente:

$$CS = COS + CVeg$$

Donde:

- CS = la reserva de carbono por unidad de superficie asociada al uso del suelo i (medida como masa de carbono por unidad de superficie, incluidos tanto el suelo como la vegetación);
- COS = el carbono orgánico en suelo (medido como masa de carbono por hectárea)
- Cveg = la reserva de carbono en la vegetación por encima y por debajo del suelo (medido como masa de carbono por hectárea)

Para realizar este cálculo se realizan las siguientes consideraciones:

En caso de pérdida de la reserva de carbono la reserva de carbono del uso del suelo se considera la estimación de la reserva de carbono equilibrada que las tierras alcanzarán con su nuevo uso.

Para calcular las reservas de carbono en la materia orgánica del suelo, es importante tener en cuenta:

- El clima y el tipo de suelo donde se ubica el proyecto.
- La ocupación del suelo antes y después de la implantación.
- La gestión de las tierras y los insumos.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de la variación de la capacidad sumidero de los terrenos antes y después de la implantación:

Tabla 4-6. Reserva de carbono actuales en la zona de implantación (Fuente: Elaboración propia).

Unidad de vegetación	Uso de suelo	Superficie (ha)	COSst (tC/ha)	Cveg (tC/ha)	CS (tC)	Capacidad sumidero (tCO_2)
Cultivos herbáceos de secano	Tierra de cultivo	106	30,4	0,00	3.184,24	11.686,16

Unidad de vegetación	Uso de suelo	Superficie (ha)	COSst (tC/ha)	Cveg (tC/ha)	CS (tC)	Capacidad sumidero (tCO_2)
Herbazal/ pastizal	Ganadero	8,72	38	3,1	358,39	1.315,29
Matorral	Forestal	5,22	38	7,4	236,99	869,74
Bosque	Forestal	0,56	38	14	29,12	106,87
Total		**120,5**				**13.978,06**

Tabla 4-7. Reserva de carbono previstas tras la implantación en la zona de implantación (Fuente: Elaboración propia).

Unidad vegetación	Uso de suelo	Superficie	COSst (tC/ha)	Cveg (tC/ha)	CS (tC)	Capacidad sumidero (tCO_2)
Vegetación espontanea o siembra	Prados y/o pastizales	106	38	3,1	4.536,6	15.988,72
Revegetaciones	Matorral	2,78	38	7,4	126,21	463,19
Arbolado disperso con matorral y pastizal	Forestal	5,78	38	14	300,56	1.103,05
Total superficie		**17,47**				**17.554,96**

El resultado de las reservas de carbono en el marco de estudio en este nuevo escenario es de 13.978,06 t de CO_2, con lo que el proyecto supondrá disminuir la capacidad sumidero en 3.576,90 t de CO_2.

- **Resultados**

En definitiva, a pesar de que la fabricación de los componentes y la construcción y operación de este tipo de proyectos conllevan unas emisiones de CO_2 equivalente asociadas, existe una amplia compensación debido a las emisiones evitadas gracias a la generación de electricidad a partir de una fuente renovable frente a su generación con alternativas convencionales. Este ahorro durante la vida útil de la instalación supone evitar la emisión de **4.991.448 toneladas de CO_2.**

4.4.3.2 Emisiones radioeléctricas (campos electromagnéticos)

Para el diseño de las instalaciones de alta tensión se han adoptado las medidas adecuadas para minimizar, en el exterior de las instalaciones de alta tensión, los campos electromagnéticos creados por la circulación de corriente a 50 Hz en los diferentes elementos de la instalación, especialmente cuando esta instalación de Alta Tensión está ubicada en el interior de edificio de otros usos.

La comprobación de que no se supera el valor establecido 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, se han realizado los cálculos para el diseño correspondiente, antes de la puesta en marcha de las instalaciones que se ejecuten siguiendo el citado diseño.

4.4.3.3 Emisiones sonoras

El ruido originado por las instalaciones se ajustará a los niveles de calidad acústica establecidos en el Real Decreto1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. No se prevén superaciones de dichos niveles.

Durante la fase de obra (asimilable a la de desmantelamiento) se espera un aumento de ruido debido a la circulación de vehículos y operarios, así como por la utilización de maquinaria pesada para realizar movimientos de tierras o el hincado de los paneles fotovoltaicos.

A modo orientativo se indica que el ruido producido por un camión, una grúa y/o un equipo de soldadura puede llegar a ser de 90 dB (A); el generado por una excavadora, un bulldozer y/o una hormigonera de 100 dB (A); y el generado por un martillo neumático de 110 dB (A). Sin embargo, a distancias de más de 250 m un ruido de 105 dB(A) se reduce a valores inferiores a 45 dB(A), y a unos 60 m se reduce a valores inferiores a 60 dB(A) (el valor máximo que establece la legislación vigente durante el periodo diurno en áreas de alta sensibilidad acústica).

Durante la fase de explotación, las principales fuentes de ruido del proyecto fotovoltaico se asocian al funcionamiento habitual de los equipos eléctricos (inversores y centros de transformación) y al tránsito puntual de vehículos de mantenimiento, no previéndose emisiones acústicas derivadas de la línea de evacuación soterrada. El tramo de línea aérea si emitirá ruido, pero con niveles que no superarán los establecidos en la legislación.

Ambas tipologías de equipos emiten un ruido equivalente entre los 75 y 80 dB(A) a un metro de distancia y en los momentos de máxima producción de energía. A partir de los 10 m de distancia el ruido fluctúa entre los 45-52 dB(A).

No obstante, debe tenerse en cuenta que el proyecto se encuentra en una fase inicial de desarrollo – Autorización Administrativa Previa -, no disponiéndose en este momento de información detallada sobre los equipos y maquinaria concretos que se emplearán para la construcción del proyecto. Esto hace que no resulte procedente realizar en este momento estimaciones acústicas específicas, más allá de las referencias orientativas indicadas y que, en todo caso, deberán respetarse a los niveles máximos indicados en la normativa.

5 Inventario Ambiental

5.1 Medio Físico

5.1.1 Climatología

La climatología de la zona de emplazamiento del proyecto es la típica de la Comunidad de Madrid, encuadrado en un clima mediterráneo continental de verano cálido (según la clasificación climática de Koppen).

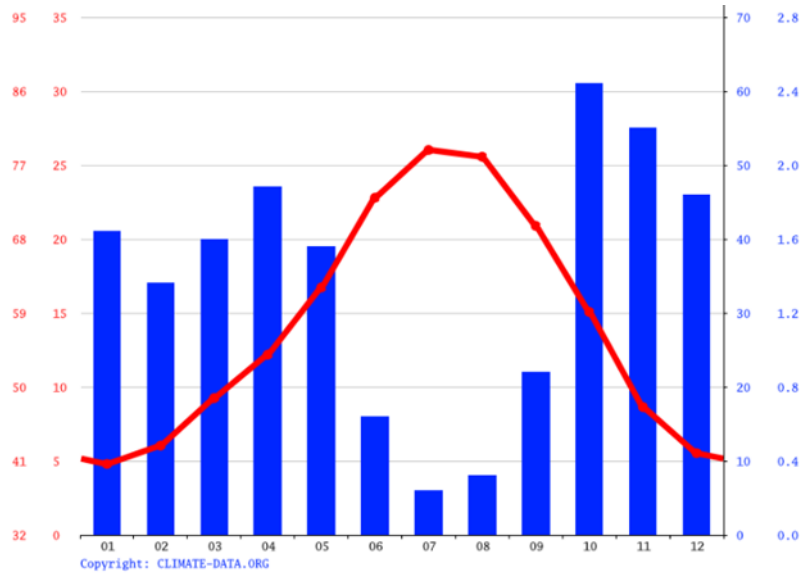


Figura 5-1. Climatología de Madrid.

Para realizar un estudio y definición climatológica con los datos disponibles de las estaciones climatológicas más cercanas y de mayor similitud a la zona de estudio, se utilizarán los datos de la estación climatológica de **Madrid – Cuatro Vientos** (termo pluviométrica). Estación considerada la de mayor similitud a la zona de estudio.

Según los datos de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) de esta estación, la precipitación media anual se sitúa en torno a los 428 mm, mientras que la temperatura media mensual alcanza los 14, 5º C. Los meses más cálidos son los del verano con temperaturas medias de 25º C en los meses de julio y agosto y los meses más fríos son diciembre y enero, con temperaturas que rondan los 6º C (Tabla 5-1). Existe un marcado déficit en el balance hídrico durante la primavera y el verano (desde mediados de mayo hasta mediados de octubre).

En la Tabla 5-1 se muestran los parámetros principales que permiten obtener el climodiagrama de la zona de actuación: precipitación media mensual, temperatura media mensual y evapotranspiración potencial (ETP).

Tabla 5-1. Datos climáticos de la estación meteorológica de Cuatro Vientos (Madrid) Datos de ETP calculados por el método de Jensen.

Mes	Temperatura media (ºC)	Precipitación media (mm)	ETP (mm)
Enero	6.0	34	22

Mes	Temperatura media (ºC)	Precipitación media (mm)	ETP (mm)
Febrero	7.6	35	35
Marzo	10.8	25	63
Abril	12.6	43	90
Mayo	16.5	50	136
Junio	22.2	24	187
Julio	25.6	12	231
Agosto	25.1	11	203
Septiembre	21.0	24	124
Octubre	15.2	60	69
Noviembre	9.8	57	33
Diciembre	6.7	53	19
Año	**14.9**	**428**	**1.190**

A partir de la comparación de la precipitación y de la ETP (Tabla 5-1) se obtiene el periodo xérico (aquel en el que la evaporación es mayor que las precipitaciones) de la zona, es decir, el periodo en el que la evaporación es mayor que las precipitaciones y, por tanto, hay un déficit de agua en el suelo. Este periodo xérico, va desde marzo hasta el mes de octubre para la zona de estudio.

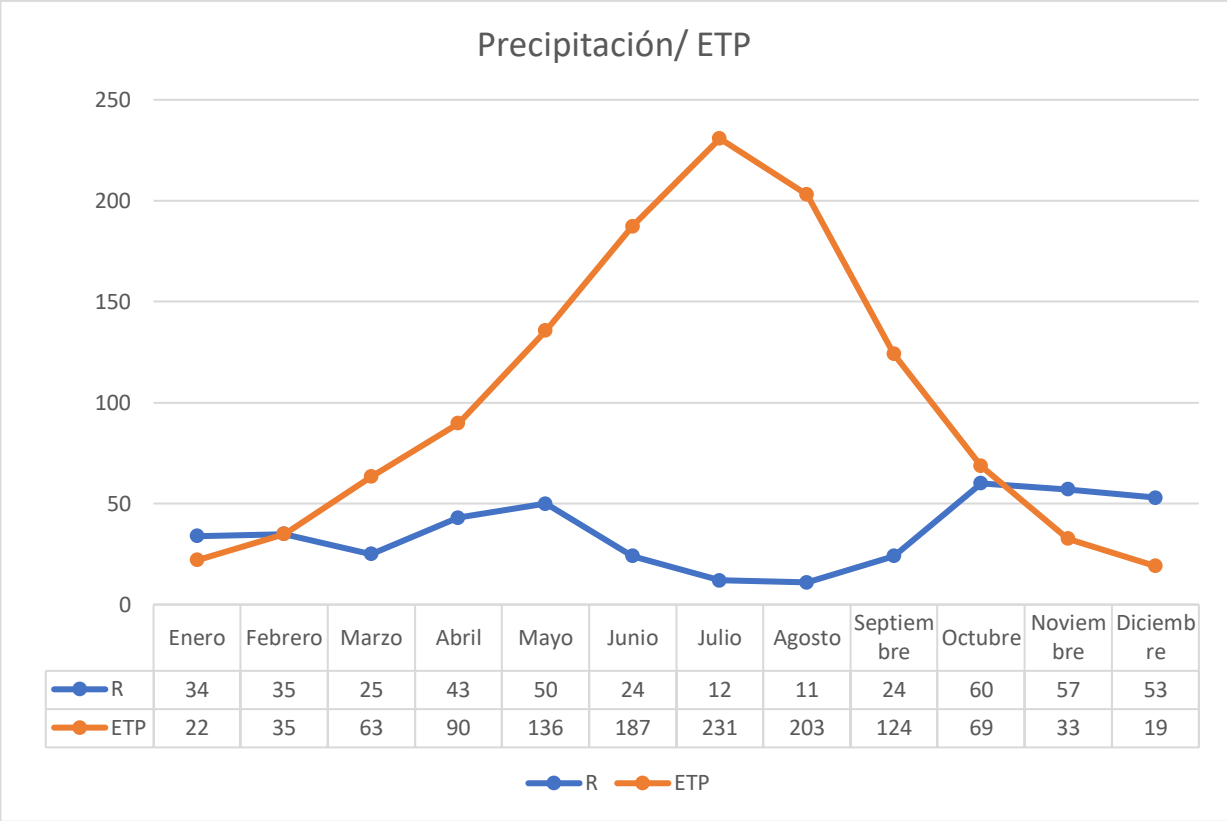


Figura 5-2. Relación entre precipitación y evapotranspiración potencial (ETP).

5.1.1.1 Balance hídrico

El balance hídrico representa las ganancias y pérdidas de agua que experimenta la superficie del suelo a lo largo de un período determinado. Para el balance hídrico elaborado en la zona de estudio (Tabla 5-2) se han utilizado los datos extraídos de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) correspondientes a temperatura media, temperatura media máxima, temperatura media mínima y precipitación media de los meses correspondientes al período 2010-2022.

Tabla 5-2. Ficha hídrica correspondiente a la zona de estudio. (Elaboración por el programa PROCLI, de la Universidad de Huelva, a partir de los datos de AEMET).

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
T media (°C)	6.0	7.0	10.0	12.0	16.0	22.0	25.0	25.0	21.0	15.0	9.0	6.0
ETP (mm)	11.4	14.4	30.9	44.0	76.6	125.5	154.9	144.7	97.4	53.7	21.3	11.1
Pe (mm)	23.8	24.5	17.5	30.1	35.0	16.8	8.4	7.7	16.8	42.0	39.9	37.1
R (mm)	57.1	67.2	55.0	44.8	24.1	4.8	0.5	0.1	0.0	0.0	18.7	44.7
ETR (mm)	11.4	14.4	29.6	40.4	55.7	36.1	12.6	8.2	16.8	42.0	21.3	11.1
S (mm)	0.0	0.0	1.3	3.6	20.9	89.4	142.3	136.5	80.5	11.7	0.0	0.0
D (mm)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Siendo:

- ETP la evapotranspiración potencial
- Pe la precipitación efectiva
- R la reserva de agua en el suelo
- ETR la evapotranspiración real
- S el déficit de agua
- D el exceso de agua

El déficit de agua tiene lugar entre los meses de marzo y octubre, siendo más acusado en el periodo julio-agosto. Esto es consecuencia de la escasez de precipitaciones y la elevada evapotranspiración, características del clima seco propio de la zona.

5.1.1.2 Radiación solar

La zona de estudio recibe una radiación solar media anual de aproximadamente 1.800 a 2.000 kWh/m², lo que la sitúa en una posición favorable para la implementación de proyectos de energía fotovoltaica. Este nivel de irradiación garantiza una producción energética eficiente y estable para sistemas de placas solares, contribuyendo a la viabilidad económica y sostenibilidad ambiental de dichos proyectos. La abundante energía solar disponible permite reducir la dependencia de fuentes no renovables y disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Estos datos se basan en el "Atlas de Radiación Solar en España" elaborado por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), que proporciona mapas y tablas de los valores medios mensuales, estacionales y anuales de las variables superficiales de radiación solar global, directa y difusa en España.

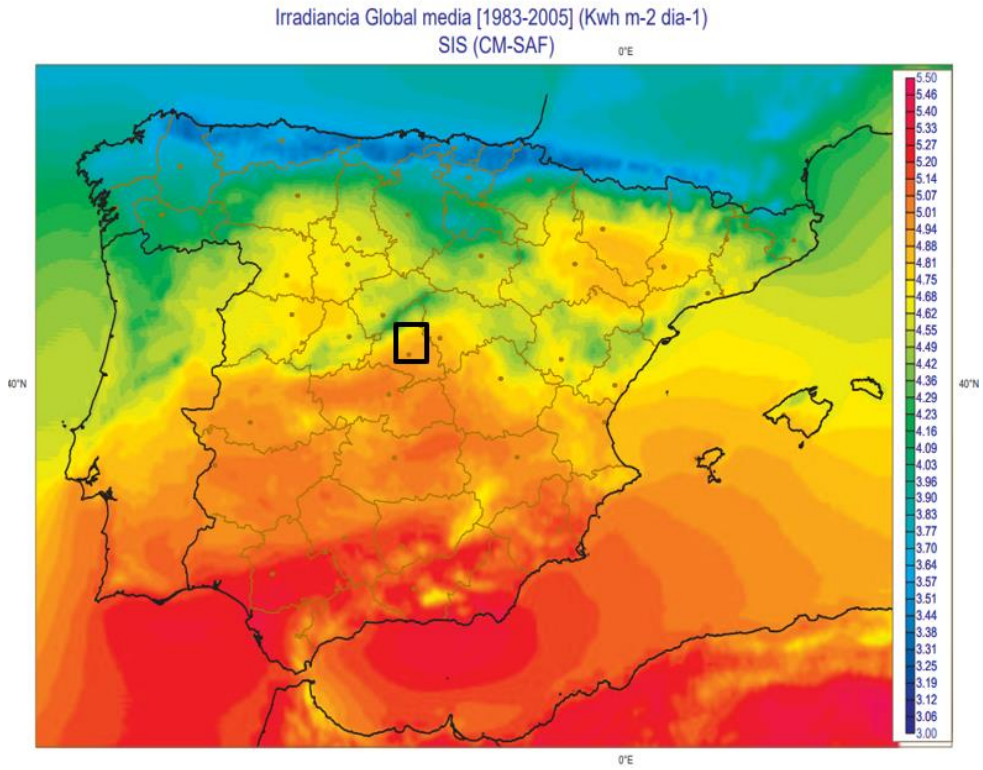


Figura 5-3. Mapa de radiación solar media en España. En el rectángulo negro, destacada la zona de estudio.

5.1.1.3 Régimen de viento

Los datos de régimen del viento muestran que en la zona de estudio la dirección predominante es sobre todo de componente oeste- suroeste seguida por la componente suroeste y en menor medida, la nordeste (Figura 5-4). Se muestra también el número de horas totales al año que el viento sopla en la dirección indicada, con predominancia de vientos suaves (<12 km/h). Se pueden destacar dos periodos en el año, uno más ventoso que va de marzo a septiembre y otro más calmado que va de octubre a febrero. (Figura 5-3).

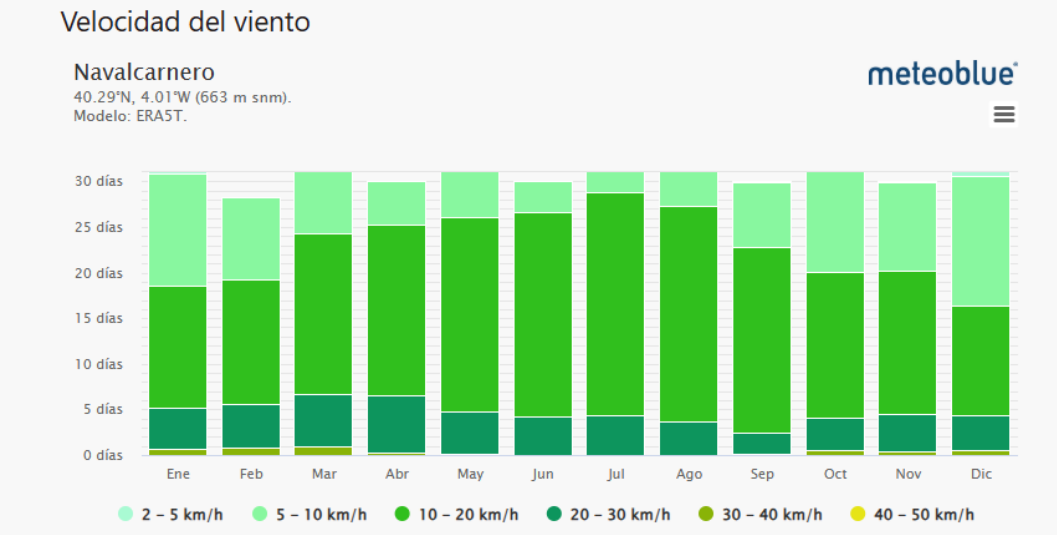


Figura 5-4. Velocidad media del viento en Navalcarnero durante los distintos meses del año. Fuente: Meteoblue.

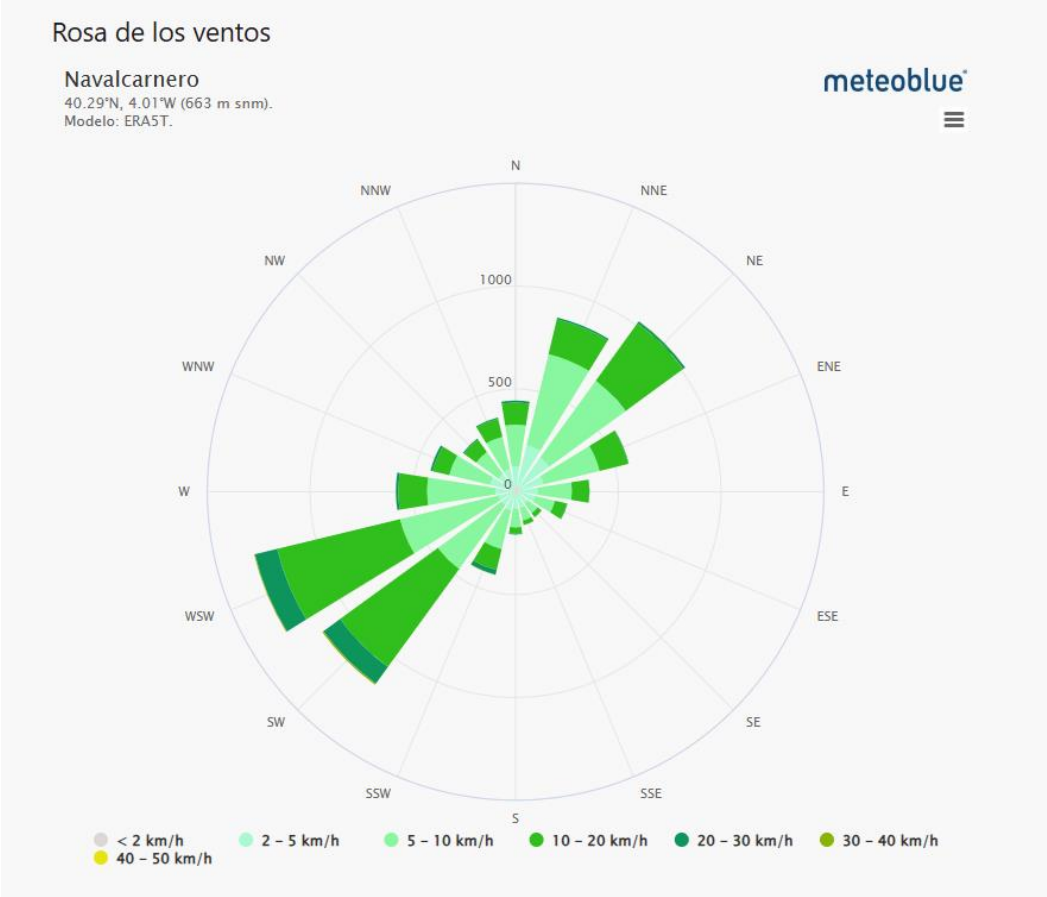


Figura 5-5. Rosa de los vientos de Navalcarnero. Fuente: Meteoblue.

5.1.1.4 Calidad del aire (atmosférica y sonora)

5.1.1.4.1 Contaminación atmosférica

La red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid genera una serie de informes anuales sobre la calidad del aire en la Comunidad de Madrid. Se ha obtenido la información del último informe anual de 2023. Como estación de referencia, se ha tomado la situada en el municipio de Móstoles a unos 15 km en línea recta de las poligonales de estudio.

En este informe, se puede ver como en el quinquenio 2018 – 2023 la contaminación atmosférica por PM10 se mantiene estable en torno a unos 17 µg/ m^3 pese a un pico de crecimiento en 2022. (Figura 5-5). Se puede observar asimismo una ligera reducción en los valores de NO2 respecto a 2018 -2019 (Figura 5-6). Respecto al ozono, se puede comprobar como los niveles se mantienen estables en el quinquenio estudiado.

PM10

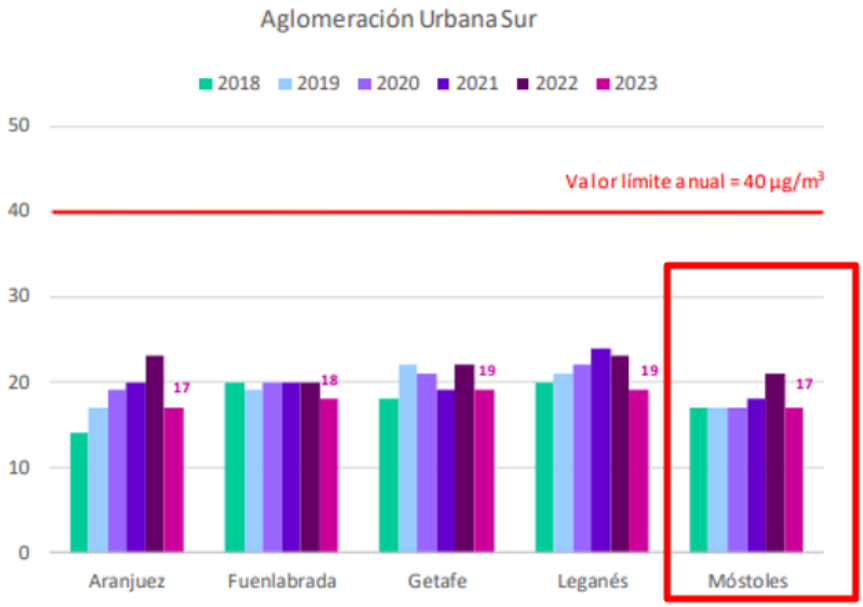


Figura 5-6. Valores medios de PM10 en las diversas estaciones de calidad del aire del sur de la Comunidad de Madrid.

NO_2

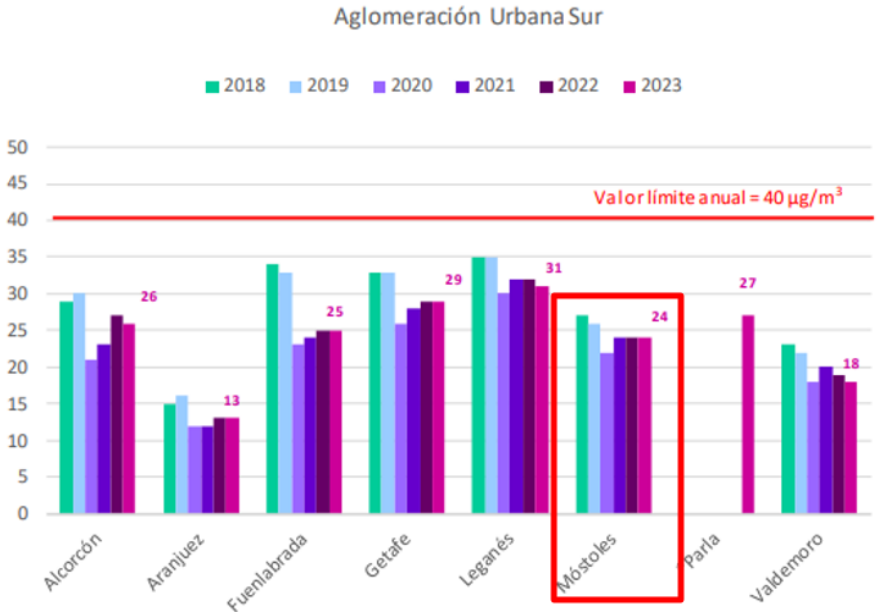


Figura 5-7. Valores medios de NO2 en las diversas estaciones de calidad del aire del sur de la Comunidad de Madrid.

Ozono

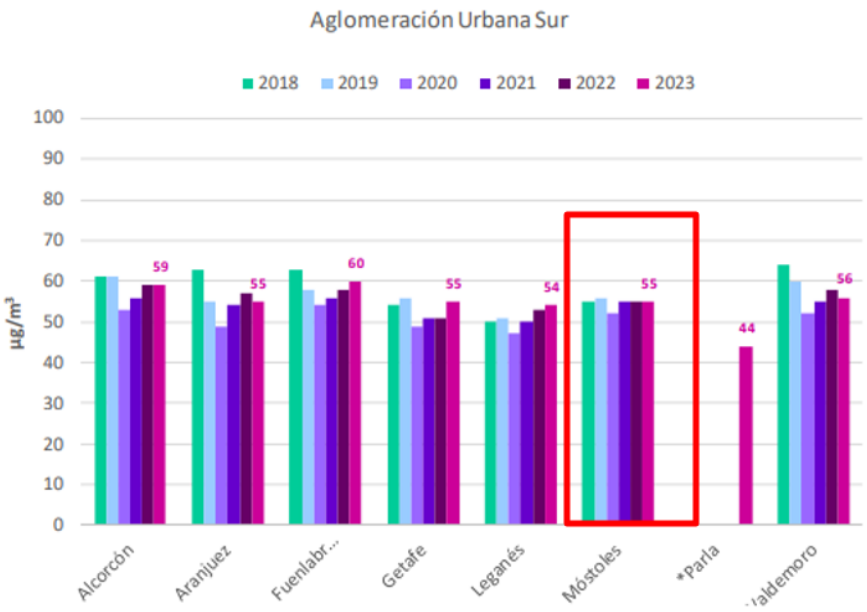


Figura 5-8. Valores medios de Ozono en las diversas estaciones de calidad del aire del sur de la Comunidad de Madrid.

Las fuentes de contaminación atmosférica más cercanas a la zona de implantación del proyecto son:

- Carretera M-507, localizada al sur de la zona de implantación y a 250 m de la parcela de proyecto más cercana. Esta carretera con un IMD de 8.956 vehículos/día (año 2024) (Fuente: Memoria Anual Tráfico; Consejería de Vivienda, Transportes e infraestructuras Comunidad de Madrid).
- Carretera M-523, localizada a 750 m al norte de las parcelas del proyecto. Esta carretera tiene un IMD de 8.953 vehículos/día (año 2024). (Fuente: Memoria Anual Tráfico; Consejería de Vivienda, Transportes e infraestructuras Comunidad de Madrid).

Estas carreteras, son fuente de emisión de contaminantes típicos del tráfico rodado, entre los que destacan los óxidos de nitrógeno (NOx), el monóxido de carbono (CO) y las partículas en suspensión (PM10 y PM2.5). La circulación vehicular genera también compuestos orgánicos volátiles (COV), Estos contaminantes tienen un potencial efecto sobre la calidad del aire en las áreas cercanas a estas vías.

Núcleos urbanos cercanos como Navalcarnero, situado a más de 3,9 km al este del proyecto, Sevilla la Nueva localizado a 2,60 km al noreste de las parcelas, Villanueva de Perales, situado a 2,34 km al noroeste de las parcelas y Villamanta a 3,14 km al suroeste de las parcelas. En ninguno de estos cuatro municipios se localizan polígonos industriales de entidad. Las emisiones típicas de un núcleo urbano incluyen partículas en suspensión (PM), dióxido de azufre (SO_2), óxidos de nitrógeno (NOx), y compuestos orgánicos volátiles (COV), productos de las actividades de combustión y de las calefacciones y el tráfico rodado. Ninguno de estos municipios tiene polígonos industriales de entidad, ni fábricas cercanas que generen contaminación atmosférica.

Por tanto, la calidad del aire del entorno, al ser una zona predominantemente rural sin grandes focos de contaminación cercana, se puede considerar como buena.

5.1.1.4.2 Caracterización acústica

Se ha realizado un análisis de las principales fuentes de contaminación acústica para evaluar la situación sonora del área y su posible incidencia sobre el entorno evaluado. Para este análisis, se han empleado los mapas estratégicos de ruido elaborados por la Comunidad de Madrid en su 3ª fase de 2018, con el fin de identificar las principales infraestructuras generadoras de ruido en el área y su posible repercusión sobre los niveles de calidad ambiental.

Se ha identificado una única fuente significativa de ruido, siendo esta la carretera M-507 entre Navalcarnero y Villamanta. Tras la consulta de los mapas de ruido, se puede ver como los niveles sonoros son bajos y no alcanzan las poligonales del proyecto más que en el límite más pegado a la carretera.

Debido a la escasa presencia de fuentes de ruido en el entorno del proyecto, se concluye que, el impacto acústico preoperacional en la zona evaluada es bajo y se encuentra dentro de los límites aceptables. La distancia de las principales fuentes de ruido y la dispersión del sonido en el entorno contribuyen a disminuir el impacto acústico en el área de estudio.

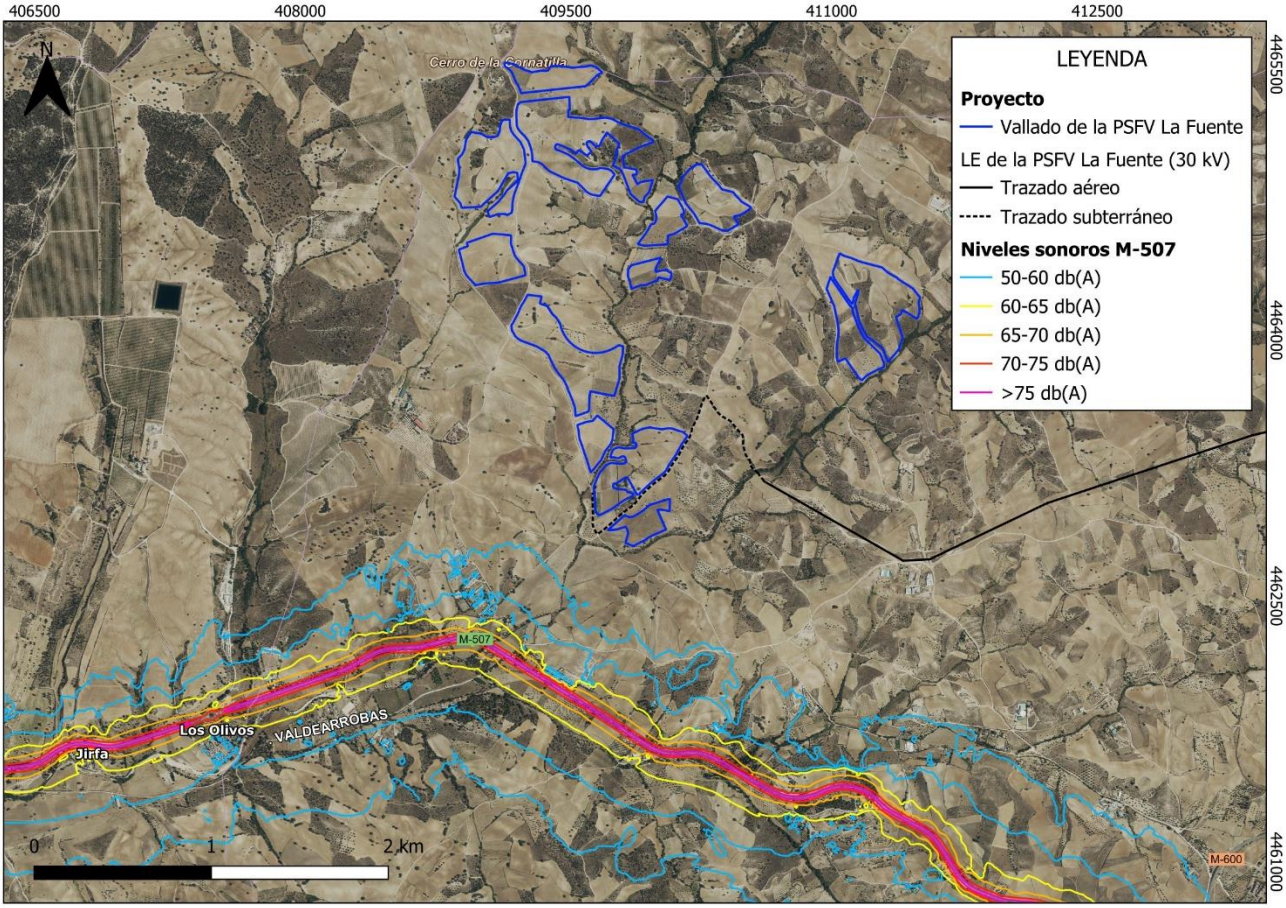


Figura 5-9. Segmentos de la carretera M-507 con niveles sonoros modelizados (Lden) en el entorno de la PSFV "La Fuente".

5.1.2 Geología y geomorfología

5.1.2.1 Litología

Zona de implantación

La zona de actuación está incluida en la Hoja 581 (Móstoles). Las litologías más destacadas son las siguientes:

- **Arcosas blancas y ocres con cantos y bloques (10):** Son materiales de carácter detrítico y naturaleza arcósica . Se incluye todo el conjunto dentro de la denominada "Facies Madrid" unidad de amplia representación en el sector noroccidental de la cuenca, que se extiende paralelamente al Sistema Central del orden de 50 km. En general la calidad de los afloramientos no es buena, encontrándose con frecuencia enmascarados los materiales por suelos, coluviones o vegetación. Tan sólo el relieve acarcavado y diversas obras de infraestructura permiten parcialmente su observación.

  Desde un punto de vista litológico, son arenas arcósicas gruesas, de tonalidades claras que incluyen bloques y cantos de rocas graníticas y metamórficas de gran tamaño y forma caótica en las zonas septentrionales, que corresponden a las áreas más proximales a los relieves graníticos.

- **Arcosas con cantos (7):** Se extiende por ambas márgenes del río Guadarrama. La calidad de los afloramientos es mejor que la de las unidades descritas en el epígrafe anterior, existiendo varios cortes donde se pueden llegar a reconocer casi al completo toda la serie. La unidad 7 se presenta como un conjunto arcósico muy monótono, de tonalidades claras en alteración y algo ocres en fresco. Composicionalmente son arenas arcósicas de grano grueso que engloban cantos de rocas graníticas fundamentalmente así como también de rocas metamórficas, gneises principalmente y ocasionalmente de pegmatitas y cuarzo. Aparentemente tiene un aspecto masivo, si bien en corte fresco se reconocen cuerpos arenosos, con continuidad lateral y espesor métrico de hasta 4-5 m y base irregular erosiva, individualizados por pequeñas intercalaciones de lutitas ocres. Estas arenas presentan hiladas de cantos de diferente tamaño y grado de redondez.
- **Arenas con cantos (14). (Fondos de valle y cauces activos**) Constituyen el relleno reciente de los fondos de los valles secundarios y de los cauces de los cursos principales. Entre los más representativos destacan los depósitos de los grandes arroyos relacionados con el río Guadarrama. Ocasionalmente y en función de la época del año, algunos de estos cursos presentan una cierta actividad, aunque en ese caso se trata de cursos muy efímeros y de escasa relevancia en cuanto a caudal de agua. Su composición varía en función de las áreas por las que discurren, aunque por términos generales la composición o naturaleza arcósica de los depósitos suele ser muy similar, es decir arenas arcósicas muy sueltas englobando cantos en proporciones variables en función de la zona que drenen. En ocasiones se reconocen niveles de materia orgánica en los términos más finos de las secuencias. Su espesor, muy variable suele ser de orden métrico. Se han atribuido al Holoceno por su relación con la dinámica actual.

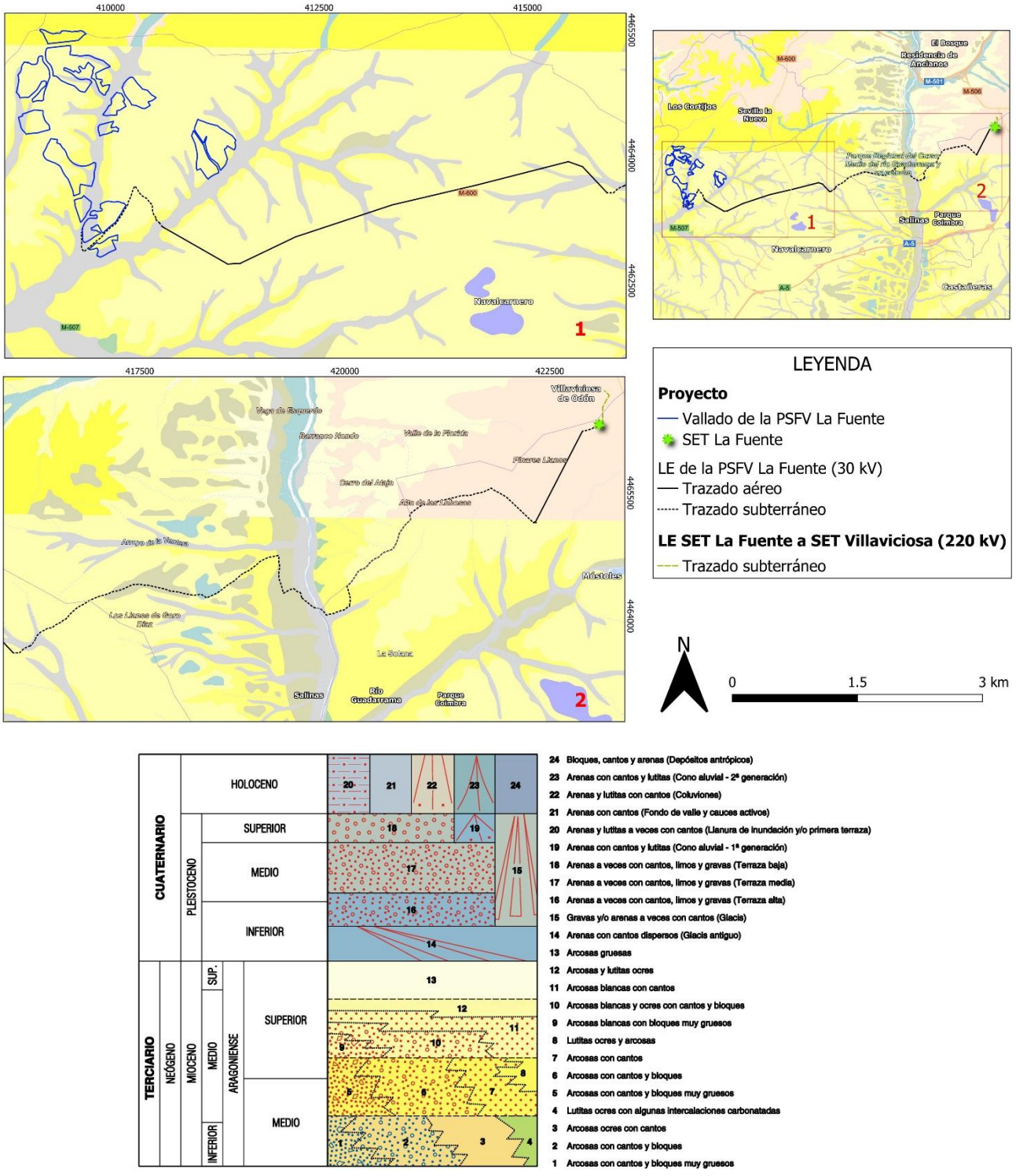


Figura 5-10. Litologías en la planta solar fotovoltaica "La Fuente" y su línea de evacuación.

Línea de evacuación

La línea de evacuación discurre, en su mayor parte, por la Hoja 581, exceptuando su tramo final (incluyendo la SET) que discurre por la hoja 558 (Majadahonda). Las Litologías más relevantes que atraviesa son las siguientes, además de las anteriormente mencionadas:

- **Gravas y/o arenas a veces con cantos (15). (Glacis)** Se incluyen en este apartado un conjunto de depósitos que aparecen como formas de enlace entre los relieves terciarios y los sedimentos fluviales propiamente dichos cuaternarios. Litológicamente muestran un claro predominio de los componentes de naturaleza arcósica, pudiendo incluir cantos de naturaleza ígnea y metamórfica cuya proporción aumenta hacia los niveles más altos, así como hacia el noroeste.
- **Arenas y lutitas a veces con cantos (20). (Llanuras de inundación y/o primera terraza)** Constituyen estos materiales los depósitos cuaternarios de mayor extensión y representación superficial aflorantes en la Hoja, En general, las terrazas configuran plataformas elevadas con respecto a los valles actuales y se presentan con una ligera pendiente y un cierto resalte morfológico, apareciendo bien conservadas en los niveles inferiores, pero no así en los superiores, donde llegan a ser a veces difíciles de diferenciar por su degradación y homogeneidad litológica con el sustrato. Los niveles más altos aparecen como pequeños cerros aislados y bastantes separados del cauce actual del río. En esos parajes y con frecuencia este tipo de depósito son objeto de explotación. Su constituyente principal son arenas arcósicas blancas, que pueden incluir cantos redondeados de composición ígnea y metamórfica (cuarzo, cuarcita, granito, gneises, aplita e incluso a veces pegmatitas), distribuidos de forma irregular; se reconocen abundantes estructuras tractivas de origen fluvial. Aunque predominan los tamaños de arena media a grava, que suponen en la mayor parte de los casos un alto porcentaje de la muestra

- **Arcosas y fangos arcósicos (17)**: Están constituidas fundamentalmente por niveles de arena gruesa que pueden contener cantos en mayor o menor proporción, algún bloque aislado y nivelitos de arena fina. Entre estos niveles pueden aparecer esporádicamente niveles centimétricos de lutitas con arena dispersa (fangos) que pueden presentar señales de enrojecimiento por procesos edáficos. Estos niveles fangosos son muy esporádicos. Se pueden identificar dos tipos de cuerpos litológicos: los que tienen contacto inferior erosivo y los que lo tienen neto.

5.1.2.2 Litologías y constructibilidad

Arcosas blancas y ocres con cantos y bloques

La presencia de bloques y cantos de gran tamaño en un sustrato de arenas arcósicas gruesas dificulta la construcción de placas solares. La heterogeneidad del terreno y su naturaleza caótica pueden requerir una preparación importante del suelo, incluyendo nivelación y posible cimentación especial para la estabilidad de las estructuras. Además, la baja calidad de los afloramientos y la vegetación dificultan su acondicionamiento.

Arcosas con cantos

Este tipo de material ofrece mejores condiciones que las arcosas con bloques debido a su aspecto masivo y cierta continuidad lateral en sus cuerpos arenosos. No obstante, la presencia de cantos y la intercalación de lutitas pueden afectar la compactación del terreno. Se necesitarían estudios geotécnicos para determinar la resistencia del suelo y posibles medidas de refuerzo en la cimentación.

Arenas con cantos (Fondos de valle y cauces activos)

Estas formaciones presentan suelos muy sueltos y variables en espesor, lo que representa un reto para la construcción. Al ser depósitos recientes y ligados a la dinámica fluvial, su estabilidad puede verse comprometida, especialmente en periodos de lluvias. La cimentación de las estructuras requerirá medidas adicionales para evitar asentamientos diferenciales y erosión.

5.1.2.3 Geomorfología

Como se puede ver en la Figura 5-11, la geomorfología de la zona de estudio está muy condicionada por la hidrografía de la zona. Los arroyos de mayor entidad (Doña Mariana y la Retamosa) son los ejes principales donde tributa una red dendrítica de arroyos de menor entidad. El relieve está conformado por los pequeños valles fluviales y las zonas más elevadas, donde de forma general incrementan su altitud de forma alomada y sin cambios abruptos en el relieve.

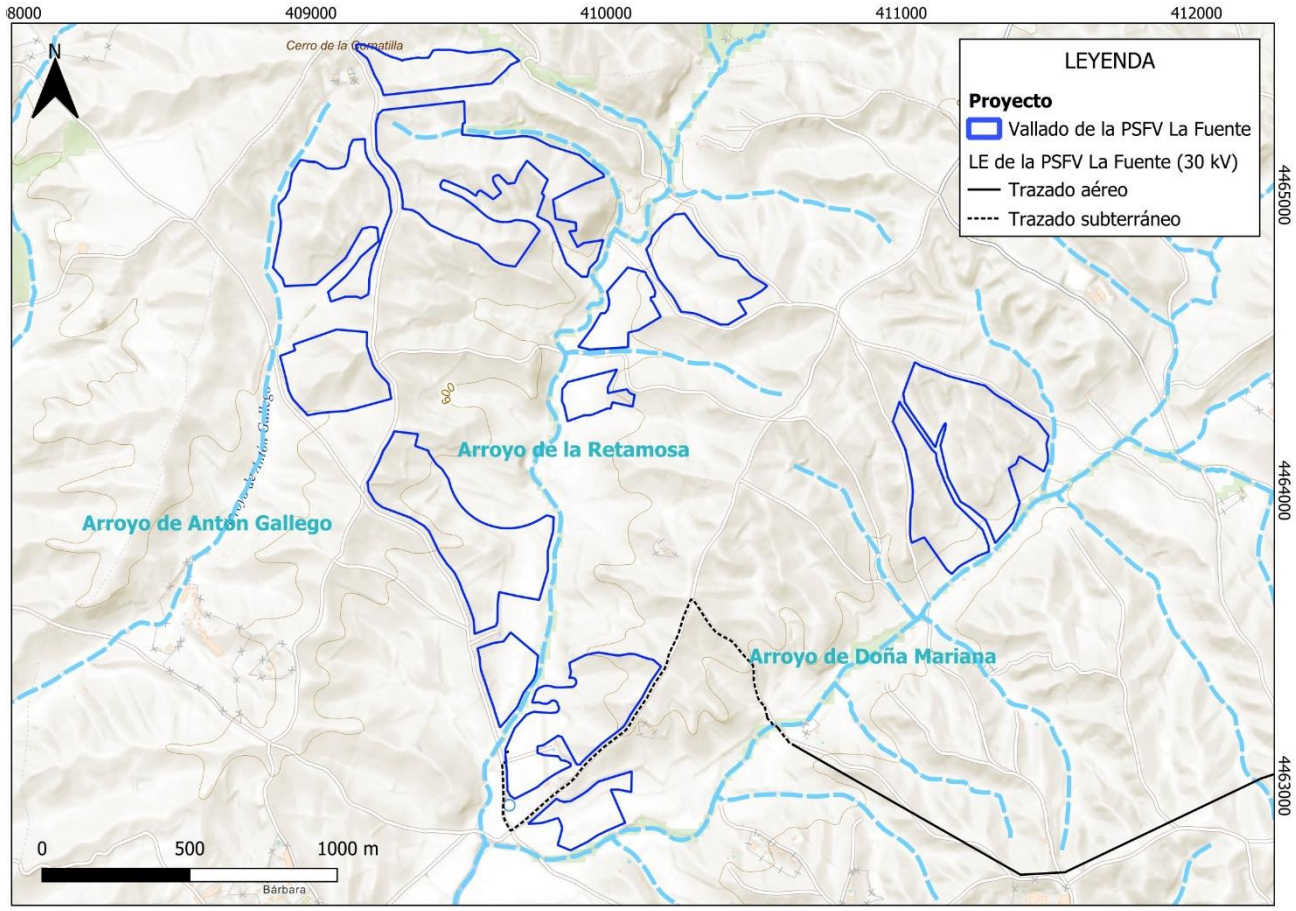


Figura 5-11. Relieve y curvas de nivel de la zona de implantación de la PSFV.



Imagen 5-1. Vista de parte de la zona de implantación. Se observa el valle fluvial del arroyo de la Retamosa y al fondo las zonas alomadas más elevadas.

5.1.2.4 Relieve

Como se puede observar en la Figura 5-12, las pendientes de la zona de estudio son de bajas a moderadas, en el entorno del 0 al 10% en la mayoría de la zona de implantación. Estas pendientes son algo mayores en la parcela de implantación más septentrional, donde existen taludes de cierta importancia, y mucho más tendidas en las parcelas meridionales y centrales dado el relieve más plano del vallejo que forma el arroyo.

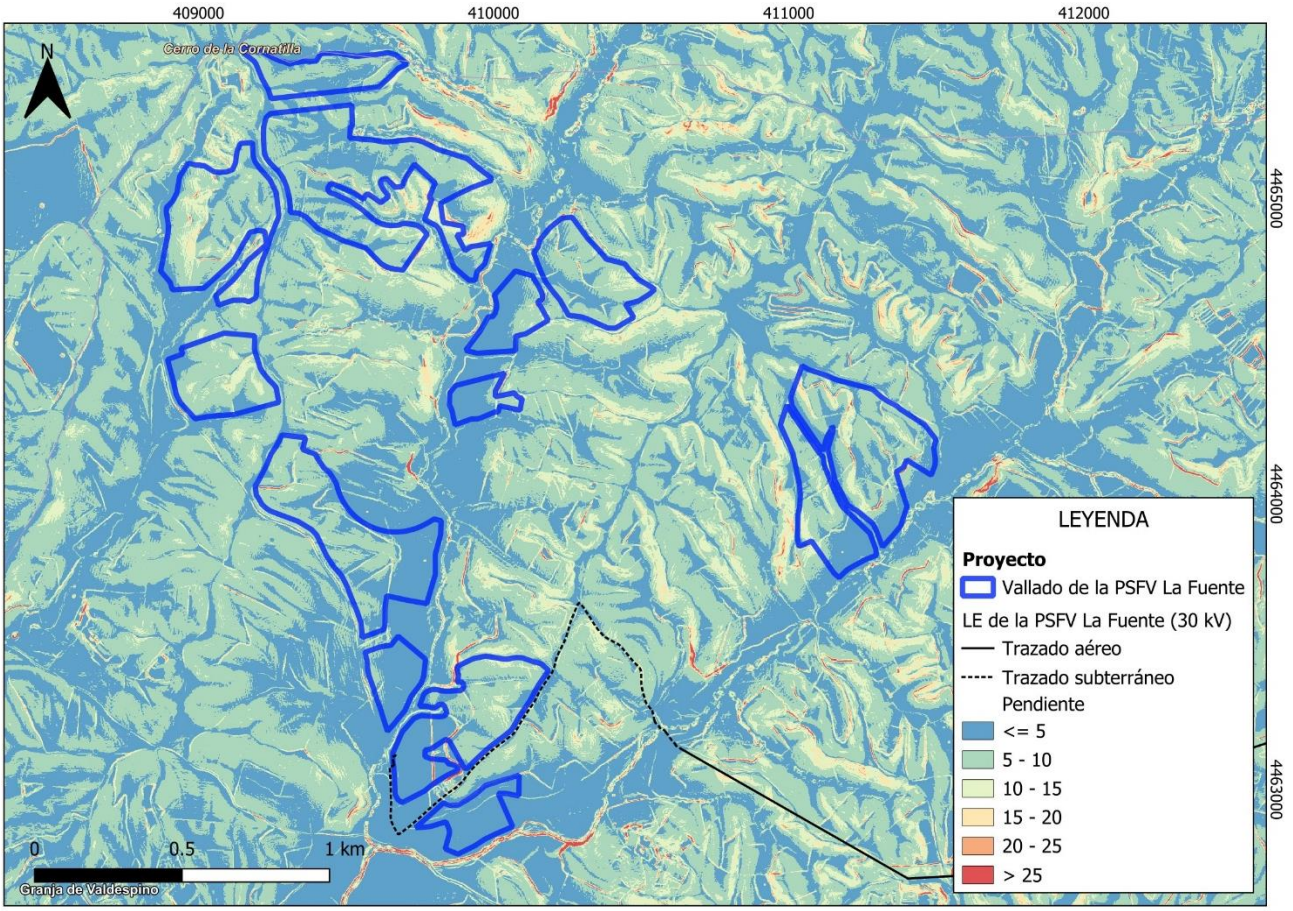


Figura 5-12. Pendientes en la zona de estudio.

5.1.3 Edafología

La zona de implantación de la PSFV se localiza sobre dos tipos de suelo:

Regosoles: Los Regosoles son suelos poco desarrollados y típicos de áreas con poca estabilidad geomorfológica, como pendientes pronunciadas o zonas con actividad erosiva significativa. Su perfil edáfico es muy simple y carece de horizontes diferenciados debido a los constantes procesos activos a los que se ve sometido. Su textura suele ser arenosa o franco-arenosa, y presentan un bajo contenido en materia orgánica. En general, su pH es variable, pero suele ser más ácido en función del material parental. Los Regosoles poseen una vocación agrícola baja debido a su escasa estabilidad y baja capacidad para retener nutrientes y agua. Son muy vulnerables a la contaminación, especialmente a la lixiviación de sustancias contaminantes, ya que su textura arenosa y falta de horizontes los hace propensos a perder nutrientes y a facilitar el movimiento de contaminantes hacia capas profundas del suelo o acuíferos subyacentes.

Fluvisoles: Los Fluvisoles son suelos jóvenes desarrollados a partir de materiales aluviales, comúnmente presentes en llanuras de inundación y áreas cercanas a cuerpos de agua. Estos suelos tienen un perfil poco desarrollado y suelen mostrar estratificación, reflejo de la deposición continua de sedimentos. Presentan texturas variables, que pueden oscilar entre franco-arenosa y franco-arcillosa, dependiendo de

los sedimentos depositados. Tienen un pH variable, generalmente cercano a la neutralidad, y su contenido de materia orgánica es bajo a medio.

Los Fluvisoles cuentan con una vocación agrícola media a alta debido a su fertilidad natural y a su capacidad para retener agua en ciertas condiciones. Sin embargo, su vulnerabilidad a la contaminación es alta, ya que su proximidad a cursos de agua facilita la movilización

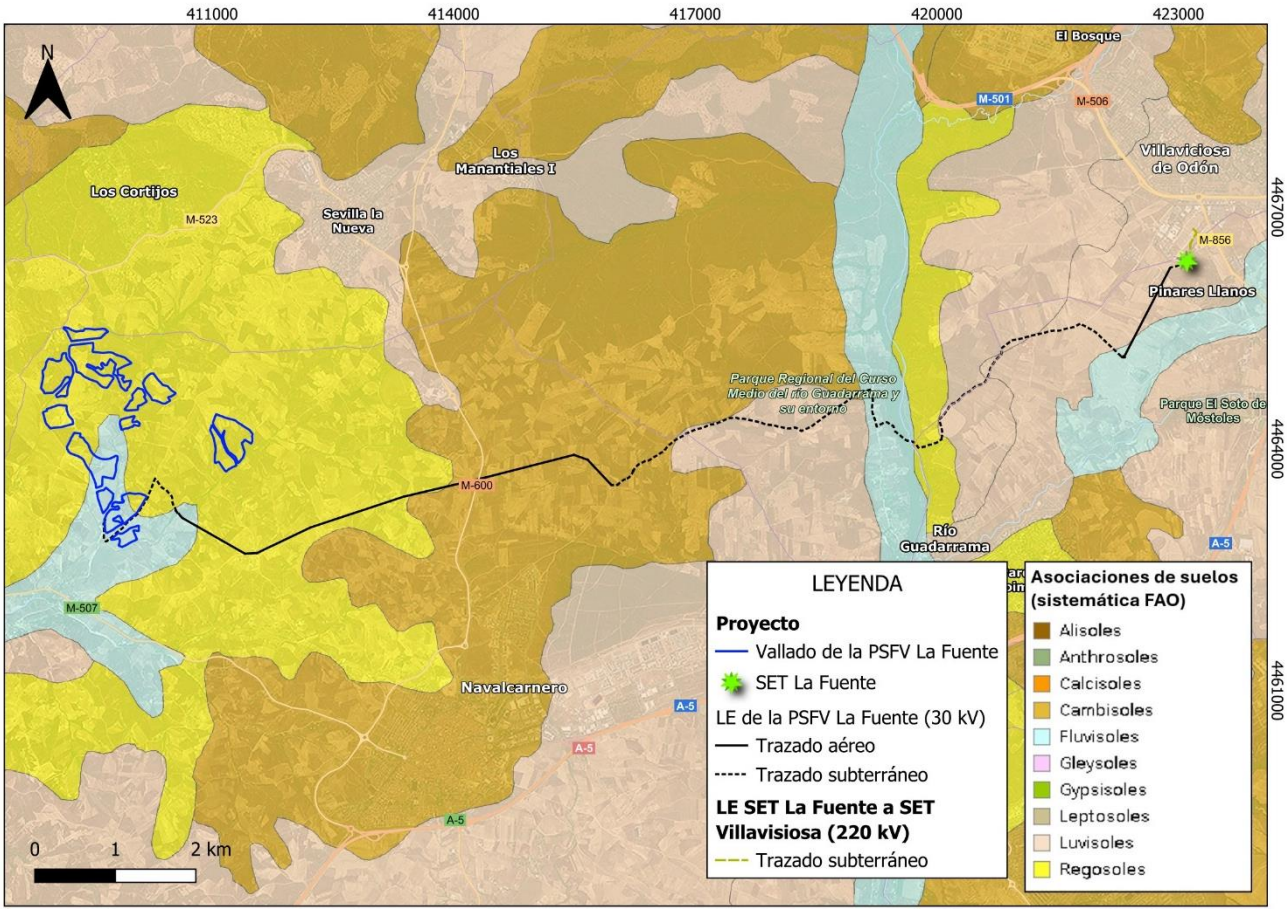


Figura 5-13. Suelos de la zona de estudio según la sistemática FAO.

Aparte de los anteriormente mencionados, la Línea de evacuación atraviesa los siguientes tipos de suelos:

Cambisoles: se caracterizan por su escaso desarrollo, que provoca la presencia en el perfil edafológico de un horizonte o capa de alteración conocida como "horizonte cámbico". Los suelos Cambisoles éutricos, presentar un horizonte superficial con colores claros como corresponde al bajo contenido en materia orgánica. Su pH próximo a la neutralidad con valores comprendidos entre 6,5 y 7,5. Su textura oscila entre franco-arenosa y franco- arcillosa. El contenido en materia orgánica apenas llega al 1%.

Tienen una vocación agrícola media debido a su pH neutro y textura adecuada, aunque su bajo contenido de materia orgánica limita su fertilidad. Su vulnerabilidad a la contaminación es moderada, pues la textura arenosa favorece la lixiviación de contaminantes.

Luvisoles: son suelos donde la arcilla es lavada hacia abajo desde la superficie del suelo hasta un horizonte de acumulación. Se trata de suelos ricos en bases y con una marcada diferenciación textural dentro del perfil edáfico. Abundan en espacios geográficos planos o ligeramente inclinados. Con una

vocación agrícola alta, son fértiles y ricos en bases, ideales para cultivos en terrenos planos. Tienen baja a moderada vulnerabilidad a la contaminación gracias a la acumulación de arcilla, que retiene ciertos contaminantes en las capas superiores.

5.1.3.1 Procesos activos

Como se puede ver en la Figura 5-14, la erosión en la zona de implantación de la PSFV es muy variable. En las zonas de menor pendiente, la erosión potencial es baja, siendo menor a 10 toneladas por hectárea y año. No obstante, en aquellas zonas de mayor pendiente, principalmente en las parcelas más surorientales se dan valores de erosión potencial altísimos (>200 T por Ha y año) que pueden suponer una pérdida de suelo muy significativa que se vería acelerada por la pérdida de vegetación.

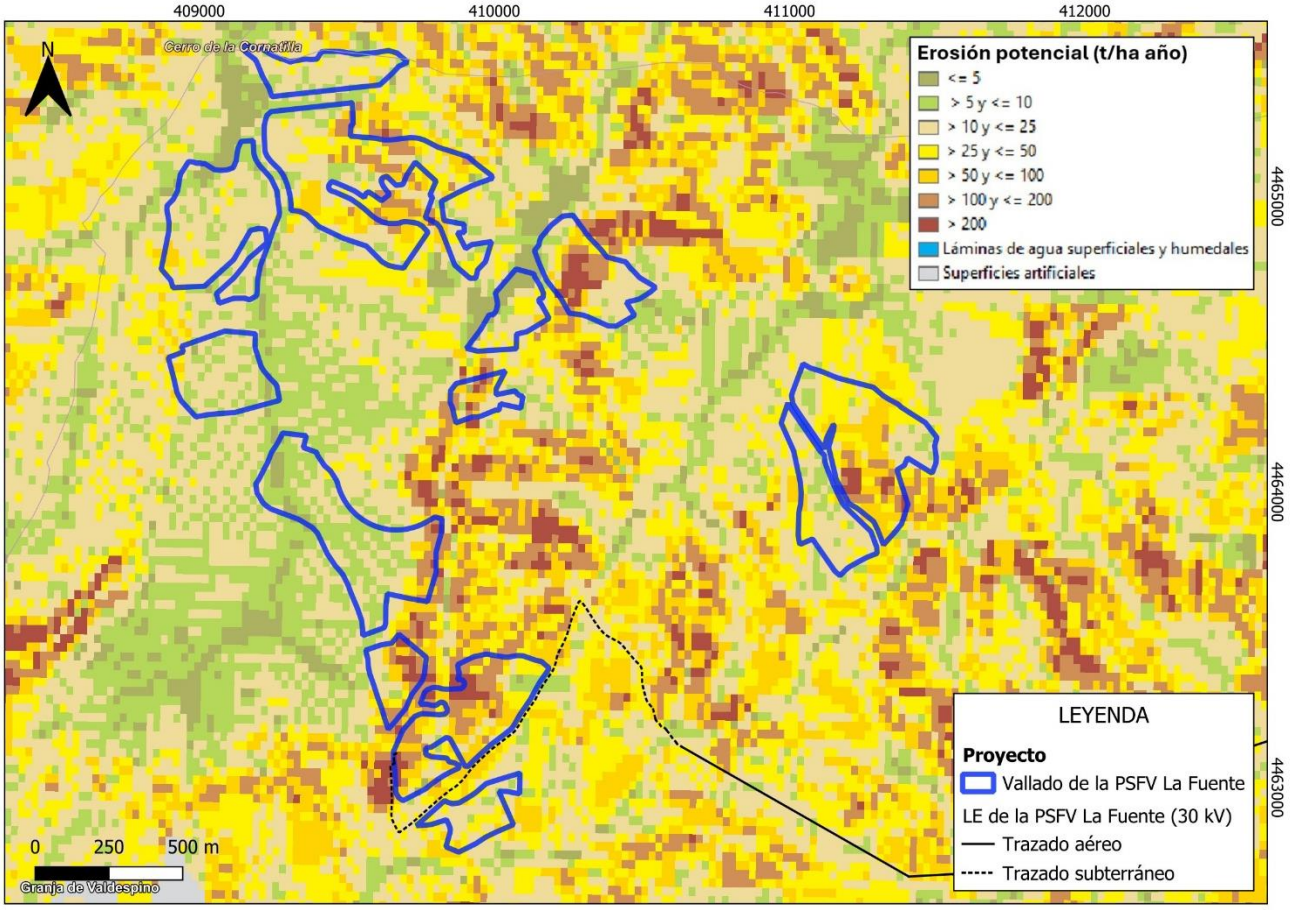


Figura 5-14. Erosión potencial en la zona de estudio.

5.1.4 Hidrología e hidrogeología

5.1.4.1 Hidrología superficial

Como se puede ver en la Figura 5-15 la zona de implantación de las placas solares se encuentra en la cuenca del arroyo de la Retamosa, afluente del Arroyo Grande que a su vez tributa en el Río Alberche. Las parcelas situadas más al este se localizan en la cuenca del arroyo de Doña Mariana. De ninguno de estos arroyos se dispone de información del Estado ecológico por parte de la Confederación Hidrográfica.

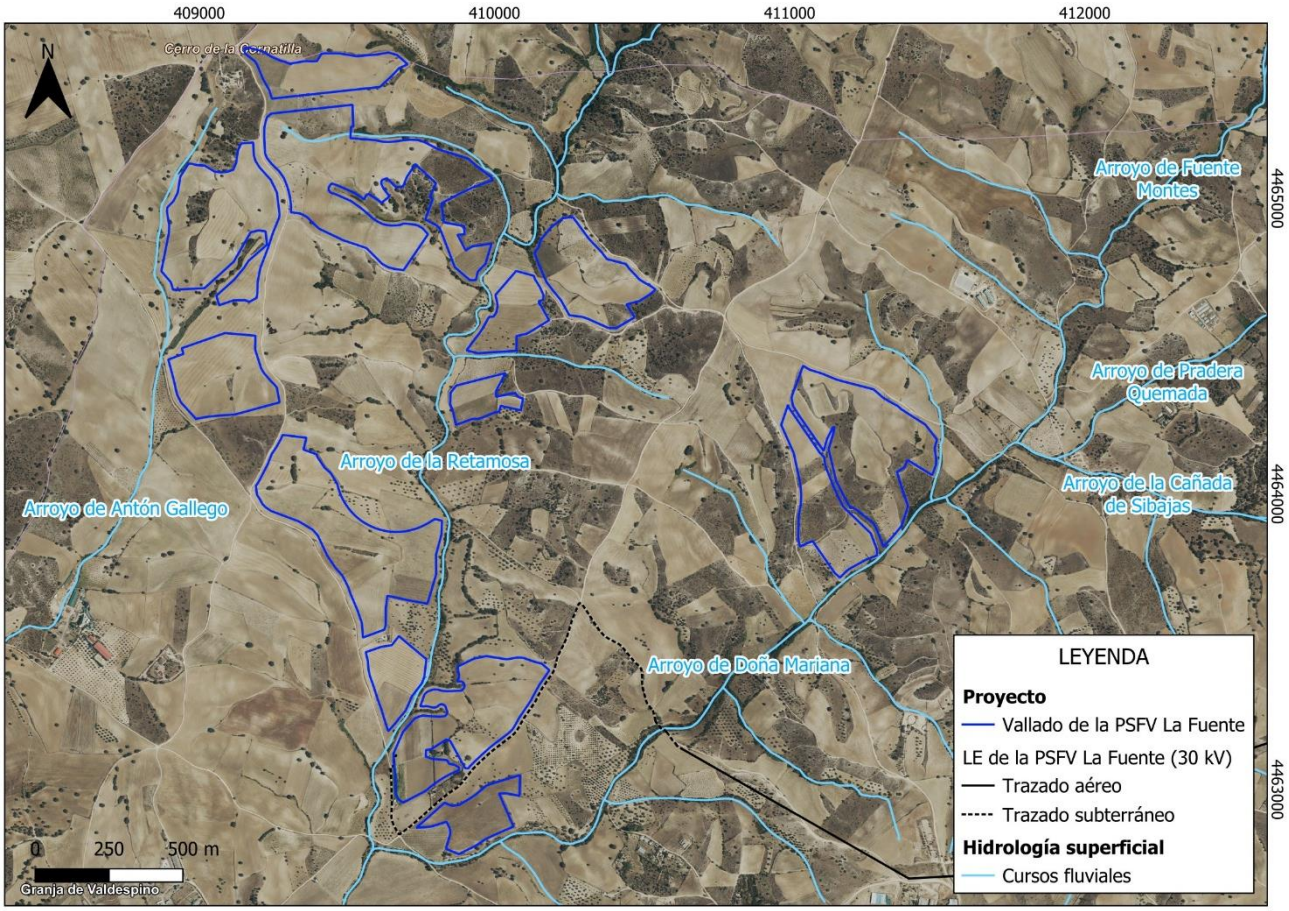


Figura 5-15. Hidrología superficial en el entorno de la PSFV.

Tanto el Arroyo de la Retamosa como el de Doña Mariana, presentan un claro perfil mediterráneo, con largos periodos sin presencia de agua en el cauce. No obstante, la orla de vegetación riparia que los acompaña, denota que la presencia del nivel freático es cercana, lo que le permite tener una buena representación de fresnos y otras especies riparias.



Imagen 5-2 Arroyo de la Retamosa, con presencia de fresnos y sauces, pero sin caudal.

Como se puede ver en la Figura 5-16, la Línea de evacuación se dirige hacia el este y cambia de cuenca vertiente hasta cruzar el Río Guadarrama a la altura del Arroyo de las Lobosas. El Río Guadarrama, según la información del Plan Hidrológico 2022 -2027 se encuentra en un estado ecológico Deficiente.

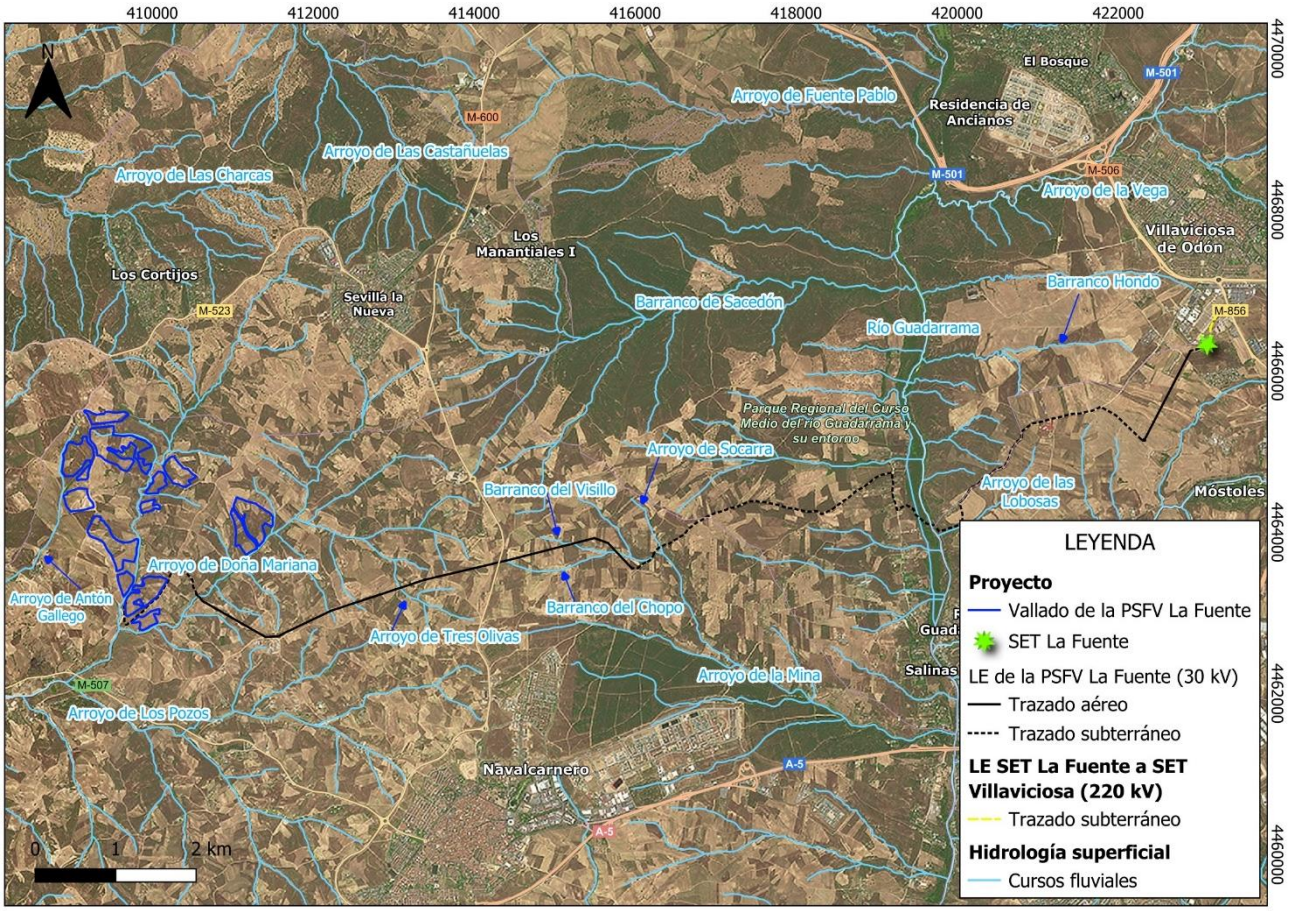


Figura 5-16. Hidrología superficial en el total del proyecto incluyendo la línea de evacuación.



Imagen 5-3. Río Guadarrama a la altura del cruce de la línea de evacuación.

5.1.4.2 Hidrología subterránea

Zona de implantación de las PSFV

La zona de estudio se encuentra sobre la masa de agua subterránea Madrid: Aldea del Fresno-Guadarrama (MaSb 031.012). Esta masa de agua se encuentra situada dentro de la provincia de Madrid, en el límite provincial con Toledo ocupando una superficie de 455,45 km^2 de los cuales el 90,55 % (412,39 km^2) corresponden a superficies detríticas de permeabilidad media y alta.

Se incluye en su totalidad dentro de los materiales detríticos miocenos que rellenan la fosa del Tajo. Asimismo, incluye depósitos cuaternarios de escasa entidad, asociados a algunos de los cauces que la cruzan (fundamentalmente los ríos Guadarrama y Perales, y sus afluentes). El límite norte de esta MASb queda definido por los materiales paleozoicos de naturaleza granítica de la Sierra de Guadarrama que han servido de área madre de la sedimentación en este sector.

A escala regional esta formación detrítica Miocena se define como un acuífero libre, de gran potencia, heterogéneo y anisótropo. Está constituido por una serie de cuerpos lentejonares arenosos de dimensiones limitadas, de mayor permeabilidad, que están englobados en una matriz areno-arcillosa de baja permeabilidad y que actúa como acuitardo.

A escala local, se observan niveles arenosos (acuíferos) que alternan con niveles de arcilla o arena arcillosa (acuitardos), comportándose el acuífero como multicapa.

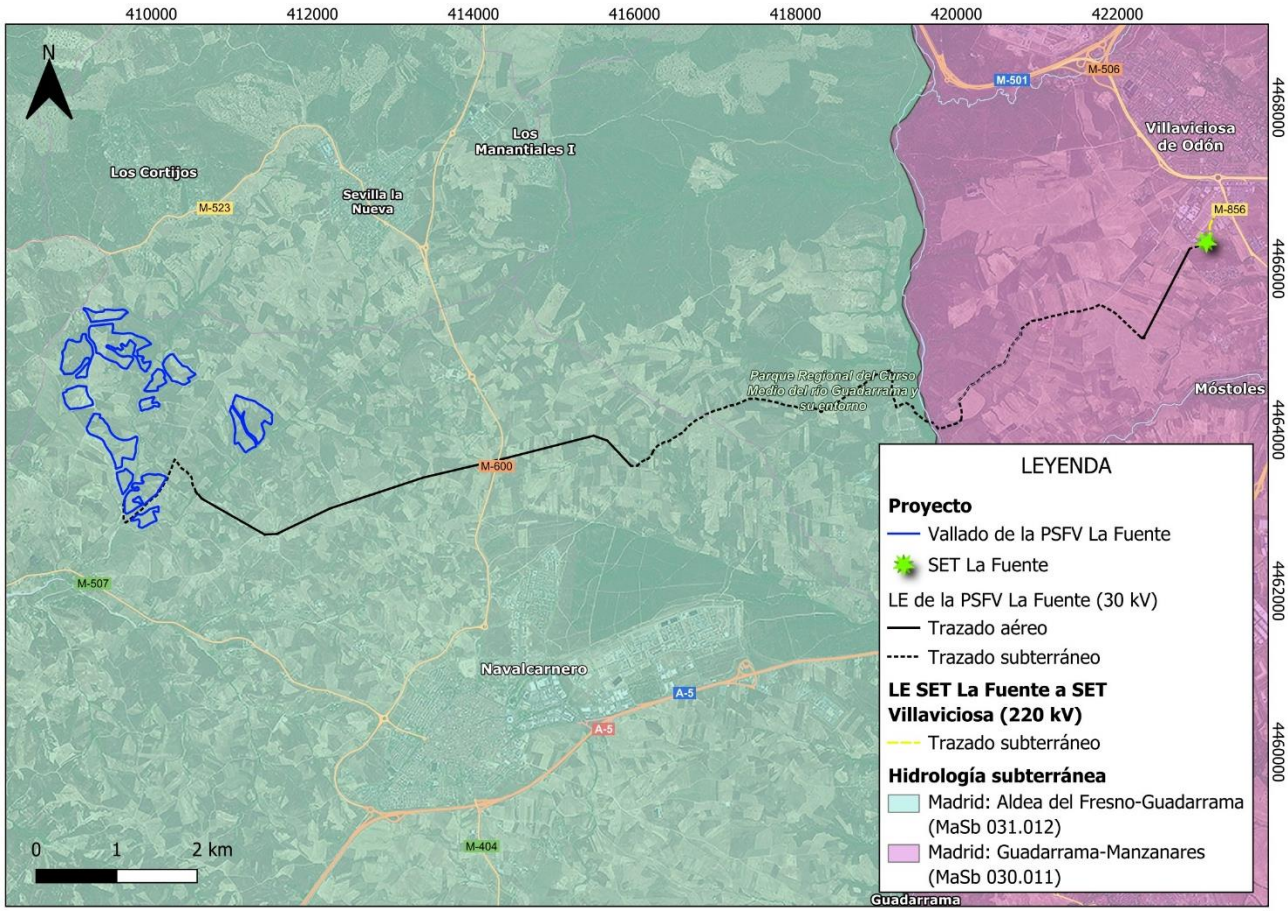


Figura 5-17. Hidrología subterránea (acuíferos) del proyecto.

En conjunto el acuífero se recarga por precipitación, principalmente en el interfluvio entre los ríos Guadarrama y Perales, y se descarga en las zonas de valle, hacia estos cauces fluviales

La caracterización actual de esta masa de agua 031.012, respecto a los riesgos de no cumplir los objetivos medioambientales es de Riesgo Seguro; por riesgo Químico-Difuso y riesgo Cuantitativo-Extracción (Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo: Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. ITGME).

La LEV, una vez cruza el Río Guadarrama, pasa a localizarse sobre la Masa de Agua ES030MSBT030-011 Madrid: Guadarrama-Manzanares. Esta masa de agua ocupa parte de la mitad oeste de la provincia de Madrid. El límite Norte se encuentra próximo a las poblaciones de Las Rozas y Torrelodones. El límite Este se encuentra próximo al cauce del río Manzanares, en Madrid capital. Al Sur limita con la localidad de Casarrubelos. Al Oeste limita con el río Guadarrama. Ocupa una superficie de 896,52 km^2.

Esta masa de agua está caracterizada respecto a la Directiva Marco del Agua como en riesgo de no cumplir el buen estado químico por riesgo químico difuso, a pesar de encontrarse en buen estado en la evaluación de 2015 – 2019.

5.2 Medio Biológico

5.2.1 Vegetación y usos del suelo

5.2.1.1 Introducción

Para la realización del presente estudio se ha realizado:

- Una revisión bibliográfica de aquellas publicaciones, con referencia directa o indirecta a la zona y/o su vegetación.

Las principales fuentes de información utilizadas en la descripción de la vegetación han sido:

  - Plan Nacional de Orto fotografía Aérea (PNOA) de 2020 del IGN
  - Cartografía de hábitats de interés comunitario
  - Información bibliográfica existente (se incluye en el Capítulo de Bibliografía)
  - Revisión de otros recursos web:
    - Sistema de Información de la Vegetación Ibérica y Macaronésica (http:/www.sivim.info/sivi/)
    - Anthos: Sistema de información sobre las plantas de España (http://www.anthos.es/)

- Dos visitas de campo (01 -02-2025 y 14/03/2026) para comprobar el estado de la vegetación actual.

En este trabajo de campo se ha procedido a la caracterización y valoración de la vegetación y flora, se ha delimitado en detalle cartográficamente cada unidad de vegetación y se ha analizado la cobertura, diversidad, naturalidad, estado sucesional, rareza y estructura de la vegetación.

- Un análisis de la legislación vigente a nivel autonómico, estatal y comunitario cuyos resultados se reflejan en el presente estudio.

5.2.1.2 Vegetación Potencial

La vegetación potencial de la zona se ha determinado a partir del Mapa de Series de Vegetación de España Salvador Rivas Martínez (1987) y la Vegetación de España (Peinado Lorca & S. Rivas Martínez, 1987).

La vegetación potencial se entiende como la comunidad vegetal que existiría en un territorio determinado como consecuencia de la sucesión y evolución progresiva de sus comunidades vegetales si el hombre dejase de alterar e influir sobre los ecosistemas vegetales. Esta comunidad sería la de complejidad estructural máxima y estaría en equilibrio con el medio. La comparación de la vegetación actual, con esta vegetación potencial, permite valorar el estado de conservación e importancia de la primera.

Según la clasificación de Rivas-Martínez, la zona de estudio se encuentra incluida en la siguiente serie de vegetación:

- Región: Mediterránea
- Subregión: Mediterránea occidental
- Superprovincia: Mediterráneo ibero-atlántica
- Provincia: Carpetano-Ibérico-Soriana.
- Sectores: Guadarramico

- Serie: Toda la zona de estudio se engloba en la siguiente serie
  - 24ab Supra-mesomediterránea guadarramica, iberico soriana, celtibérico-alcarreña y leonesa silicícola de *Quercus rotundifolia* o encina (*Junipero oxycedri—Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares.
  - Faciación: Faciación mesomediterránea o de *Retama sphaerocarpa*.

Las series de los carrascales supra-mesomediterráneos en su conjunto tienen preferencias por los territorios de clima continental, en los que suelen haber desplazado total o parcialmente a los arcaicos bosques esteparios periglaciares de sabinas albares y enebros. En los territorios más lluviosos o menos continentales las series de los carrascales han sido sustituidas, a su vez, por las de los robledales (quejigares y melojares). Corresponden en su estado maduro clímax a bosques densos de encinas, en los que pueden hallarse en ciertos casos enebros (*Juniperus oxycedrus*) o robles melojos (*Quercus pyrenaica)*. El matorral que acompaña a la encina está formado por retamares de *Retama sphaerocarpa*, *Cytisus scoparius*, *Genista cinerascens* y *Adenocarpus aureus*.

La vocación del territorio es forestal y ganadera, ya que, salvo raras excepciones, estos ecosistemas se hallan en áreas con mayor pendiente, en tanto que los suelos profundos de los valles, susceptibles de una utilización agrícola, pertenecen a series de vegetación caducifolias diversas.

Tabla 5-3. Etapas de regresión de la serie de vegetación potencial 24ab Supra-mesomediterránea guadarramica, iberico soriana, celtibérico-alcarreña y leonesa silicícola de Quercus rotundifolia o encina (Junipero oxycedri—Querceto rotundifoliae sigmetum.

Etapas de regresión de la serie de vegetación potencial 24ab Supra-mesomediterránea guadarramica, iberico soriana, celtibérico-alcarreña y leonesa silicícola de *Quercus rotundifolia* o encina (*Junipero oxycedri—Querceto rotundifoliae sigmetum*	
Árbol Dominante	*Quercus rotundifolia*
Nombre fitosociológico	*Querceto rotundifoliae sigmetum*
Etapas de regresión	
Bosque	*Quercus rotundifolia* *Genista hystrix* *Daphne gnidium* *Hyacinthoides hispanica*
Matorral Denso	*Genista hystrix* *Cytisus multiflorus* *Cytisus scoparius* *Retama sphaerocarpa*
III. Matorral degradado	*Cistus ladanifer* *Halimium ocymoides*

Etapas de regresión de la serie de vegetación potencial 24ab Supra-mesomediterránea guadarramica, iberico soriana, celtibérico-alcarreña y leonesa silicícola de *Quercus rotundifolia o encina (Junipero oxycedri—Querceto rotundifoliae sigmetum*	
	Helichrysum serotinum *Halimium viscosum*
IV. Pastizales	*Stipa gigantea* *Agrostis castellana* *Poa bulbosa*

5.2.1.3 Vegetación actual, unidades de vegetación y usos del suelo

La vegetación de la zona de estudio es en su mayoría el resultado de la transformación ejercida por la acción del hombre, sin que haya muestras extensas de vegetación climácica. Gran parte de la zona del entorno ha sido transformada en zona de cultivo de secano, algunas zonas se han abandonado y la vegetación natural está recuperándose con presencia de estados regresivos arbustivos de retama.

Las unidades de vegetación que se distinguen en la zona de estudio son:

5.2.1.3.1 Zona de implantación de la PSFV

- **Cultivos de secano**

Es la unidad más representativa de la zona de implantación. Las especies que habitualmente se cultivan en la zona son la cebada y el trigo tanto de grano duro como el blando, ocupando 120,48 has de las parcelas seleccionadas para la implantación.

Como comunidades vegetales naturales propias de las zonas cultivadas, encontramos: especies mesegueras o arvenses, especies de carácter nitrófilo de borde de caminos o comunidades vegetales propias de los linderos de las parcelas, siendo comunes en estos terrenos las siguientes asociaciones:

- Comunidades mesegueras o arvenses (*Roemerio hybridae-Hypecoetum penduli*).
- Comunidades de cardos borriqueros (*Carthamo lanati-Onopordetum nervosi*).
- Herbazales subnitrófilos de los suelos removidos, terrenos labrados (*Papaveri rhoeas-Diplotaxietum virgatae, londrabo auriculatae-Erucetum vesicariae*).

En alguna parcela de cultivos aparecen pies de olivos dispersos, que no se verán afectados por la implantación de los trackers al haberse respetado en el diseño de la planta fotovoltaica.

También aparece una zona de viñedos donde sí se colocarán algunos trackers.



Imagen 5-4. Izquierda: aspecto general de la unidad de vegetación de cultivos de secano. Derecha: zona con presencia de olivos.



Imagen 5-5. Zona de viñedo donde se implantarán algunos trackers.

- **Herbazal/Pastizal:**

Se trata de la segunda unidad más representada en la zona de implantación, aunque solo ocupa 1,65 ha de superficie. En estos pastizales, se localizan también algunos pies de encinas dispersos. Están formados por un cortejo de especies como la *Stipa gigantea, Agrostis castellana, Poa bulbosa, Alyssum granatense, Artemisia campestris*, etc.

Estos pastizales se caracterizan por su estacionalidad, quedando en el estiaje totalmente secos. Son fuente de alimento por el ganado ovino y caprino de la zona (cada vez más escaso).



Imagen 5-6. Aspecto de una zona de pastizal herbazal.

- **Vegetación de ribera (Bosque en galería):**

La mayoría de los arroyos que existen en las parcelas de estudio no tienen asociada vegetación riparia, ya que su estacionalidad es muy marcada. Tan solo el Arroyo de la Retamosa, situado discurre entre los vallados de la planta, tiene especies de esta tipología, presentándose ejemplares de chopos, fresnos, sauces y arbustos espinosos (majuelos, *Rubus sp*., rosales). No obstante, estos ejemplares no se verán afectados por la planta fotovoltaica. Además, contribuyen a la natural reducción del impacto visual de la misma.

En la zona de implantación solo se localizan 0,24 ha que se verán afectadas asociadas a una vaguada con presencia de fresnos, sauces y orla de vegetación arbustiva de rosáceas (*Rubus sp, Rosa sp y Crataegus monogyna*), así como algunos ejemplares de encinas.

Es en esta zona donde se localizan las especies de flora más interesantes, asociadas a las zonas más húmedas.



Imagen 5-7. Aspecto de la vegetación de ribera del Arroyo innominado, con presencia de fresnos, sauces, majuelos, rosales y zarzamoras.



Imagen 5-8. Aspecto de la vegetación de ribera del Arroyo de la Retamosa, con presencia de chopos, fresnos, sauces, majuelos, rosales y zarzamoras.

- **Bosque abierto de encinas**

Esta formación que según el mapa forestal ocupa una extensión de 0,20 ha de la zona de implantación, ha sido casi eliminada por roturación, quedando tan solo una pequeña mancha de encinar ralo con 5 encinas y matorral acompañante, que además no se verá afectada por la instalación de los trackers ni otros equipos.

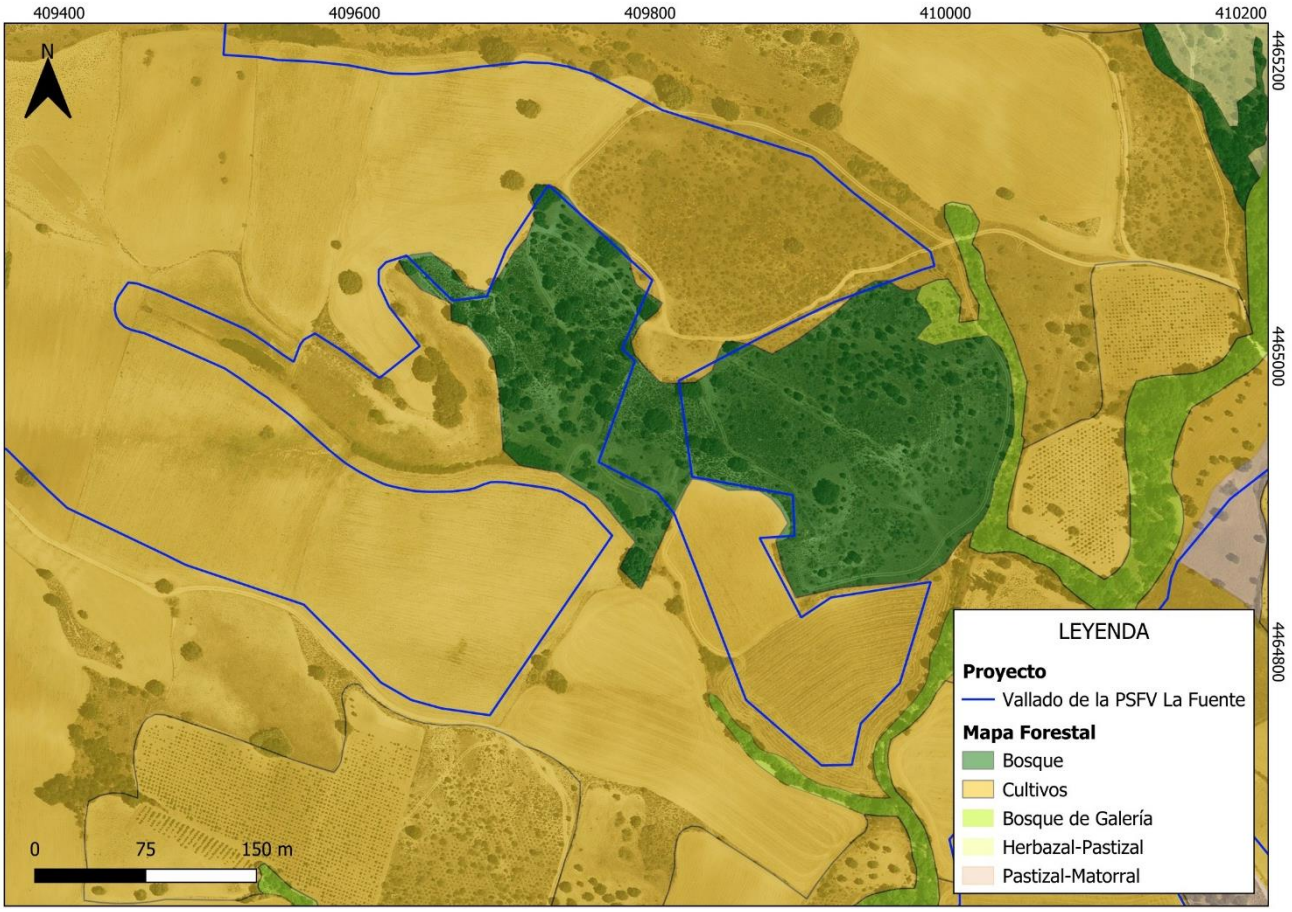


Figura 5-18. Aspecto de la zona donde se supone que hay una mancha de bosque de encinas, que ha sido reducido a unos pocos ejemplares.

- **Matorral**

Esta unidad está representada en una pequeña zona de las parcelas de implantación ocupando tan solo 0,13 ha de las mismas. En esta unidad se incluyen aquellas zonas que presentan algún pie de encina o retama (matorral con arbolado disperso). Ocupa una zona que ha sido abandonadas para el cultivo y que han ido recuperando su vegetación natural con presencia de retama de bolas como especie predominante (*Retama spaherocarpa*), acompañada de ejemplares aislados de encina y otros matorrales como cantueso (*Lavandula stoechas subsp.pedunculata*), escoba negra (*Cytisus scoparius*) o tomillos (*Thymus mastichina*). También destaca la presencia de manchas de pastizal entre los arbustos.



Imagen 5-9. Aspecto de una zona de matorral con presencia de retamas y encinas aisladas.

5.2.1.3.2 SET y líneas de evacuación

La subestación colectora SET La Fuente 30/220 kV, se localiza íntegramente en zonas de cultivo.

Además de las unidades de vegetación que aparecen en la zona de implantación de la PSFV, en la línea de evacuación aparecen las siguientes unidades:

- **Arbustedos (Matorral)**

Se trata de zonas de matorral, con predominio de cantueso *(Lavándula stoechas*), acompañados de retama y tomillos. También le acompaña a esta unidad algún ejemplar de encina. Esta unidad está presente en 2,14 ha del trazado de la LEV. Dos de los apoyos del trazado aéreo solapan con esta unidad y 2 pequeños tramos subterráneos que transcurren por camino tienen esta unidad a ambos lados del mismo.

- **Zonas artificiales**

Coinciden con los caminos y sobre todo con las zonas urbanizadas que atraviesa la línea (carreteras) en sus tramos aéreos.

Respecto a la vegetación de ribera, destacar que la línea cruza el río Guadarrama, en una zona con una representación muy bien conservada de bosque de ribera.



Imagen 5-10. Bosque en galería del río Guadarrama, el camino, será el utilizado para el zanjeado de la línea.



Imagen 5-11. Vegetación de ribera del río Guadarrama, en la zona de cruce del río por la LEV soterrada.

5.2.1.4 Superficies afectadas de las unidades de vegetación

5.2.1.4.1 Zona de implantación de la PSFV

De la zona de implantación, la afección a la vegetación se ha determinado a tres escalas:

- **Superficie influencia del ámbito de actuación**: considerándose 500 m alrededor de las zonas de implantación. Se deben entender estas distancias como un margen adicional de contingencia (o también área de posible influencia o búfer) que tiene como objetivos: (i) incorporar el conocimiento de la situación actual del medio en estas zonas; y (ii) incorporar las medidas de control y mitigación necesarias para que, en el caso de desviaciones en cualquiera de las acciones a acometer, no se generen impactos adicionales a los previstos dentro de las áreas específicas de intervención.

- **Superficie de influencia indirecta**: asociada a la posibilidad de afección de la vegetación incluida en las parcelas de implantación, que se verá alterada por las obras, bien por afección directa, por el paso de maquinaria sobre ella, deposición de polvo, contaminación por vertidos, etc.
- **Superficie de influencia directa**: se tiene en cuenta especialmente para determinar los impactos directos sobre la vegetación. Se trata de la superficie incluida en los polígonos donde se va a realizar la implantación, donde será necesaria la eliminación total de la vegetación en la zona de viales y obra civil. En la zona de implantación de los paneles, se tendrá que eliminar la vegetación arbórea y arbustiva. Durante la fase de funcionamiento se permitirá que bajo los paneles solares permanezca la vegetación natural, manteniendo alturas máximas de 30 cm para evitar la afección con el funcionamiento de los paneles.

En la siguiente tabla, se muestran las superficies de vegetación influidas por el proyecto.

Tabla 5-4. Superficie afectada de las unidades de vegetación en las tres zonas de influencia de la PSFV.

Unidad de vegetación	Superficie (ha) influencia ámbito de actuación (500 m alrededor de las parcelas)	Influencia indirecta: Superficie (ha) zona de implantación (parcelas)	Influencia directa: Superficie de ocupación de las placas fotovoltaicas (ha)
Cultivos	637,35	106	17,70
Herbazal-Pastizal	41,61	8,72	1,72
Bosque de Galería	17,16	-	-
Bosque	3,14	0,56	-
Matorral con arbolado disperso	8,79	0,14	-
Arbustedos	21,38	1,5	0,10
Otras zonas erosionadas	0,00	-	-
Pastizal-Matorral	73,51	3,58	0,67
Mosaico agrícola con artificial	3,18	-	-
Bosque Adehesado	23,98	-	-
Bosques de plantación	0,57	-	-
Urbano continuo	-	-	-
Total superficie afectada	**830,67**	**120,5**	**20,19**

En la siguiente figura se muestran las unidades de vegetación de la zona de implantación

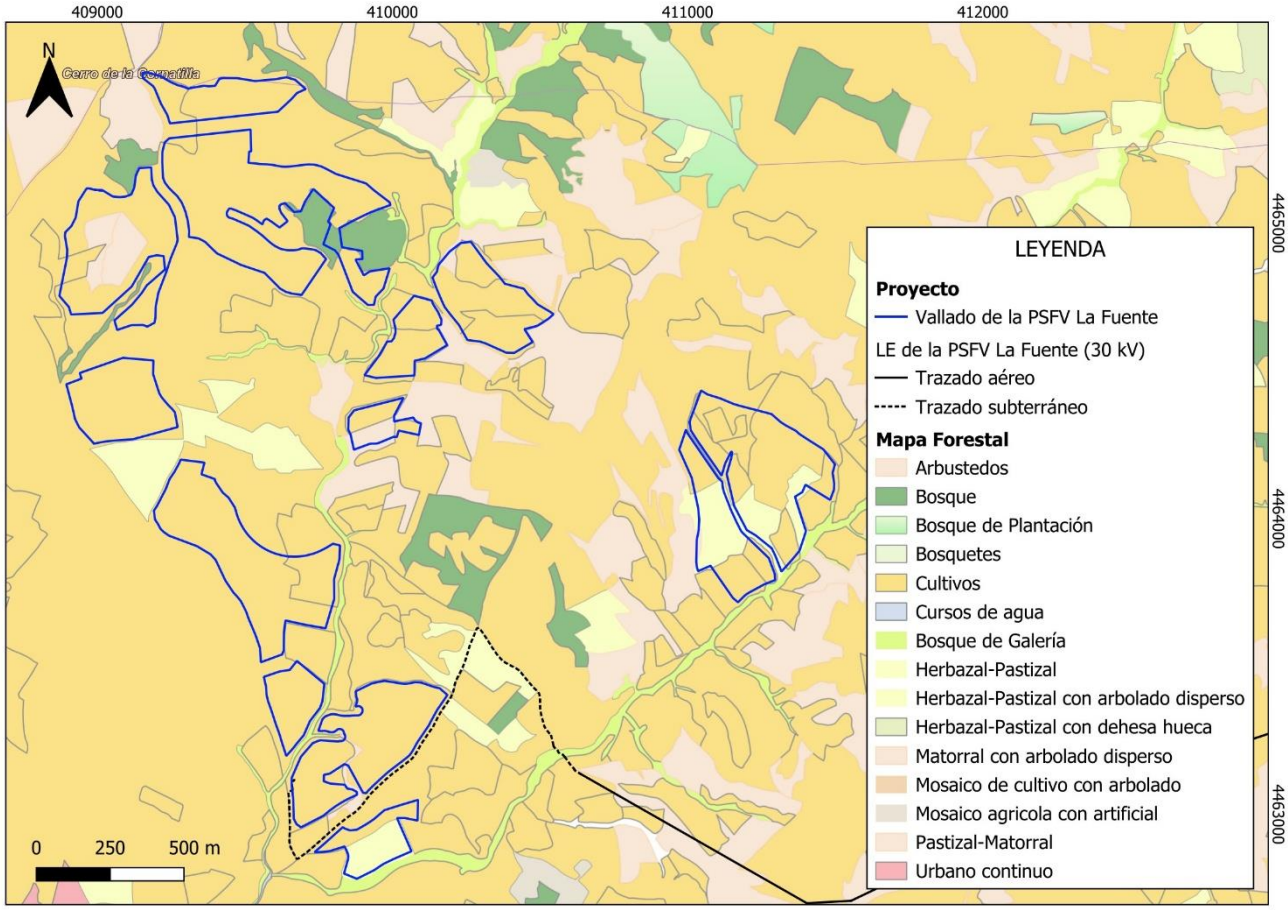


Figura 5-19. Distribución de los tipos de vegetación dentro del ámbito de estudio de la PSFV.

5.2.1.4.2 Línea de evacuación

De la zona de la línea de evacuación, en este ámbito de estudio de la vegetación se ha determinado a dos escalas:

- **Superficie influencia indirecta**; considerándose 25 m a cado lado de las zonas de construcción de la zanja del cableado. Se deben entender estas distancias como un margen adicional de contingencia (o también área de posible influencia o búfer) que tiene como objetivos: (i) incorporar el conocimiento de la situación actual del medio en estas zonas; y (ii) incorporar las medidas de control y mitigación necesarias para que, en el caso de desviaciones en cualquiera de las acciones a acometer, no se generen impactos adicionales a los previstos dentro de las áreas específicas de intervención.
- **Superficie de influencia directa**: Se tiene en cuenta especialmente para determinar los impactos directos sobre la vegetación. Se trata de la superficie incluida en el trazado donde se va a realizar la zanja para el cableado, donde será necesaria la eliminación total de la vegetación, o la posibilidad de afección de la vegetación, que se verá alterada por las obras, bien por afección directa, por el paso de maquinaria sobre ella, deposición de polvo, contaminación por vertidos, etc. Se considera una banda de influencia directa de 10 metros a cada lado, del trazado la zanja.

En la siguiente tabla, se muestra la vegetación afectada en la línea de evacuación

Tabla 5-5. Superficie afectada de las unidades de vegetación en las dos zonas de influencia de la LEV.

Unidad de vegetación	Superficie influencia indirecta (25 m a cado lado de la zanja) (ha)	Influencia directa: Superficie de ocupación de la zanja incluyendo 10 m a cada lado (ha)
Cultivos herbáceos de secano	56,65	22,60
Matorral/Pastizal (incluye arbolado disperso con matorral)	9,45	3,78
Herbazal/Pastizal	15,95	6,56
Vegetación de ribera (Bosque y arbusteda en galería)	2,1	0,59
Bosque, bosquete y bosque abierto de encinas	3,94	1,60
Zonas artificiales	0,34	0
Total superficie afectada	**88,43**	**35,12**

En la siguiente figura se muestran las unidades de vegetación de la línea de evacuación:

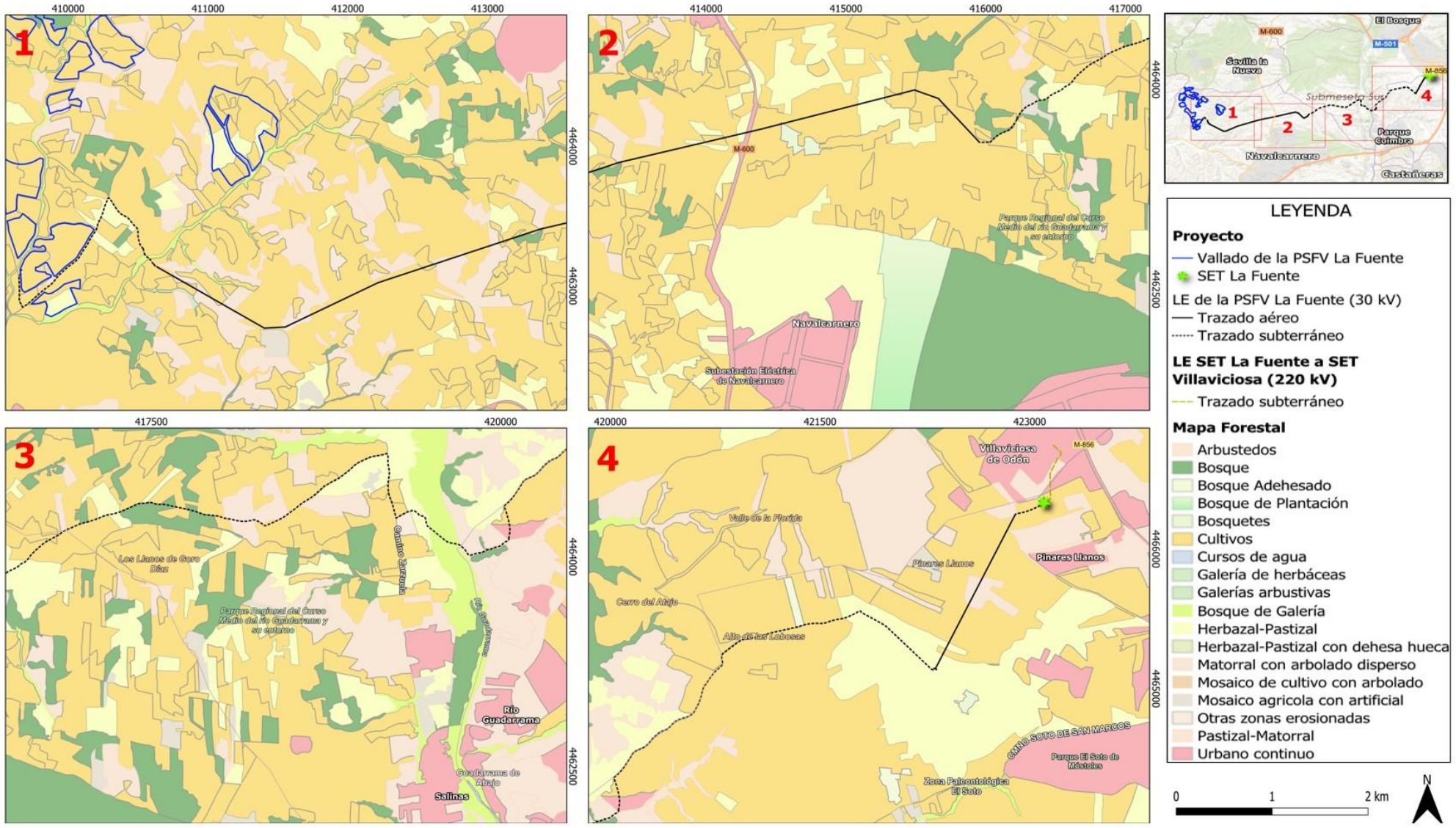


Figura 5-20. Unidades de vegetación presentes en el entorno de la línea de evacuación.

5.2.1.5 Valoración de la vegetación

En este apartado se valoran las unidades de vegetación identificadas en el ámbito de estudio y para ello se consideran los siguientes dos conceptos:

- Valor de conservación: Ligado al grado de naturalidad de la vegetación, es decir, aquella vegetación que se aproxima más a la vegetación climácica (potencial).
- Valor de uso del suelo: Valor asociado al uso que se dan en esos suelos donde se desarrolla la vegetación, principalmente usos agroganaderos, forestales u otros.

Para ambos parámetros se distinguen, de manera cualitativa, 5 categorías: valor muy alto, valor alto, valor medio, valor bajo y valor muy bajo. La combinación de estas categorías para cada Unidad de Vegetación resulta en una valoración final de la misma.

El parámetro que determina la valoración final es el valor de conservación. El valor del uso del suelo, únicamente se utiliza para ajustar el resultado final cuando su valor es más alto que el de conservación (p.ej.: cultivos de secano).

Tabla 5-6. Valoración de las unidades de vegetación.

Unidad de vegetación	Valor conservación (interés natural)	Valor de uso del suelo	Valoración final
Cultivos herbáceos de secano	Bajo	Alto	Bajo
Matorral	Medio	Bajo	Medio
Herbazal/Pastizal	Medio	Medio	Medio
Vegetación de ribera (Bosque en galería)	Alto	Bajo	Alto
Bosque abierto de encinas	Alto	Medio	Alto
Zonas artificiales	Bajo	Bajo	Bajo

Según se valora en la tabla, las unidades con mayor valor y, por tanto, las que su afección tendrá un mayor impacto, son la vegetación de ribera y el bosque abierto de encinas, seguido de los matorrales y los pastizales/herbazales. Siendo desde el punto de vista de conservación para la vegetación natural, los que menos valor tienen, los cultivos de secano y las zonas artificiales.

5.2.1.6 Flora

Para la realización del inventario de flora se ha procedido a revisar el contenido de las bases de datos en la cuadrícula UTM 10x10 donde se encuentra ubicada la zona de estudio 30TVK06 y 30TVK16 (zona de implantación) y 30TVK06, 30TVK16 y 30TVK26 (línea de evacuación);

- Sistema de Información de la Vegetación Ibérica y Macaronésica http:/www.sivim.info/sivi/).
- Anthos: Sistema de información sobre las plantas de España (http://www.anthos.es/)
- Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET).

Así mismo se presenta información sobre el estatus legal y el estado de conservación de las especies de flora registradas en la zona de estudio. Para cada una de ellas se ha revisado la siguiente documentación:

- Comunidad Autónoma de Madrid: Decreto 18/1992, de 26 de marzo por el que se aprueba el Catálogo Regional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres y se crea la categoría de árboles singulares.
- Legislación Nacional: CNEA. Categoría con la que la especie es recogida en el Real Decreto 139/2011, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. X son las especies recogidas en ese listado, mientras que E representa a los taxones considerados "en peligro de extinción" y V a los "vulnerables" dentro del Catálogo de Especies Amenazadas.
- Atlas y Libro Rojo de la flora vascular amenazada (2010). Según la UICN a cada taxón por su población en el territorio español se les da nueve niveles de categoría: EX (extinto a nivel global), ER (extinto a nivel regional), CR (en peligro crítico), EN (en peligro), VU (vulnerable), NT (casi amenazado), DD (datos insuficientes), LC (preocupación menor) y NE (no evaluado).

Tras la revisión bibliográfica y su contraste con el trabajo de campo se han determinado en el área de estudio 104 taxones de plantas (especies y subespecies), ninguna de ellas se encuentra amenazada. De estas 38 están asociados a zonas de ribera o húmedas (principalmente en zonas del río Guadarrama, en la línea de evacuación), 29 son ruderales, 23 están asociadas a zonas de matorral, 11 a pastizales y solo 2 a zonas de bosque abierto.

Parte de los trabajos de campo no se pudieron realizar en primavera para parte de la zona de implantación, época más adecuada para el muestreo.

No obstante, la revisión de trabajos bibliográficos, **no han mostrado la presencia de ningún taxón catalogado**. Con lo que no ha sido necesario la realización de los trabajos de campo pertinentes para localizar taxones catalogados.

En la siguiente tabla se recogen los taxones determinados en el ámbito de estudio

Tabla 5-7. Taxones de flora localizados en el ámbito de actuación (PSFV y LEV).

Nombre científico	Nombre común	Hábitat principal
Agrostis pourretii	hierba fina	prados húmedos, riberas de rio
Alyssum granatense	espiguilla de oro	encinar aclarado, pastizal
Andryala arenaria	sin nombre común	pastizal
Apium inundatum	sin nombre común	acuática
Aristolochia paucinervis	Aristoloquia de nervios escasos	matorral
Artemisia campestris subsp. glutinosa	Ajenjo de campo	pastizal
Asparagus acutifolius	Esparrago silvestre	matorral
Astragalus pelecinus	Espuelilla	ruderal
Avena sterilis subsp. sterilis	Avena bastarda	ruderal
Brachypodium sylvaticum	Grama	matorral
Brassica barrelieri	Mostaza silvestre	ruderal
Bromus rubens	bromo rojo	ruderal
Bryonia dioica	nuez del diablo	matorral

Nombre científico	Nombre común	Hábitat principal
Callitriche lusitanica	Hierba de las estrellas	ribera
Carex cuprina	juncia	ribera
Carlina corymbosa subsp. hispanica	Cardo hispánico	ruderal
Carlina corymbosa	cardina	ruderal
Centaurea alba	centaurea blanca	pastizal
Chondrilla juncea	junquera	ruderal
Cichorium intybus	Achicoria	ruderal
Coincya monensis subsp. orophila	Jaramosa montana	matorral
Corrigiola litoralis	correhuela	ribera
Crataegus monogyna	Majuelo	matorral
Cyperus fuscus	juncia parda	ribera
Cyperus longus	hierba larga	ribera
Cytisus scoparius	retama negra	matorral
Dactylis glomerata subsp. hispanica	Hierba de los tejados	ruderal
Digitaria sanguinalis	pata de gallo	ruderal
Epilobium hirsutum	Hierba de San Antonio	ribera
Fraxinus angustifolia	Fresno	ribera
Galium aparine	Amor de hortelano	ruderal
Gaudinia fragilis	pasto frágil	pastizal
Genista hirsuta subsp. hirsuta	Aulaga	matorral
Geranium purpureum	geranio purpura	matorral
Gnaphalium uliginosum	siempreviva de los pantanos	ribera
Helianthemum aegyptiacum	Jaguarzo	matorral
Helichrysum stoechas	Siempreviva	matorral
Heliotropium supinum	heliotropo postrado	ruderal
Herniaria glabra	Hierba de la almorrana	ruderal
Holcus lanatus	pasto lanoso	ribera
Hymenocarpos lotoides	trebol del desierto	pastizal
Hypericum australe	hipércio austral	ruderal
Illecebrum verticillatum	ilécebra	ribera
Isolepis pseudosetacea	isolpesis falsa	ribera
Juncus articulatus	junco articulado	ribera
Juncus bufonius	junco de sapo	ribera
Juncus foliosus	Junco de hojas	ribera
Juncus hybridus	junco híbrido	ribera
Juncus tenageia	Junco pantano	ribera
Laphangium luteoalbum	Hierba cana	ruderal
Lavandula pedunculata	Cantueso	matorral
Lonicera periclymenum subsp. hispanica	Madreselva	matorral
Lythrum borysthenicum	Salicaria	ribera
Lythrum hyssopifolia	Salicaria del hisopo	ribera
Lythrum salicaria	arroyuela	ribera

Nombre científico	Nombre común	Hábitat principal
Lythrum thymifolia	salicaria menuda	ribera
Marrubium vulgare	Marrubio	ruderal
Melilotus albus	melilloto blanco	ruderal
Mentha pulegium	Poleo	ribera
Mentha suaveolens	Menta suave	ribera
Mimulus moschatus	Flor del mono almizclada	ribera
Molineriella laevis	Si nombre común	pastizal
Montia fontana	berro de agua	ribera
Ornithopus compressus	pies de pájaro	matorral
Plantago coronopus	Plantago	ruderal
Poa infirma	Hierba temprana	ruderal
Poa trivialis	Hierba de pradera	pastizal
Polygonum aviculare	Correhuela	ruderal
Polygonum lapathifolium	Hierba de los muelles	ribera
Polygonum persicaria	Hierba persicaria	ribera
Portulaca oleracea	Verdolaga	ruderal
Prunella vulgaris	Consuelda mayor	pastizal
Pulicaria arabica subsp. hispanica	Pulicaria	pastizal
Quercus ilex subsp. ballota	Encina	bosque abierto
Ranunculus lateriflorus	Ranúnculo	ribera
Ranunculus peltatus	ranúnculo flotante	ribera
Ranunculus penicillatus	ranúnculo de río	ribera
Ranunculus sceleratus	ranúnculo venenoso	ribera
Retama sphaerocarpa	Retama amarilla	matorral
Rosa canina	Escaramujo	matorral
Rosa corymbifera	rosal	matorral
Rosa micrantha	rosal	matorral
Rosa pouzinii	rosal	matorral
Rubus ulmifolius	Zarzamora	matorral
Rumex pulcher	Acedera rizada	ruderal
Ruda montana	ruda	matorral
Sagina procumbens	Alfilerillo rastrero	ruderal
Salix atrocinerea	Sauce cenizo	ribera
Salix salviifolia	Sauce blanco	ribera
Santolina rosmarinifolia	Abrotano	matorral
Saponaria officinalis	jabonera	ruderal
Scolymus hispanicus	Tagarnina	pastizal
Scrophularia lyrata	Escrofularia	pastizal
Senecio jacobaea	Hierba de Santiago	ruderal
Senecio vulgaris	Senecio común	ruderal
Tamus communis	Zarzaparrilla	matorral
Thapsia villosa	Cañaheja	ruderal
Ulmus minor	Olmo común	ribera

Nombre científico	Nombre común	Hábitat principal
Verbascum pulverulentum	Gordolobo	ruderal
Verbena officinalis	Verbena	ruderal
Veronica anagallis-aquatica subsp. anagallis-aquatica	Verónica acuática	ribera
Veronica anagallis-aquatica	Verónica acuática	ribera
Veronica anagalloides	Verónica	ribera

5.2.1.7 Hábitats de interés comunitario (HIC)

En relación con los Hábitats de Interés Comunitario (HIC), conforme a la Directiva Hábitat 92/43/CEE y en la Ley 42/2007, tras consulta cartografía de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España (2005), y los recogidos en la base de datos cartográfica de la Comunidad de Madrid, se localizan los siguientes hábitats incluidos en el ámbito de actuación:

5.2.1.7.1 Zona de implantación de la PSFV

En la zona de implantación se localiza una afección al hábitat 5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos, tal como se recoge en la siguiente figura:

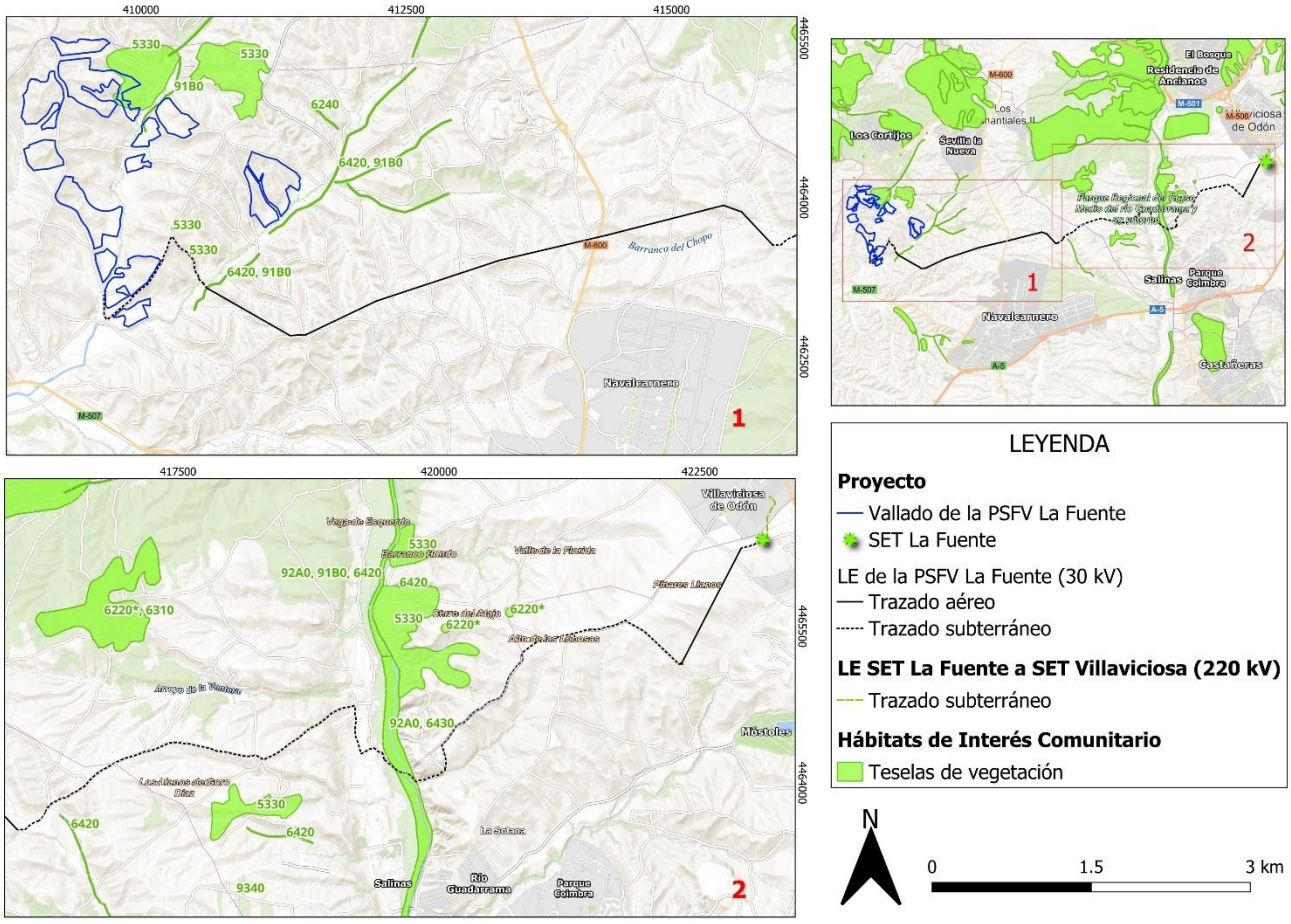


Figura 5-21. Hábitats de Interés Comunitario presentes en el entorno de la PSFV "La Fuente" y su línea de evacuación.

Tabla 5-8. Superficie de afección a HIC en la zona de implantación.

HIC	Superficie afección del vallado (ha)
5330- Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	2,75
91B0- Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*	0,13

Respecto al hábitat 91B0, no hay afección al mismo, se trata de un error cartográfico de la capa de HIC, que está ligeramente desplazado y que intersecciona con la zona de implantación, aunque en la realidad no es así, tal como se puede observar en la siguiente figura:



Figura 5-22. Detalle del error cartográfico de la capa de HIC 91B0 que esta desplazado respecto al arroyo que lo conforma. Se observa perfectamente que la intersección entre el vallado y el HIC está conformado por una zona de cultivos con encinas dispersas y no por vegetación de ribera.

A continuación, se describe este hábitat.

- **HIC 5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos (Retamares con escoba negra)**

Se trata de formaciones de matorral características de la zona termomediterránea, incluidos los matorrales, mayoritariamente indiferentes a la naturaleza silícea o calcárea del sustrato, que alcanzan sus mayores representaciones o su óptimo desarrollo en la zona termomediterránea. También quedan incluidos los

característicos matorrales termófilos endémicos que se desarrollan, principalmente, en el piso termomediterráneo, pero también en el mesomediterráneo del sureste de la Península Ibérica.

En la zona de estudio, este hábitat se corresponde con el Subtipo; **retamares con escoba negra** de la asociación *Cytiso scoparii Retametum sphaerocarpae* Rivas-Martínez ex Fuente 1986. Estos retamares integrados por la retama de bolas (*Retama sphaerocarpa*) y la escoba negra (*Cytisus scoparius*), son de cierta influencia continental y carácter silicícola. Son comunidades heliófilas que sustituyen a los encinares guadarrámicos silicícolas mesomediterráneos (*Junipero oxycedri Quercetum rotundifoliae*) cuando el suelo todavía mantiene un horizonte humífero y una estructura poco deteriorados. Las especies características son *Retama sphaerocarpa y Cytisus scoparius*, si bien, se acompañan de especies de los géneros Genista, *Cytisus, Thymus, Teucrium y Lavandula*, entre otros.

Los problemas de conservación de este hábitat están asociados a la pérdida de hábitat por la expansión de la agricultura, la urbanización y los incendios forestales. La introducción de especies exóticas que puede alterar la composición y estructura de las comunidades vegetales y el cambio climático que puede afectar a la distribución y composición de estas comunidades.

El diagnóstico del estado de conservación en España es variable en función de la zona. La superficie estimada para este hábitat en la Península Ibérica en la región Mediterránea es de 1.016.606,90 ha, de las cuales 346.856,88 ha están incluidas en HIC. En la Comunidad de Madrid esta unidad ocupa de 6.871,85 ha (2,07%), de las cuales 5.444,37 ha están incluidas en HIC. (Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 2009).

5.2.1.7.2 Línea de Evacuación

Los hábitats de interés comunitario que se localizan en el ámbito de la línea de evacuación son, **además del 5330 descrito en el apartado anterior** son **91B0**- Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia* y **92A0**- Bosques galería *de Salix alba y Populus alba.* Aunque la línea transcurre en todo su trazado subterráneo por caminos, al considerar la banda de afección de 10 m se recoge esta superficie de afección (Ver mapa de HICs en Anejo A).

Tabla 5-9. Superficie de afección a HIC por la LEV.

HIC	Superficie afección directa línea de evacuación (10 m)
5330- Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	0,03
91B0- Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*	0,02
92A0- Bosques galería de *Salix alba y Populus alba*	0,54
Total superficie afectada	0,59

A continuación, se describen ambos hábitats.

- **HIC 91B0 Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia***

Las fresnedas termófilas de *F. angustifolia* son comunes en todo el territorio ibérico mediterráneo. Se desarrollan sobre todo tipo de suelos salvo los salinos desde el nivel del mar hasta los 1.500 m. Se caracterizan por albergar un buen número de plantas exigentes en humedad de óptimo templado atlántico y continental europeo que en el dominio mediterráneo se refugia en las riberas. Al mismo tiempo, en los cursos fluviales más temporales y en las vegas, se incorporan plantas extrariparias de corte mediterráneo. Dicho elemento mediterráneo, a su vez, se va haciendo más dominante hacia el sur peninsular.

Las fresnedas de vega y las fresnedas instaladas en pequeños cursos de caudal temporal pierden un buen número de especies hidrófilas (por ejemplo, los sauces) y freatófitas (por ejemplo, juncos). En cambio, cobran relevancia las quercíneas (*Quercus pyrenaica, Q. faginea, Q. ilex*) y otras plantas más comunes en las laderas: *Acer monspessulanum, Genista spp., Rhamnus alaternus, Ruscus aculeatus, Orchis spp*. Así mismo, se enriquecen en plantas pratenses, especialmente en áreas montanas húmedas.

El cortejo de especies que acompaña a la fresneda es muy variable en función del periodo de estiaje y la naturaleza del suelo, las especies típicas de este bosque son:

Diversas especies de sauces (*Salix atrocinerea, Salix salviifolia, S. alba*), otras especies leñosas arbóreas, arbustos y lianas: *Acer campestre*, *Prunus avium*, *Prunus spinosa*, *Frangula alnus*, *Sambucus nigra*, *Rubus spp.*, *Lonicera spp.*, *Rosa spp., Hedera hélix* y en el estrato herbáceo participan numerosas plantas. Las más comunes son: *Brachypodium sylvaticum, Lythrum salicaria, Epilobium hirsutum, Galium aparine, Brachypodium phoenicoides, Prunella vulgaris, Ranunculus ficaria, Alliaria petiolata, Lapsana communis, Elymus spp. Veronica anagallis-aquatica, Bromus sterilis y Lycopus europaeus*.

El estado de conservación de este hábitat es malo en la región mediterránea, debido principalmente a la desaparición de la ribera por ocupación del suelo.

La superficie estimada para este hábitat en la Península Ibérica en la región Mediterránea es de 25.143,00 ha, estando incluidas en HIC 9.107,78 ha. En la Comunidad de Madrid hay una superficie total de este hábitat de 5.378,08 ha y 4.134,98 ha de este hábitat incluidos en HIC y. (Superficie ocupada por el tipo de hábitat 91B0 por región biogeográfica, dentro de la red Natura 2000 y para todo el territorio nacional. Fuente: Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España).

- **HIC 92A0 Bosques galería de Salix alba y Populus alba (Alamedas, olmedas y saucedas de las regiones Atlántica, Alpina, Mediterránea y Macaronésica).(Saucedas salvifolias)**

Este hábitat incluye un complejo elenco de bosques estructurados fundamentalmente en función de la influencia del agua en el suelo, los niveles o la probabilidad de inundación y las características del suelo. Además, la existencia de frecuentes perturbaciones naturales, como consecuencia de las avenidas que periódicamente se producen durante la primavera, introduce una fuente más de heterogeneidad. Así, las crecidas pueden destruir parcialmente estos bosques, de manera que se generan estructuras espaciales realmente complejas como mosaicos, masas mixtas por bosquetes o estructuras en parches.

El tipo básico de bosque ripario en estas condiciones los constituyen las choperas y alamedas, bosques dominados por *Populus nigra y Populus alba*, respectivamente, pero en los que no resultan raros otros

árboles que pueden ser localmente dominantes como sauces (principalmente *Salix alba*, pero también otros como *Salix purpurea o Salix atrocinerea*), olmos (*Ulmus minor*) o fresnos (*Fraxinus angustifolia*). En la zona de estudio dominan las saucedas.

Especies vegetales características: *Populus alba, Populus nigra, Salix alba, Salix purpurea, Salix triandra, Ulmus minor o Humulus lupulus*.

Las comunidades típicas que se localizan en la zona de estudio son:

Saucedas predominantemente arbustivas o arborescentes eutrofas que ocupan cursos de pequeña entidad de caudal continuo o temporal: dominadas o codominadas por *Salix alba y Salix purpurea*. Pueden conformar una primera banda de vegetación más hidrófila y resistente al embate del agua.

El estado de conservación de este hábitat es malo en la región mediterránea, debido principalmente a la desaparición de la ribera por ocupación del suelo.

La superficie estimada para este hábitat en la Península Ibérica en la región Mediterránea es de 72.810,99 ha, estando incluidas en HIC 26.743,29 ha. En la Comunidad de Madrid hay una superficie total de este hábitat de 2.846,90 ha y 668,58 ha de este hábitat incluidos en HIC y. (Superficie ocupada por el tipo de hábitat 92A0 por región biogeográfica, dentro de la red Natura 2000 y para todo el territorio nacional. Fuente: Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España).

5.2.2 Fauna

Para el inventario de fauna, donde se ha establecido la descripción y distribución de las especies presentes en la zona de estudio, se ha partido de la información existente en el Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) del Ministerio de Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD). Dicho inventario está regulado mediante el Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y recoge la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española. Considera tanto fauna terrestre (Vertebrados e Invertebrados) como flora (vascular y no vascular).

La información contenida en el IEET es aplicable al cumplimiento de diferentes compromisos nacionales e internacionales de España, como los derivados del informe periódico de aplicación de las Directivas 2009/147/CEE y 92/43/CEE, de aves y hábitats respectivamente, los informes anuales sobre el estado del patrimonio natural y la biodiversidad (artículo 10 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre) y los informes de evaluación periódica del estado de conservación de las especies protegidas (artículo 9 del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero).

Para la consulta se han considerado las cuadrículas UTM 10x10 dentro de las que cae un buffer de 1 km en torno a la zona de implantación como la línea de evacuación. Estas cuadrículas son 30TVK06, 30TVK16 y 30TVK26 (Figura 5-20)

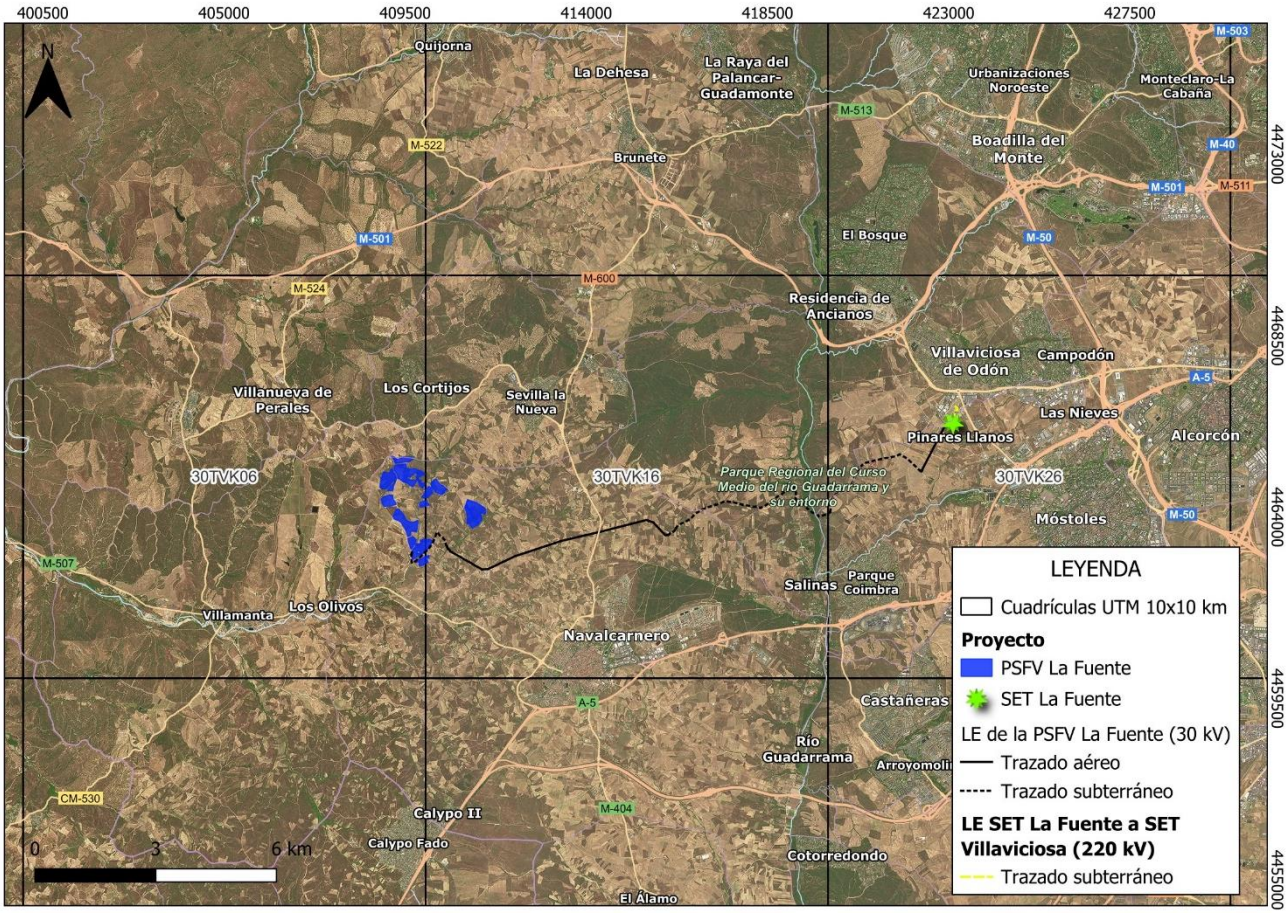


Figura 5-22. Cuadrículas UTM 10x10 que han sido consideradas para la consulta del IEET.

Estas consultas bibliográficas, se han complementado con los trabajos asociados al **Ciclo Anual de Avifauna desarrollado desde febrero de 2025 a enero de 2026**.

A continuación, se valoran las cifras globales del inventario si bien más adelante, cuando se describan con mayor detalle los diferentes grupos faunísticos, se valorará la potencialidad real para las diferentes especies, prestando una especial atención a aquellas de mayor interés de conservación, entre las que se incluyen las consideradas como amenazadas en los catálogos de especies amenazada nacional y/o autonómico o en los anexos II, IV.

Tabla 5-10 Número de especies de interés y total de especies por grupos faunísticos.

Grupo	Especies de interés	Total, especies
Anfibios	5	7
Aves	116	150
Invertebrados	0	5
Mamíferos	5	32
Peces continentales	2	8
Reptiles	10	15
Total general	138	217

El grupo faunístico más representativo son las aves, contabilizándose un total de 150 especies de las cuales 116 son consideradas de interés (53 %).

Les sigue en importancia los mamíferos con 32 especies, los reptiles con 15 especies de las cuales son consideradas 10 de interés. Anfibios, peces continentales e invertebrados tienen una proporción mucho menor en número de especies.

Como se puede ver en la Tabla 5-9, tras el análisis de datos en las cuadrículas donde se ubicará el proyecto y la línea de evacuación, se han identificado un total de 217 especies, de las cuales 139 son consideradas de interés.

En la siguiente tabla se recogen aquellas de mayor interés, un total de 139 especies, mayoritariamente aves (116), reptiles (10), mamíferos (5), anfibios (5), y peces (2). El listado completo de especies con algún tipo de protección legal puede consultarse en el Anejo B. Inventario de fauna del presente documento.

Tabla 5-11 Especies de interés en la zona de estudio.

Grupo	Nombre común	Nombre científico	Anexo II Ley 42/2007	Anexo IV Ley 42/2007	Anexo V Ley 42/2007	CEA	LESRPE	CREA
Anfibios	Sapo partero ibérico	*Alytes cisternasii*			X		LESRPE	
Anfibios	Sapo corredor	*Bufo calamita*			X		LESRPE	
Anfibios	Sapillo pintojo ibérico	*Discoglossus galganoi*	X		X		LESRPE	
Anfibios	Sapo de espuelas	*Pelobates cultripes*			X		LESRPE	De interés especial
Anfibios	Rana común	*Pelophylax perezi*					LESRPE	
Anfibios	Gallipato	*Pleurodeles waltl*				Vulnerable	LESRPE	En peligro de extinción
Aves	Gavilán común	*Accipiter nisus*		X			LESRPE	
Aves	Carricero tordal	*Acrocephalus arundina ceus*		X			LESRPE	
Aves	Carricero común	*Acrocephalus scirpace us*		X			LESRPE	
Aves	Andarríos chico	*Actitis hypoleucos*		X			LESRPE	De interés especial
Aves	Mito común	*Aegithalos caudatus*		X			LESRPE	
Aves	Buitre negro			X		Vulnerable	LESRPE	En peligro de extinción
Aves	Martín pescador común	*Alcedo atthis*		X			LESRPE	De interés especial
Aves	Bisbita pratense	*Anthus pratensis*		X			LESRPE	
Aves	Vencejo común	*Apus apus*		X			LESRPE	
Aves	Vencejo pálido	*Apus pallidus*		X			LESRPE	

Grupo	Nombre común	Nombre científico	Anexo II Ley 42/2007	Anexo IV Ley 42/2007	Anexo V Ley 42/2007	CEA	LESRPE	CREA
Aves	Águila imperial ibérica	*Aquila adalberti*		X		En peligro de extinción	LESRPE	En peligro de extinción
Aves	Águila real	*Aquila chrysaetos*		X			LESRPE	Sensible a la alteración de su hábitat
Aves	Garza real	*Ardea cinerea*		X			LESRPE	
Aves	Búho chico	*Asio otus*		X			LESRPE	
Aves	Azor común	*Astur gentilis*		X			LESRPE	
Aves	Mochuelo europeo	*Athene noctua*		X			LESRPE	
Aves	Búho real	*Bubo bubo*					LESRPE	Vulnerable
Aves	Garcilla bueyera	*Bubulcus ibis*		X			LESRPE	
Aves	Busardo ratonero	*Buteo buteo*		X			LESRPE	
Aves	Terrera común	*Calandrella brachydactyla*		X			LESRPE	
Aves	Chotacabras europeo	*Caprimulgus europaeus*		X			LESRPE	
Aves	Chotacabras cuellirrojo	*Caprimulgus ruficollis*		X			LESRPE	De interés especial
Aves	Golondrina dáurica	*Cecropis daurica*		X			LESRPE	
Aves	Agateador europeo	*Certhia brachydactyla*		X			LESRPE	
Aves	Cetia ruiseñor	*Cettia cetti*		X			LESRPE	
Aves	Chorlitejo chico	*Charadrius dubius*		X			LESRPE	

Grupo	Nombre común	Nombre científico	Anexo II Ley 42/2007	Anexo IV Ley 42/2007	Anexo V Ley 42/2007	CEA	LESRPE	CREA
Aves	Cigüeña blanca	*Ciconia ciconia*		X			LESRPE	Vulnerable
Aves	Cigüeña negra	*Ciconia nigra*		X		Vulnerable	LESRPE	En peligro de extinción
Aves	Culebrera europea	*Circaetus gallicus*		X			LESRPE	De interés especial
Aves	Aguilucho lagunero occidental	*Circus aeruginosus*		X			LESRPE	Sensible a la alteración de su hábitat
Aves	Aguilucho pálido	*Circus cyaneus*		X			LESRPE	De interés especial
Aves	Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*		X		Vulnerable	LESRPE	Vulnerable
Aves	Cistícola buitrón	*Cisticola juncidis*		X			LESRPE	
Aves	Críalo europeo	*Clamator glandarius*		X			LESRPE	
Aves	Picogordo común	*Coccothraustes coccot hraustess*		X			LESRPE	
Aves	Carraca europea	*Coracias garrulus*		X			LESRPE	Vulnerable
Aves	Cuco común	*Cuculus canorus*		X			LESRPE	
Aves	Herrerillo común	*Cyanistes caeruleus*		X			LESRPE	
Aves	Rabilargo ibérico	*Cyanopica cooki*		X			LESRPE	
Aves	Avión común	*Delichon urbicum*		X			LESRPE	
Aves	Pico picapinos	*Dendrocopos major*		X			LESRPE	
Aves	Pico menor	*Dendrocopos minor*		X			LESRPE	De interés especial
Aves	Elanio común	*Elanus caeruleus*		X			LESRPE	De interés especial

Grupo	Nombre común	Nombre científico	Anexo II Ley 42/2007	Anexo IV Ley 42/2007	Anexo V Ley 42/2007	CEA	LESRPE	CREA
Aves	Escribano montesino	*Emberiza cia*		X			LESRPE	
Aves	Escribano soteño	*Emberiza cirlus*		X			LESRPE	
Aves	Petirrojo europeo	*Erithacus rubecula*		X			LESRPE	
Aves	Esmerejón	*Falco columbarius*		X			LESRPE	
Aves	Cernícalo primilla	*Falco naumanni*		X			LESRPE	En peligro de extinción
Aves	Halcón peregrino	*Falco peregrinus*		X			LESRPE	Vulnerable
Aves	Alcotán europeo	*Falco subbuteo*		X			LESRPE	De interés especial
Aves	Cernícalo vulgar	*Falco tinnunculus*		X			LESRPE	
Aves	Papamoscas cerrojillo	*Ficedula hypoleuca*		X			LESRPE	
Aves	Pinzón vulgar	*Fringilla coelebs*		X			LESRPE	
Aves	Cogujada común	*Galerida cristata*		X			LESRPE	
Aves	Cogujada montesina	*Galerida theklae*		X			LESRPE	
Aves	Pagaza piconegra	*Gelochelidon nilotica*		X			LESRPE	
Aves	Buitre leonado	*Gyps fulvus*		X			LESRPE	De interés especial
Aves	Águila calzada	*Hieraaetus pennatus*		X			LESRPE	De interés especial
Aves	Cigüeñuela común	*Himantopus himantopus*		X			LESRPE	De interés especial
Aves	Zarcero políglota	*Hippolais polyglotta*		X			LESRPE	
Aves	Golondrina común	*Hirundo rustica*		X			LESRPE	

Grupo	Nombre común	Nombre científico	Anexo II Ley 42/2007	Anexo IV Ley 42/2007	Anexo V Ley 42/2007	CEA	LESRPE	CREA
Aves	Torcecuello euroasiático	*Jynx torquilla*		X			LESRPE	De interés especial
Aves	Alcaudón real	*Lanius meridionalis*		X			LESRPE	
Aves	Alcaudón común	*Lanius senator*		X			LESRPE	
Aves	Buscarla unicolor	*Locustella luscinioides*		X			LESRPE	Sensible a la alteración de su hábitat
Aves	Herrerillo capuchino	*Lophophanes cristatus*		X			LESRPE	
Aves	Piquituerto común	*Loxia curvirostra*		X			LESRPE	
Aves	Alondra totovía	*Lullula arborea*		X			LESRPE	
Aves	Ruiseñor común	*Luscinia megarhynchos*		X			LESRPE	
Aves	Calandria común	*Melanocorypha calandra*		X			LESRPE	De interés especial
Aves	Abejaruco europeo	*Merops apiaster*		X			LESRPE	
Aves	Milano negro	*Milvus migrans*		X			LESRPE	
Aves	Milano real	*Milvus milvus*		X		En peligro de extinción	LESRPE	Vulnerable
Aves	Roquero solitario	*Monticola solitarius*		X			LESRPE	
Aves	Lavandera blanca	*Motacilla alba*		X			LESRPE	
Aves	Lavandera cascadeña	*Motacilla cinerea*		X			LESRPE	
Aves	Papamoscas gris	*Muscicapa striata*		X			LESRPE	

Grupo	Nombre común	Nombre científico	Anexo II Ley 42/2007	Anexo IV Ley 42/2007	Anexo V Ley 42/2007	CEA	LESRPE	CREA
Aves	Collalba rubia	*Oenanthe hispanica*		X			LESRPE	
Aves	Collalba negra	*Oenanthe leucura*		X			LESRPE	De interés especial
Aves	Collalba gris	*Oenanthe oenanthe*		X			LESRPE	
Aves	Oropéndola europea	*Oriolus oriolus*		X			LESRPE	
Aves	Autillo europeo	*Otus scops*		X			LESRPE	
Aves	Carbonero común	*Parus major*		X			LESRPE	
Aves	Carbonero garrapinos	*Periparus ater*		X			LESRPE	
Aves	Abejero europeo	*Pernis apivorus*		X			LESRPE	De interés especial
Aves	Gorrión chillón	*Petronia petronia*		X			LESRPE	
Aves	Colirrojo tizón	*Phoenicurus ochruros*		X			LESRPE	
Aves	Colirrojo real	*Phoenicurus phoenicurus*		X		Vulnerable	LESRPE	De interés especial
Aves	Mosquitero papialbo	*Phylloscopus bonelli*		X			LESRPE	
Aves	Mosquitero común	*Phylloscopus collybita*		X			LESRPE	
Aves	Mosquitero ibérico	*Phylloscopus ibericus*		X			LESRPE	
Aves	Pito ibérico	*Picus sharpei*		X			LESRPE	
Aves	Chorlito dorado europeo	*Pluvialis apricaria*		X			LESRPE	
Aves	Somormujo lavanco	*Podiceps cristatus*		X			LESRPE	

Grupo	Nombre común	Nombre científico	Anexo II Ley 42/2007	Anexo IV Ley 42/2007	Anexo V Ley 42/2007	CEA	LESRPE	CREA
Aves	Avión roquero	*Ptyonoprogne rupestris*		X			LESRPE	
Aves	Chova piquirroja	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*		X		Vulnerable	LESRPE	De interés especial
Aves	Camachuelo común	*Pyrrhula pyrrhula*		X			LESRPE	
Aves	Reyezuelo listado	*Regulus ignicapilla*		X			LESRPE	
Aves	Reyezuelo sencillo	*Regulus regulus*		X			LESRPE	
Aves	Pájaro moscón	*Remiz pendulinus*		X			LESRPE	
Aves	Avión zapador	*Riparia riparia*		X			LESRPE	De interés especial
Aves	Tarabilla europea	*Saxicola rubicola*		X			LESRPE	
Aves	Trepador azul	*Sitta europaea*		X			LESRPE	
Aves	Jilguero lúgano	*Spinus spinus*		X			LESRPE	
Aves	Cárabo común	*Strix aluco*		X			LESRPE	
Aves	Curruca capirotada	*Sylvia atricapilla*		X			LESRPE	
Aves	Curruca carrasqueña	*Sylvia cantillans*		X			LESRPE	
Aves	Curruca zarcera	*Sylvia communis*		X			LESRPE	
Aves	Curruca tomillera	*Sylvia conspicillata*		X			LESRPE	
Aves	Curruca mirlona	*Sylvia hortensis*		X			LESRPE	De interés especial
Aves	Curruca cabecinegra	*Sylvia melanocephala*		X			LESRPE	

Grupo	Nombre común	Nombre científico	Anexo II Ley 42/2007	Anexo IV Ley 42/2007	Anexo V Ley 42/2007	CEA	LESRPE	CREA
Aves	Curruca rabilarga	*Sylvia undata*		X			LESRPE	
Aves	Zampullín común	*Tachybaptus ruficollis*		X			LESRPE	
Aves	Sisón común	*Tetrax tetrax*		X		En peligro de extinción	LESRPE	Sensible a la alteración de su hábitat
Aves	Chochín común	*Troglodytes troglodytes*		X			LESRPE	
Aves	Abubilla	*Upupa epops*		X			LESRPE	
Mamíferos	Gato montés	*Felis silvestris*			X		LESRPE	De interés especial
Mamíferos	Nutria	*Lutra lutra*	X		X		LESRPE	En peligro de extinción
Mamíferos	Topillo de Cabrera	*Microtus cabrerae*	X		X		LESRPE	Vulnerable
Mamíferos	Murciélago enano	*Pipistrellus pipistrellus*			X		LESRPE	
Mamíferos	Murciélago de cabrera	*Pipistrellus pygmaeus*			X		LESRPE	
Reptiles	Lagartija colirroja	*Acanthodactylus erythrurus*					LESRPE	
Reptiles	Culebrilla ciega	*Blanus cinereus*					LESRPE	
Reptiles	Galápago europeo	*Emys orbicularis*	X		X		LESRPE	En peligro de extinción

A continuación, se procederá a describir con más detalle la composición de estos grupos faunísticos.

5.2.2.1 Aves

Las aves es con diferencia el grupo faunístico más diverso y relevante del inventario analizado. De las 150 especies descritas, 136 son consideradas de interés, lo que indica la relevancia de esta zona para diversos grupos de aves. La diversidad de paisajes juega un papel clave en esta diversidad faunística, encontrándose desde aves ligadas a espacios abiertos a otras ligadas a medios forestales.

- **Rapaces**

De entre las aves descritas en la zona de estudio, destacan las **rapaces**, que encuentran en los encinares adehesados del curso medio del Guadarrama un hábitat idóneo para vivir. De estas, destaca el **águila imperial ibérica** (*Aquila adalberti*), especie en peligro de extinción que ha recuperado enormemente sus poblaciones y que tiene en esta región una de sus poblaciones más abundantes, así como varios territorios conocidos.

Tal y como se recoge en el informe del ciclo anual de avifauna, durante los trabajos de campo realizados a lo largo del ciclo anual de censo, la especie ha sido detectada en todos los periodos de censo. Para el conjunto de las observaciones de águila imperial registradas a lo largo del ciclo anual de avifauna se ha realizado un análisis kernel de las mismas, de cara a analizar el uso del espacio que la especie realiza en el ámbito del proyecto. Como resultado de dicho análisis, se observa que la especie presenta un área núcleo (50 %) que incluye las parcelas seleccionadas y parcialmente un pequeño tramo de la línea de evacuación más próximo a estas, además de la zona situada al sur del proyecto, que coincide con un territorio reproductor, identificado durante los trabajos de campo.

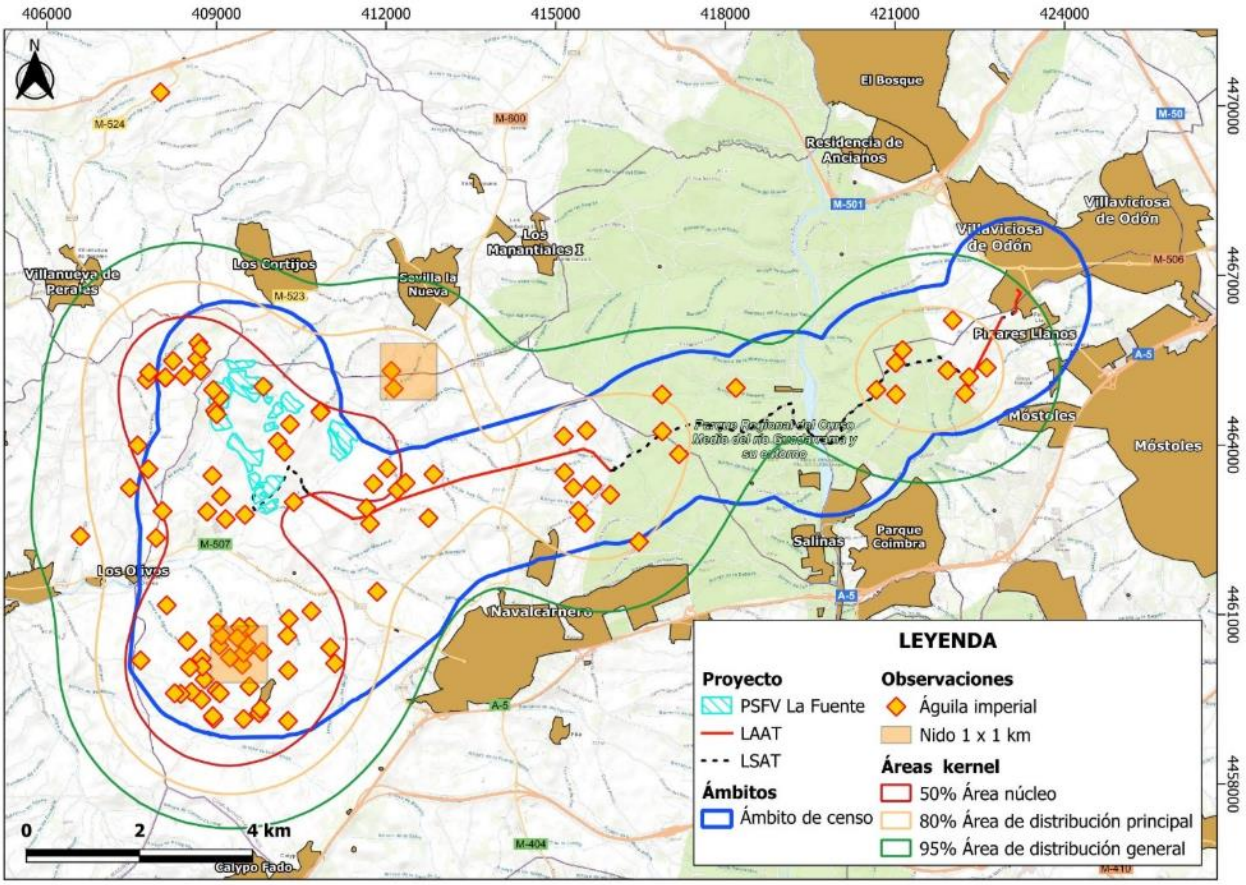


Figura 5-24. Observaciones de águila imperial ibérica acumuladas durante la totalidad del periodo de censo anual 2025-2026, incluyendo las zonas de nidificación registradas y áreas Kernel calculadas para la especie.

Por tanto, la zona de implantación del proyecto se localiza en un área de alimentación y campeo de los territorios de reproducción localizados tanto al sur como al noroeste del proyecto. Así mismo, a menos de 1 km de distancia en su sector noroeste, se localiza otro territorio de reproducción. Por tanto, la mitad oeste del ámbito de censo reúne un mínimo de 3 territorios reproductores de águila imperial, siendo esta superficie de gran importancia para la especie como área de campeo, alimentación y reproducción para el año 2025.

Respecto al tamaño poblacional de la especie a escala nacional, entre 2021 y 2022 se censaron un mínimo de 821 parejas de águila imperial ibérica en España, que suponen un incremento del 53 % de la población desde 2017. En concreto, la Comunidad de Madrid supone unos de los núcleos reproductores principales de la especie, suponiendo el 13 % de la población total ibérica (Cabezas-Díaz, S. 2021), con 83 parejas censadas en el año 2022 (MITERD, 2023).

Respecto al **milano real** *(Milvus milvus*), la especie ha sido detectada a lo largo de los tres periodos de censo dentro del ciclo anual de avifauna, con especial abundancia en el ámbito de censo durante el periodo invernal. En cuanto al uso del territorio, las observaciones se distribuyen homogéneamente por todo el ámbito de censo. El análisis kernel da como resultado que la especie presenta un área núcleo (50 %) en la mitad oeste del ámbito de censo, que incluye las parcelas seleccionadas y parcialmente el tramo inicial de la LAAT, que incluye la presencia del territorio reproductor detectado durante los trabajos de campo.

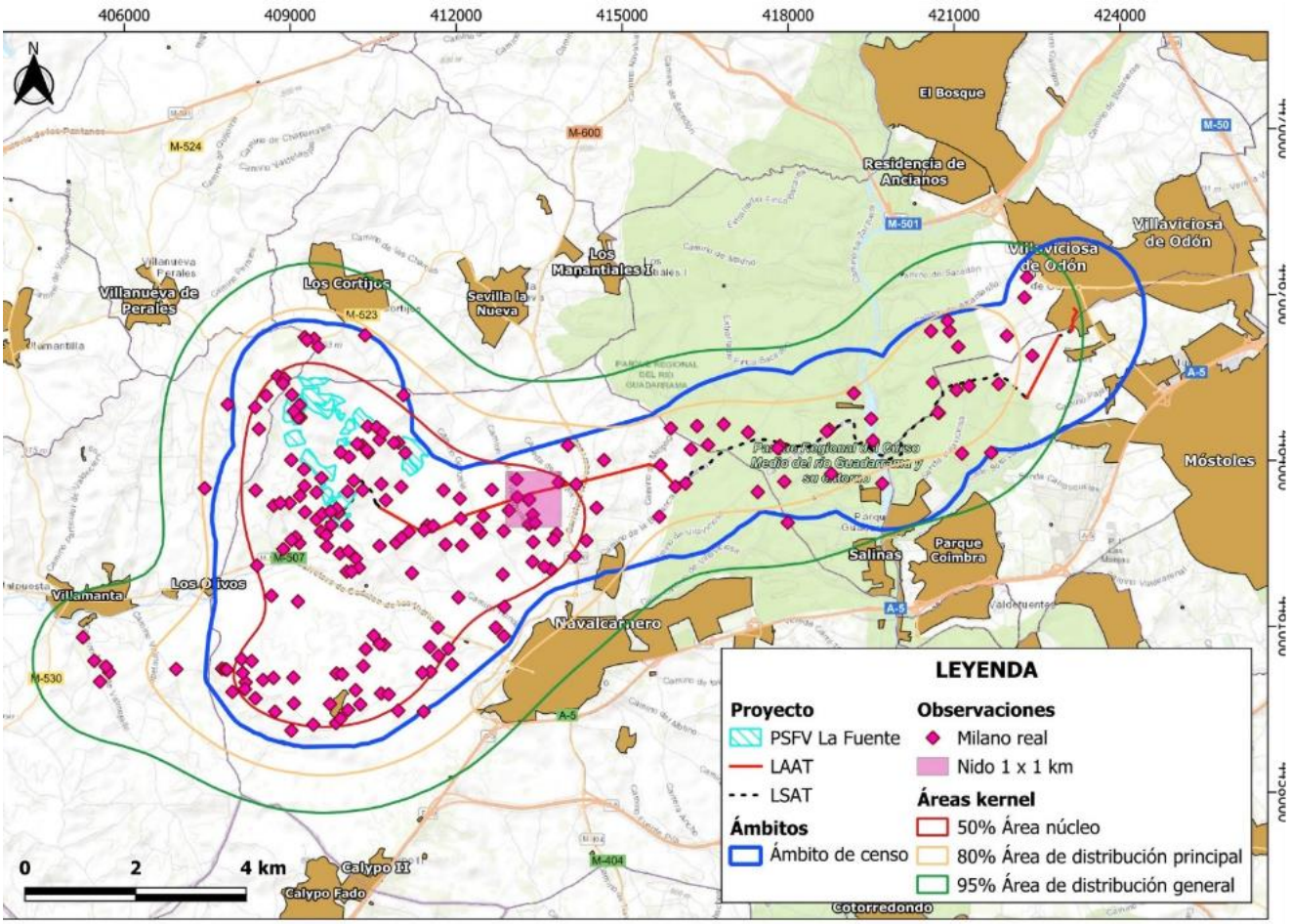


Figura 5-25. Observaciones acumuladas de milano real durante los trabajos de campo del ciclo anual 2025-2026 y áreas kernel.

El milano real es una especie residente e invernante en la península ibérica, donde abunda particularmente en la parte occidental y septentrional, siendo más raro en el resto. Además, tal y como se comentaba anteriormente, España supone el principal cuartel de invernada de los individuos procedentes del resto de los países europeos (especialmente Alemania y Francia). La población reproductora en España se estimó en 2.312-2.440 parejas (Viñuela *et al.*, 2022), junto a una población invernante de 50.297 ejemplares en 2013-2014, lo que supone cerca del 75% de la población mundial (Viñuela *et al.*, 2021 y 2022). En el censo realizado en 2014, la Comunidad de Madrid contaba con 63-73 parejas reproductoras, suponiendo un incremento del 75% respecto al anterior censo realizado en el año 2004 (Molina, 2015).

Otra rapaz muy abundante en la zona de estudio es el **milano negro** (*Milvus migrans*). Debido a la fenología estival de esta especie en la península ibérica, el milano negro ha sido observado en el ámbito de censo durante los periodos reproductor, con 69 observaciones y posreproductor, con 35 observaciones. Los individuos se distribuyen por todo el ámbito de censo, aunque con mayor concentración en la zona oeste, al sur de las parcelas seleccionadas. Para el conjunto de las observaciones registradas a lo largo del ciclo anual, se observa que la especie presenta dos áreas núcleo (50 %), en la mitad oeste del ámbito de censo, que incluye las parcelas seleccionadas, así como el territorio reproductor registrado, y en el tramo final del trazado soterrado propuesto, al este, en torno al río Guadarrama.

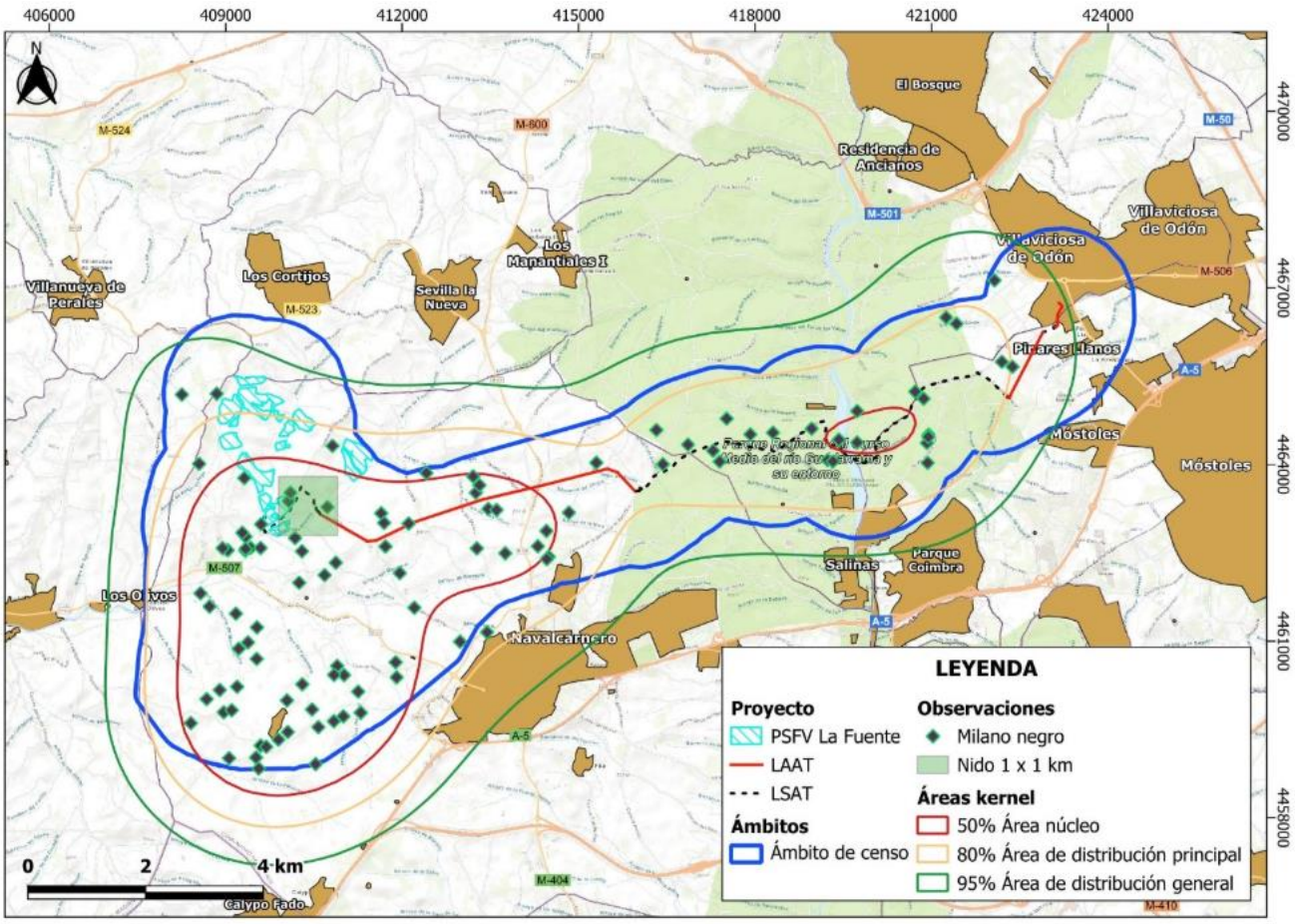


Figura 5-26. Observaciones acumuladas de milano negro durante los trabajos de campo del ciclo anual 2025 – 2026 y áreas kernel.

En relación con la población de milano negro en España, según el primer censo nacional de 2005 (Palomino, D. 2006) la población reproductora se sitúa en 10.295 (IC 9.455-10.926) parejas reproductoras

de milanos negros para todo el país. En concreto, para la Comunidad de Madrid se estimaron 260 parejas (IC 170-360), destacando la importante colonia reproductor de milano negro localizada en el Parque Regional del Sureste y que en las últimas décadas muestra una tendencia positiva.

Otras rapaces que destacan por su presencia en el ámbito de estudio son: la culebrera europea, águila calzada, el buitre negro y el buitre leonado.

- **Aves esteparias**

Durante el ciclo anual de avifauna, no se ha detectado presencia de especies esteparias de interés como la avutarda y el sisón. Sin embargo, si se han localizado otras especies esteparias que se describen por su interés respecto a la afección a este tipo de hábitat.

Cernícalo primilla: la especie ha sido detectada en el ámbito de censo únicamente durante el periodo reproductor y posreproductor. Así, en el periodo reproductor se ha registrado un total de 6 observaciones y un máximo de 12 ejemplares (7 machos y 5 hembras) en el mes de junio, incluyendo la localización de una colonia reproductora o primillar en el término municipal de Navalcarnero con un mínimo de 4 parejas estimadas y ubicada a **1,60 km** del tramo aéreo de línea eléctrica propuesta. Durante el periodo posreproductor se ha registrado un total de una observación y un máximo de 11 individuos (3 machos, 4 hembras y 4 juveniles) en el mes de julio, confirmándose la presencia de ejemplares juveniles desarrollados en el primillar localizado dentro del ámbito de censo.

Atendiendo a la distribución de la especie dentro del ámbito de censo, se observa que la totalidad de los registros de la especie se localizan en torno a la colonia reproductora en el sector central del ámbito de censo. Esta zona es utilizada por la especie como área de campeo y alimentación durante los meses de primavera y verano, incluyendo parte del tramo aéreo de línea eléctrica propuesta.

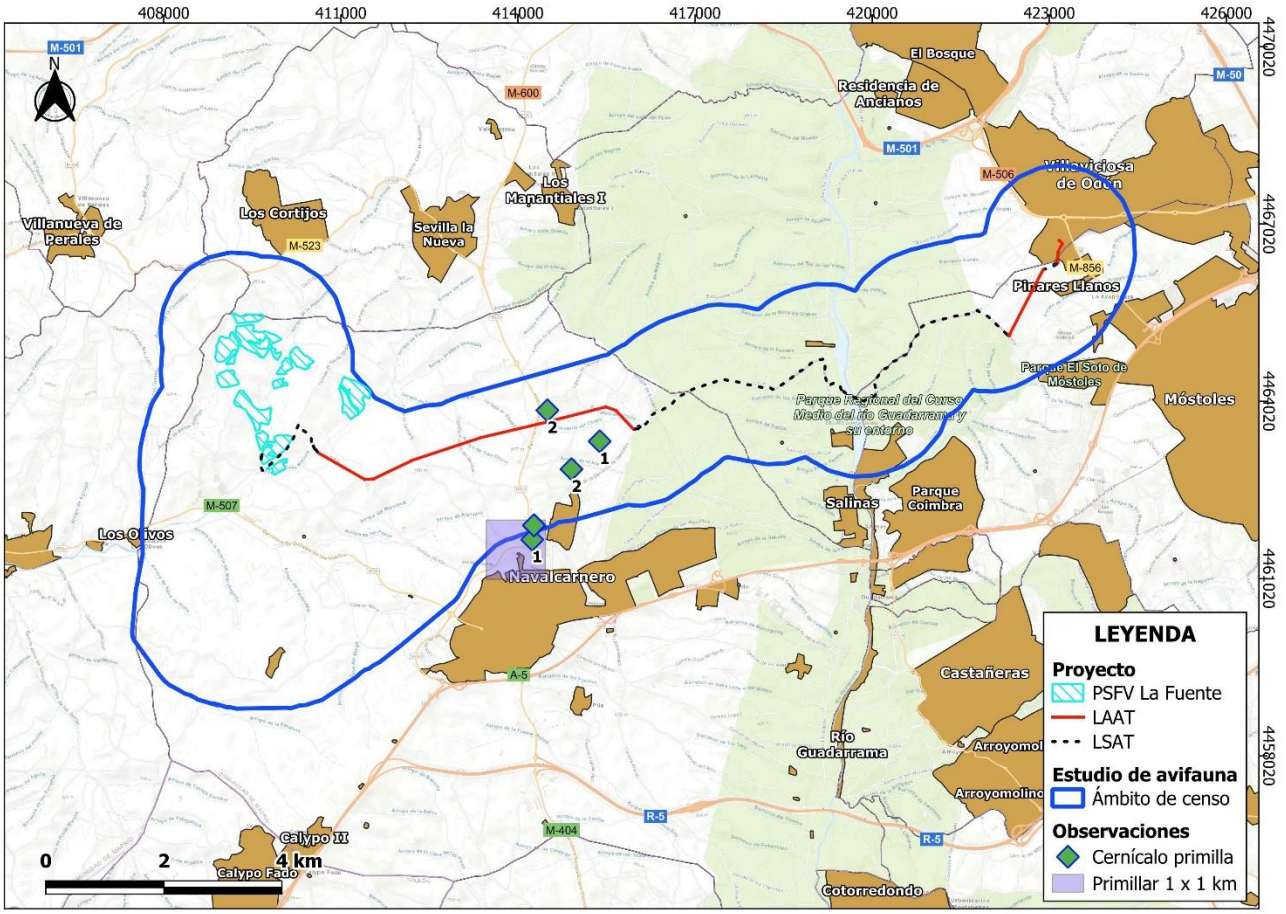


Figura 5-27. Observaciones acumuladas de cernícalo primilla durante el periodo reproductor y posreproductor.

Aguilucho cenizo: Durante los trabajos de campo realizados en el ámbito, y dado el carácter estival de la especie, el aguilucho cenizo ha sido detectado de forma escasa durante el periodo reproductor y posreproductor de 2025. Así, durante el periodo reproductor se han registrado un total de 5 observaciones y un máximo de 3 ejemplares (1 macho y 2 hembras) en la cuarta visita de censo reproductor en el mes de junio, estimándose un mínimo de una pareja reproductora posible en el ámbito de censo, sin haberse detectado zonas de nidificación. Durante el periodo posreproductor, la especie ha sido detectada de manera más escasa habiéndose registrado una única observación correspondiente a un ejemplar macho y un ejemplar hembra en la segunda visita de censo posreproductor en el mes de agosto, sin haberse registrado ejemplares juveniles.

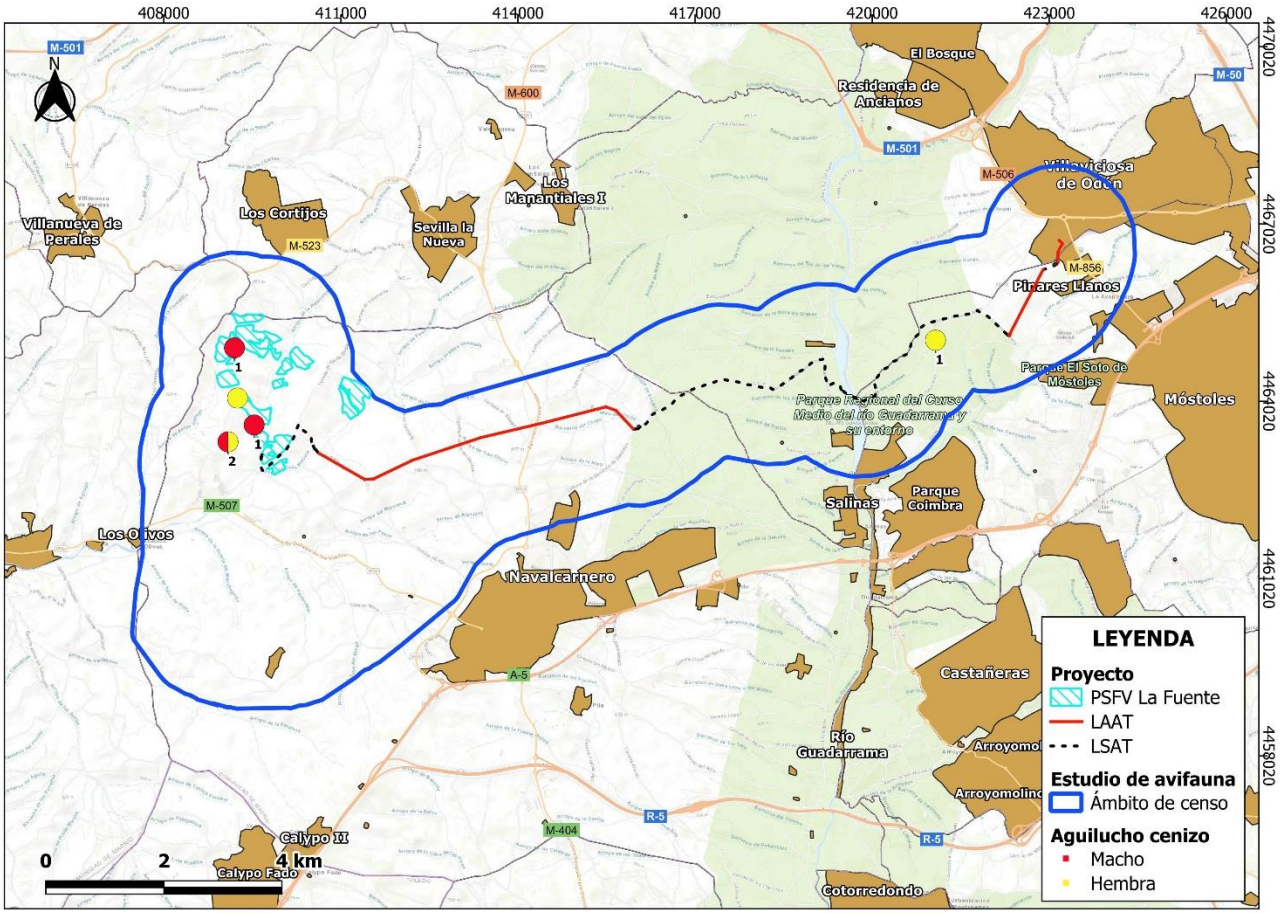


Figura 5-28. Observaciones acumuladas de aguilucho cenizo durante el periodo reproductor 2025.

Aguilucho pálido: La especie ha sido registrada únicamente en el periodo invernal como cabría esperar, en parte, dado que se trata de una especie residente e invernante en España. Así, durante el periodo invernal se registraron un total de 5 observaciones y un máximo de 3 ejemplares (2 machos y 1 hembra) en el mes de diciembre de 2025 correspondiente a la tercera visita de censo invernal.

Atendiendo a la distribución de la especie en el ámbito de censo, la gran mayoría de las observaciones se localizan en la superficie propuesta para la implantación del proyecto, dado que esta zona se caracteriza por presentar medios abiertos que el aguilucho pálido utiliza como área de campeo y alimentación durante los meses de invierno.

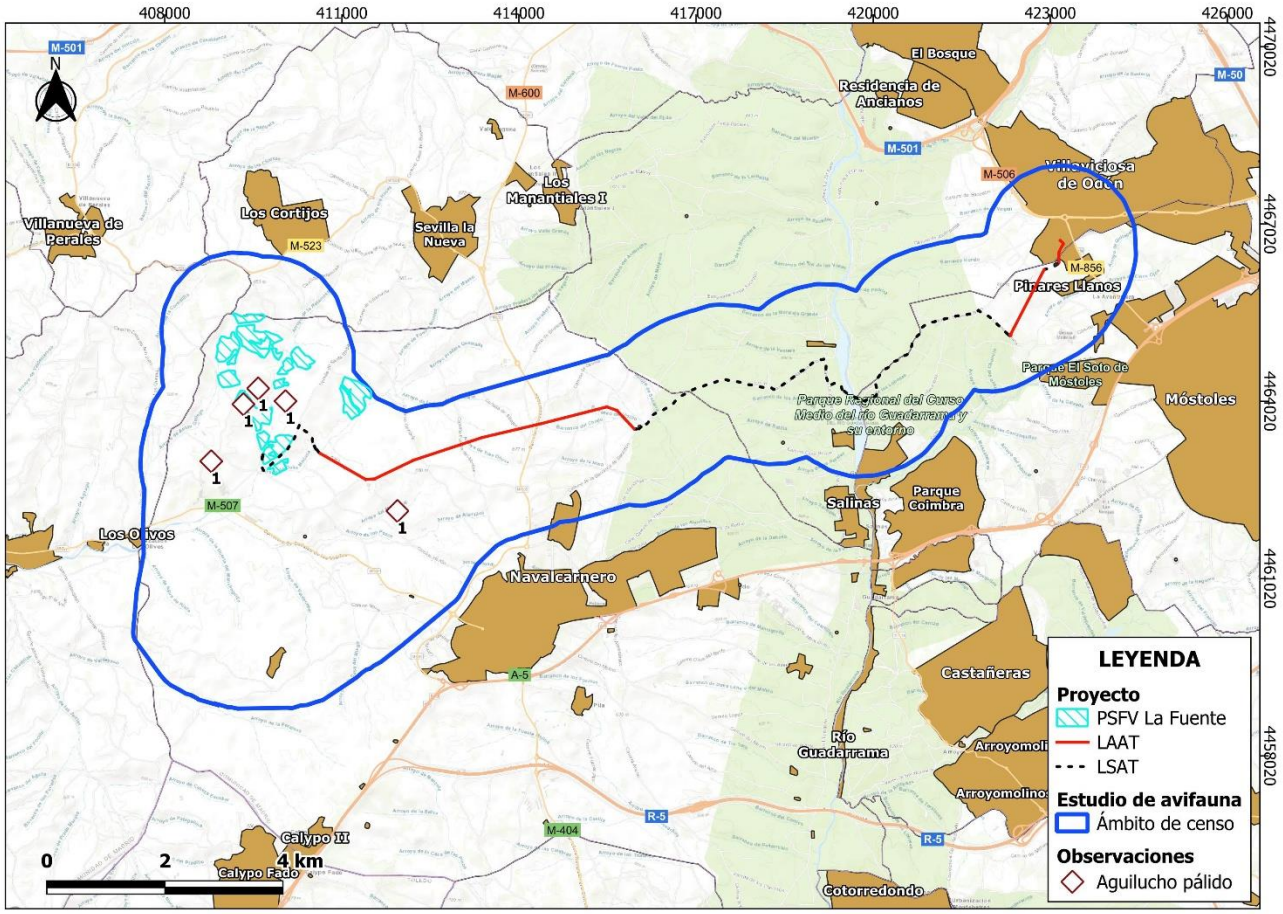


Figura 5-29. Observaciones acumuladas de aguilucho pálido en el periodo invernal.

Aguilucho lagunero occidental: La especie ha sido detectada a lo largo de todo el ciclo anual, en los tres periodos de censo contemplados del presente estudio. Así, en el periodo invernal se registraron un total de 49 observaciones y un máximo de 21 individuos (1 indeterminado, 9 machos, 9 hembras y 2 juveniles) en la cuarta visita de censo invernal en el mes de enero de 2026. Durante el periodo reproductor, se registró un total de 17 observaciones y un máximo de 6 ejemplares (5 machos y 1 hembra) en el mes de abril de 2025, incluyendo la presencia de un mínimo de 2 territorios reproductores localizados: uno de ellos ubicado en el entorno de las parcelas propuestas de implantación y el otro localizado a menos de 140 m del tramo aéreo de línea eléctrica en su sector oeste. Finalmente, durante el periodo posreproductor se registró un total de 34 observaciones y un máximo de 14 individuos (4 machos, 4 hembras y 6 juveniles), confirmándose la presencia de ejemplares juveniles desarrollados a lo largo del periodo posreproductor en el ámbito de censo.

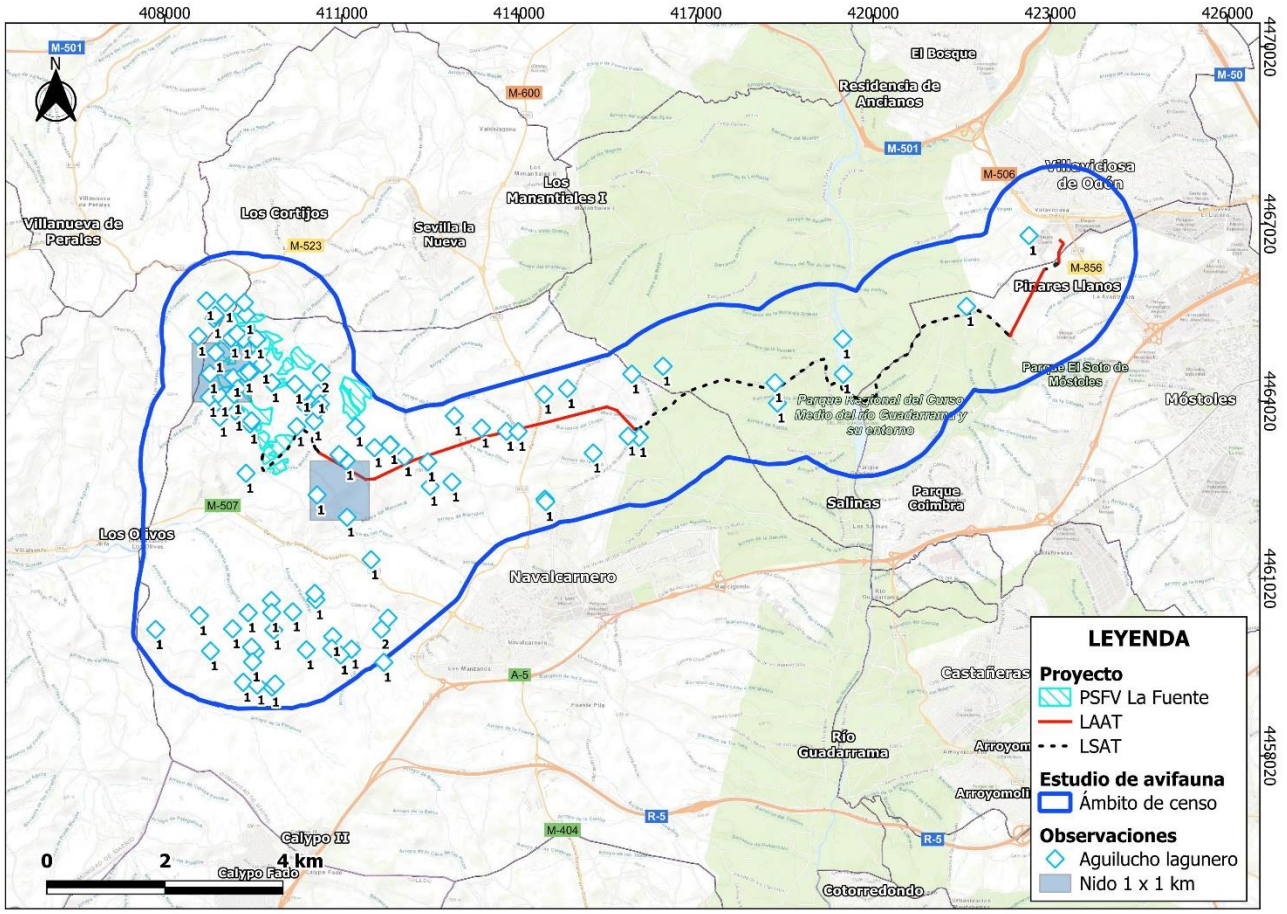


Figura 5-30. Observaciones acumuladas de aguilucho lagunero durante los trabajos de campo del ciclo anual 2025 – 2026, incluyendo las zonas de nidificación registradas.

Atendiendo a la distribución de la especie en el ámbito de censo, junto con las áreas kernel calculadas para el aguilucho lagunero, se observa que la gran mayoría de las observaciones registradas se concentran en el sector oeste, donde se localizan las dos zonas de nidificación registradas, incluyendo las parcelas seleccionadas de implantación del proyecto fotovoltaico y su línea eléctrica aéreo-subterránea, donde existe hábitat favorable y la especie utiliza la zona como área de campeo, alimentación y reproducción.

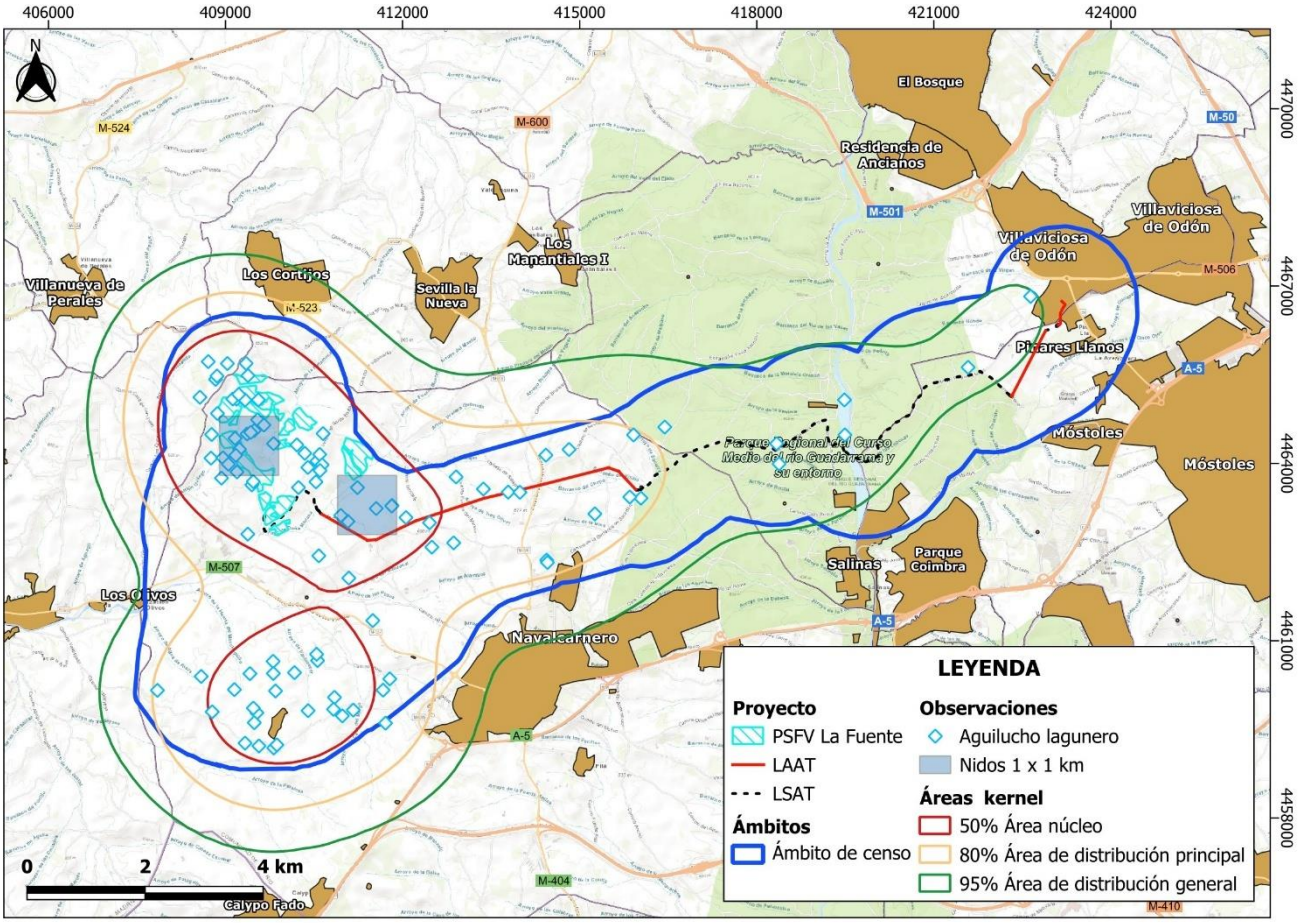


Figura 5-31. Observaciones acumuladas de aguilucho lagunero durante los trabajos de campo del ciclo anual 2025-2026 y áreas kernel.

5.2.2.2 Mamíferos

Los mamíferos son el segundo grupo faunístico por importancia en función del número de especies (32 especies según el Inventario Español de Especies Terrestres), de ellas 5 se encuentran amenazadas. Destacan algunos pequeños mamíferos amenazados como la nutria (*Lutra lutra*) o el topillo de Cabrera (*Microtus cabrerae*) en peligro de extinción. Destacan asimismo por su singularidad los quirópteros (murciélagos) *Pipistrellus pipistrellus* y *Pipistrellus pygmaeus*

En el caso de los no amenazados, se trata en todos los casos de especies de tamaño pequeño y su mayor parte se trata de carnívoros terrestres o herbívoros como el conejo.

5.2.2.3 Reptiles

De las 15 especies de reptiles, 11 son consideradas de interés: Lución ibérico (*Blanus cinereus*), galápago europeo (*Emys orbicularis*), culebra de cogulla occidental (*Macroprotodon brevis*), galápago leproso (*Mauremys leprosa*), culebra viperina (*Natrix maura*), lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*), lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*), culebra de escalera (*Rhinechis scalaris*), salamanquesa común (*Tarentola mauritanica*), lagarto ocelado (*Acanthodactylus erythrurus*), lagartija cenicienta (*Psammodromus hispanicus*).

5.2.2.4 Anfibios

Las especies de anfibios de la zona, 5 son consideradas de interés: Sapo partero ibérico (*Alytes cisternasii*), sapo corredor (*Bufo calamita*), sapillos pintojo ibérico (*Discoglossus galganoi*), sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*), gallipato (*Pleurodeles waltl*). Todas estas especies se encuentran ligadas al menos durante el periodo reproductor a charcas, humedales y cursos de agua.

5.2.2.5 Peces continentales

En cuanto a peces continentales, destacan los ciprínidos, siendo los más representativos por su grado de amenaza la boga del Tajo (*Chondrostoma polylepis*), bordallo (*Squalius alburnoides*).

La planta fotovoltaica no ocupa de forma directa ningún cauce, por lo que no se encontrarán peces continentales dentro de las parcelas seleccionadas para el Proyecto. De igual forma, la línea de evacuación subterránea no ocupará cauces, ya que los cruces con los mismos se realizan mediante entubado rígido, por lo que no se considera probable la presencia de peces continentales en la zona de implantación del proyecto

5.2.2.6 Invertebrados

En la información recogida en el IEET para las cuadrículas UTM 10x10 km consultadas, figuran 5 especies de insectos, de las cuales ninguna es considerada de interés.

Los insectos son un grupo muy diverso, y lo más probable es que en las parcelas del Proyecto se encuentren más especies no recogidas en la información bibliográfica. Al igual que sucede con el resto de los grupos de invertebrados.

5.2.2.7 Hábitats faunísticos

Para poder interpretar de la mejor forma posible la diversidad biológica y composición de la comunidad faunística del marco de actuación, es preciso caracterizar el medio susceptible de ser explotado por los diferentes organismos que podemos encontrar.

A continuación, se presentan los principales hábitats del ámbito de estudio, entendidos en sentido amplio y caracterizados en función las características del medio y bióticas (ecológicas), pero también en función de los usos a los que son sometidos, como se ha descrito en el apartado correspondiente a la vegetación y usos del suelo, la cual debe tomarse como referencia para ver la distribución de los mismos.

5.2.2.7.1 Zona de implantación de la PSFV

▪ Zonas abiertas: cultivos de secano, herbazales/pastizales y matorrales abiertos

Dentro de esta categoría se podrían encuadrar los medios abiertos con predominio de la vegetación herbácea y los matorrales, fundamentalmente caméfitos de bajo porte.

La vocación eminentemente agrícola implica que la mayoría del terreno esté conformado por campos de cultivos cerealistas.

Las zonas en barbecho presentan además una cobertura de pastizal.

Por otro lado, en la zona norte del proyecto se localiza una zona de matorral pionero que está naturalizando la misma.

Además, como se detalle en el epígrafe 5.2.3.2 la zona oriental de la zona de implantación de la PSFV se localiza en el borde del Corredor Ecológico de La Sagra, el cual conecta las principales áreas esteparias

del sur de la Comunidad de Madrid. Estas formaciones abiertas son de gran interés para aves de carácter más estepario, como la perdiz roja, la codorniz, diversos Aláudidos (cogujadas común y montesina, alondra común, terrera común, etc…), así como para ciertos mamíferos (roedores, por ejemplo), reptiles y un hábitat de alimentación para los quirópteros.

Se trata también de un hábitat de gran interés para las aves rapaces, que encuentran en estos medios unas condiciones adecuadas para su alimentación tanto por la disponibilidad de presas como por la estructura de la vegetación, que favorece su caza, así como para las especies de aves carroñeras, ya que en estas zonas es donde se concentra el ganado.

▪ Zonas húmedas y vegetación de ribera

Dentro de esta categoría podemos encontrar tanto los arroyos temporales como los humedales artificiales (charcas, abrevaderos, azudes…), en su mayor parte de carácter temporal.

El proyecto no acopa directamente zonas húmedas, debido a que el diseño del mismo las evita. Sin embargo, limita con varios arroyos, por lo que se encuentra en su área de influencia (ver epígrafe Hidrología superficial).

Estas zonas son de gran interés por la biodiversidad que albergan, siendo hábitat obligado para las especies de anfibios, así como para algunas especies de reptiles y diversas aves. También especies como la nutria o el turón se pueden ver favorecidas por la presencia de estas zonas húmedas ya sea como hábitat permanente o, de forma más generalizada, como corredores para sus movimientos dispersivos.

▪ Zonas forestales

En la zona del proyecto no se encuentra ninguna formación forestal de gran cobertura. Este tipo de hábitat está representado únicamente por encinas de gran porte, dispersas en las zonas de matorral y de cultivo.

Aun así, los ejemplares arbóreos tienen relevancia para la fauna ya que pueden actuar como refugio para quirópteros y lugar de nidificación para especies de aves, por ejemplo.

5.2.2.7.2 Línea de Evacuación

En el trazado de la línea de evacuación, **además de las unidades descritas para la zona de implantación**, se localiza otros dos tipos de hábitat faunístico:

▪ Zonas artificiales (urbanas y dotacionales)

En esta unidad se incluyen jardines, construcciones antrópicas y zonas periurbanas, caracterizadas por la ausencia de vegetación natural.

Este tipo de ambientes son utilizados por especies cosmopolitas como el zorro, la urraca… y también por especies que utilizan construcciones artificiales como refugio, por ejemplo, el murciélago grande de herradura.

Además, la línea de evacuación discurre de forma subterránea, en la mayoría de su trazado por caminos y carreteras, por lo que no se prevé afección a la facción de este tipo de hábitats que es utilizado por la fauna.

▪ Zonas húmedas y vegetación de ribera

También es necesario destacar que la línea de evacuación cruza un curso de agua permanente con vegetación de ribera bien conservada, con presencia de vegetación arbórea. Se trata del río Guadarrama

Sin embargo, el cruce con este cauce se realiza mediante entubado rígido, sin apertura de zanja, por lo que no se prevé pérdida de este tipo de hábitat.

5.2.3 Espacios Naturales de Interés

El artículo 30 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, clasifica los **Espacios Naturales Protegidos (ENP)** en diferentes categorías en función de los bienes y valores por proteger y de los objetivos de gestión a cumplir, ya sean terrestres o marinos. En base a la citada legislación, se clasifican los Espacios Naturales Protegidos terrestres en: Parques, Reserva Natural, Paisaje Protegido y Monumentos Naturales. Además, en su Capítulo IV artículo 50, establece las áreas protegidas por instrumentos internacionales, que clasifica estos espacios del siguiente modo: Humedales de importancia internacional del Convenio RAMSAR, Sitios naturales de la Lista del Patrimonio Mundial, Geoparques de la UNESCO, Reservas de la Biosfera de la UNESCO y Reservas biogenéticas del Consejo de Europa.

Además, existen varias figuras de protección no oficiales que tienen una gran relevancia en el ámbito de la conservación de la naturaleza y que se han tenido en cuenta en sentencias judiciales y por administraciones a la hora de designar nuevos espacios protegidos. Son áreas cartografiadas según criterios científicos y de expertos en diversas disciplinas y apoyadas por ONG de naturaleza tan significativas como Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM) o la SEO BirdLife.

▪**Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad (IBA).** Es una cartografía desarrollada por BirdLife International, que identifica áreas de importancia para las aves según criterios acordados por investigadores y expertos en la materia. Para su identificación se aplican criterios ornitológicos cuantitativos, basados en el conocimiento actual del tamaño y la tendencia de las poblaciones de aves. Es una herramienta reconocida internacionalmente para la conservación. En las áreas identificadas es necesario realizar acciones de conservación. En estas áreas prima compatibilizar la conservación con el uso sostenible. Existen más de 12.000 IBA en todo el mundo, de las cuales en España se encuentran 469.

▪**Zonas Importantes para los Mamíferos (ZIM).** Un listado de espacios de especial importancia para la conservación de los mamíferos desarrollado por SECEM, derivado del Atlas de mamíferos de España y que emplea una serie de criterios objetivos y revisables. Se tiene en cuenta no sólo las especies presentes en un área concreta sino también su grado de amenaza, endemicidad o vulnerabilidad. Incluye un total de 170 zonas en España.

5.2.3.1 Espacios Naturales Protegidos

En la Comunidad de Madrid, la ley que regula los espacios naturales protegidos es la **Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid**. Esta normativa establece el marco para la conservación y gestión de los espacios naturales en la región, incluyendo varios tipos de áreas protegidas como los parques naturales, reservas naturales, monumentos naturales, y paisajes protegidos.

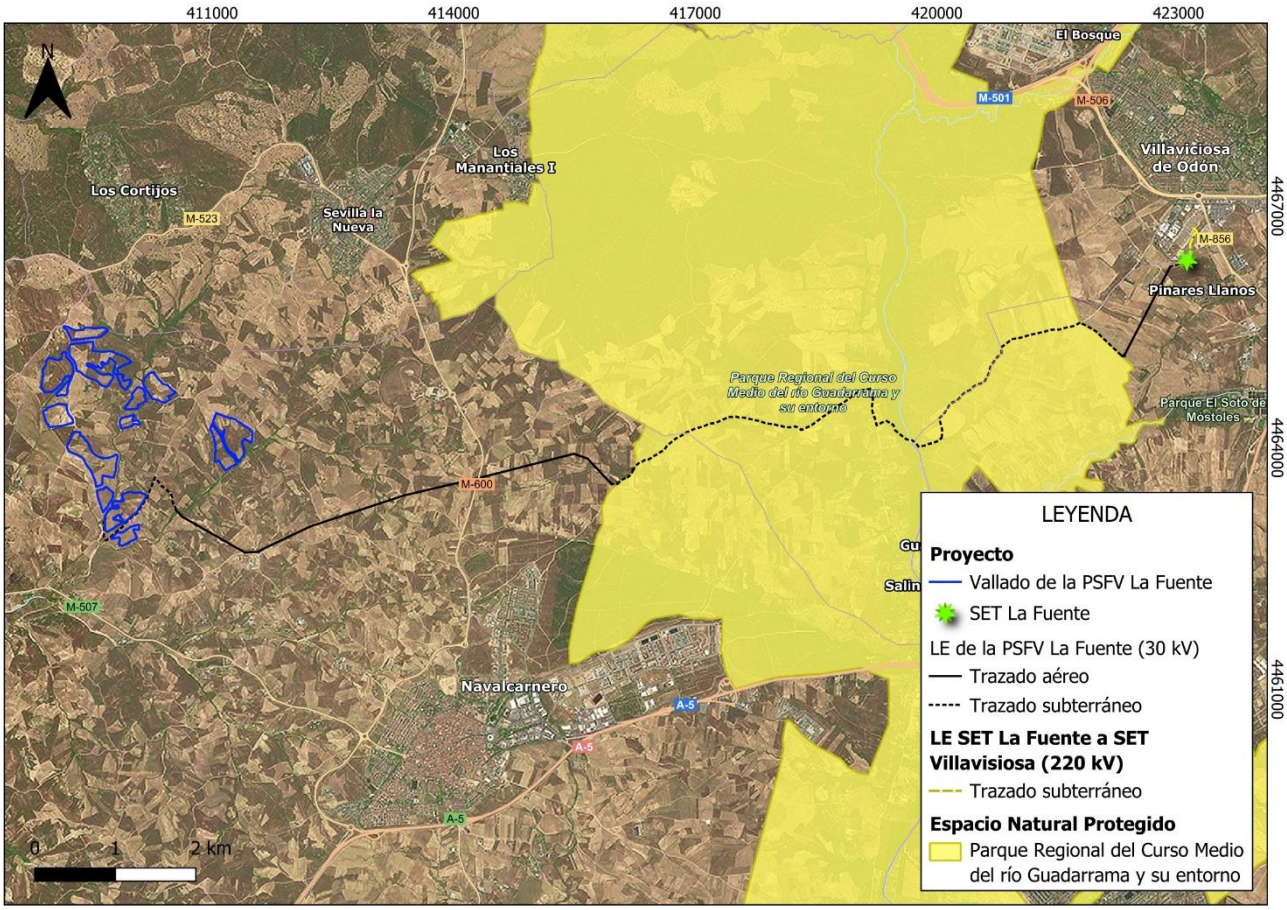


Figura 5-27. Espacios Naturales protegidos en el entorno del proyecto.

Como se puede ver en la Figura 5-21, el trazado de la línea de evacuación del proyecto solapa con el Parque Regional del curso medio del río Guadarrama y Su entorno. Este tramo de la línea de evacuación recorre 7.591 metros por terrenos incluidos dentro de este espacio protegido, el cual discurre de manera íntegramente soterrada.

El Parque Regional del Curso Medio del río Guadarrama y su entorno abarca 22.116 hectáreas y protege un ecosistema diverso a lo largo del río Guadarrama y su afluente, el Aulencia.

Este espacio protegido está constituido por tres paisajes dominantes: el bosque mediterráneo, el bosque de ribera y los cultivos y eriales. El bosque mediterráneo está constituido fundamentalmente por encinares en sus distintas etapas de sucesión, acompañado en gran parte de las ocasiones por pino piñonero producto de antiguas repoblaciones. A medida que nos desplazamos hacia el Sur del Parque, se aprecia una tendencia al aumento de los cultivos, representados principalmente por el cereal, apareciendo estos en las zonas más llanas.

La vegetación de ribera se encuentra en torno a los ejes fluviales, siendo dominada por sotos de álamos, saucedas y fresnedas, cumpliendo una función esencial como corredores de fauna.

Entre la fauna, destacan las aves rapaces, como el águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) que encuentran en el parque una de sus poblaciones más numerosas. Son también importantes los buitres leonados (*Gyps fulvus*) y negro (*Aegypus monachus*) así como los milanos reales (*Milvus milvus*). Este Espacio es un corredor ecológico vital dentro de la Comunidad de Madrid, favoreciendo la conectividad entre los

ecosistemas serranos del curso alto del Guadarrama y las zonas más esteparias de la Sagra en torno al curso más bajo del Guadarrama.

La afección de la línea de evacuación sobre este espacio y la Red Natura 2000 se explica de forma detallada en el Anexo C Afección a Red Natura

5.2.3.2 Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid

Como se puede comprobar en la siguiente figura, la zona de implantación de la PSFV está inmediatamente al oeste del Corredor ecológico de la Sagra. Este corredor ecológico se divide en dos ramales (en forma de Y invertida) a la altura de donde está proyectada la línea de evacuación. Como se puede comprobar, la línea de evacuación intersecta con estos dos ramales, en tres tramos de oeste a este de 519 metros de forma subterránea, 633 de forma aérea y 182 metros subterráneos, respectivamente.

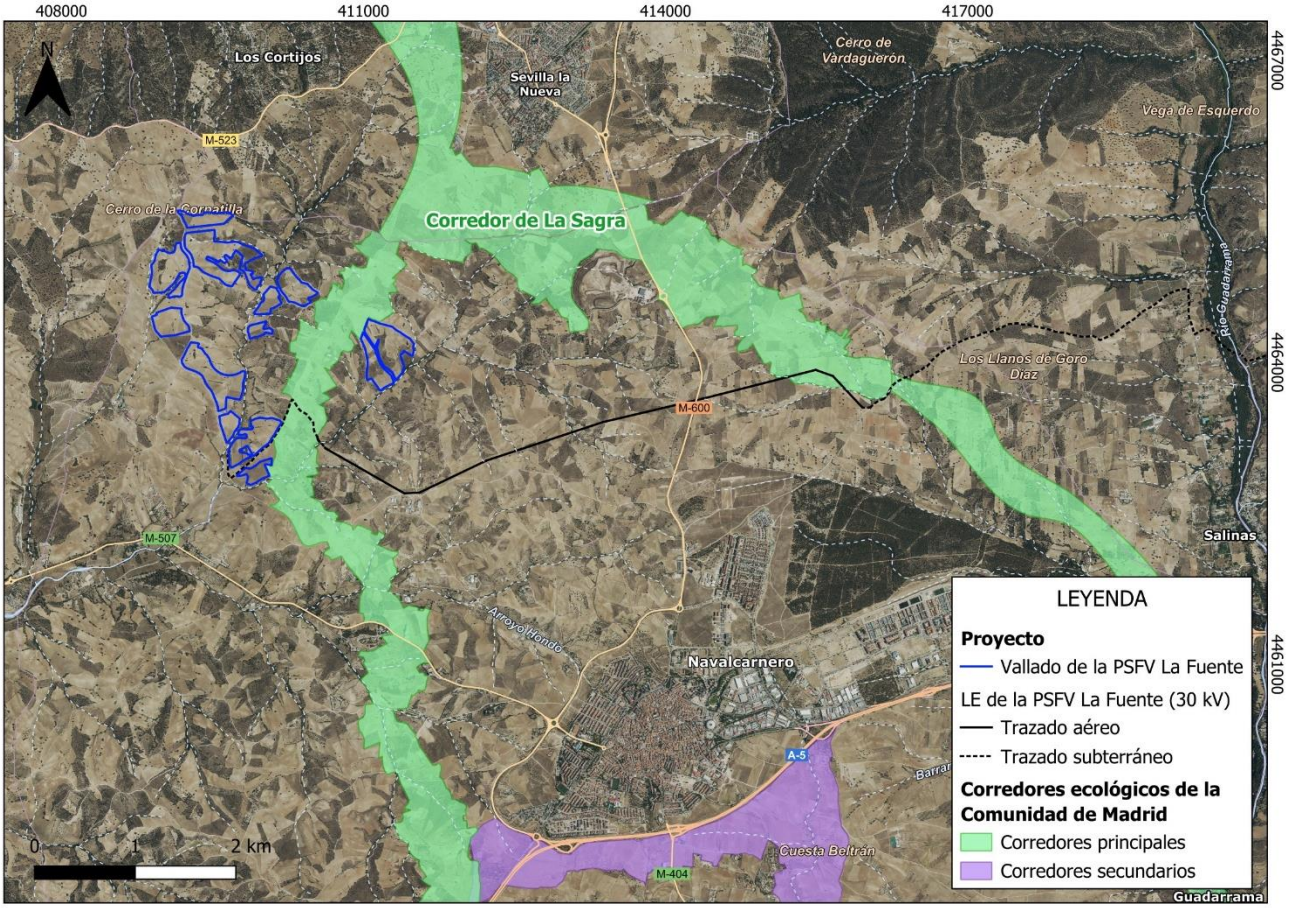


Figura 5-28. Corredores ecológicos de la Comunidad de Madrid en la zona de la PSFV.

Según la descripción que se establece en el documento oficial de la Comunidad de Madrid que define los Corredores Ecológicos (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 este tramo posee las siguientes características:

Se trata de un tramo tipo de corredor principal, con una **superficie total 1.008,27 ha** y un nivel de vulnerabilidad 3.

La Clase 3 de vulnerabilidad se define como: "*Territorio de alto valor para garantizar la conectividad ecológica y paisajística, ubicado en un entorno con pocos problemas de fragmentación. Por las*

características del territorio circundante es poco vulnerable a la pérdida de conectividad. Ello no quiere decir que sean zonas en las que se puedan realizar actividades sin prestar atención a las cuestiones ambientales".

Respecto a la permeabilidad potencial para la conexión entre espacios de la Red Natura 2000, este corredor presenta permeabilidad para mamíferos grandes, medianos y pequeños, así como para aves esteparias.

5.2.3.3 Espacios pertenecientes a la Red Natura 2000

La Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (DOCE L206, de 22 de julio de 1992), establece el principio de conservación de los hábitats naturales como tales, y no sólo como el medio en el que viven especies. En ella se prevé la creación de una red ecológica europea coherente de Zonas Especiales de Conservación (ZEC) denominada Natura 2000, integrada por lugares que alberguen tipos de hábitats del Anexo I y taxones del Anexo II, y en la que se integran las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) declaradas conforme a la Directiva Aves (Directiva 2009/147/CE, de 30 de noviembre, relativa a la conservación de las aves silvestres).

El Título II de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, se centra en la Red Ecológica Europea Natura 2000, compuesta por los Lugares de Importancia Comunitaria, que serán posteriormente tramitados a Zonas Especiales de Conservación y las Zonas de Especial Protección para las Aves. Estos espacios tendrán la consideración de espacios protegidos, con la denominación específica de espacios protegidos Red Natura 2000, con el alcance y las limitaciones que las comunidades autónomas establezcan en su legislación y en los correspondientes instrumentos de planificación.

Mediante el Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre, se modificaron los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

El proyecto se halla a escasa distancia de tres zonas Natura 2000 como se puede ver en la Tabla 5-11.

Tabla 5-12 Distancias entre los espacios Red Natura y el proyecto.

Figura de protección	Nombre	Distancia a zona implantación PSFV (km)	Intersección con LEV
ZEPA	Encinares de los ríos Alberche y Cofio	0,2 km	No
ZEC	Cuencas de los ríos Alberche y Cofio	0,2 km	No
ZEC	Cuenca del río Guadarrama	3,9 km	7.591 m soterrados

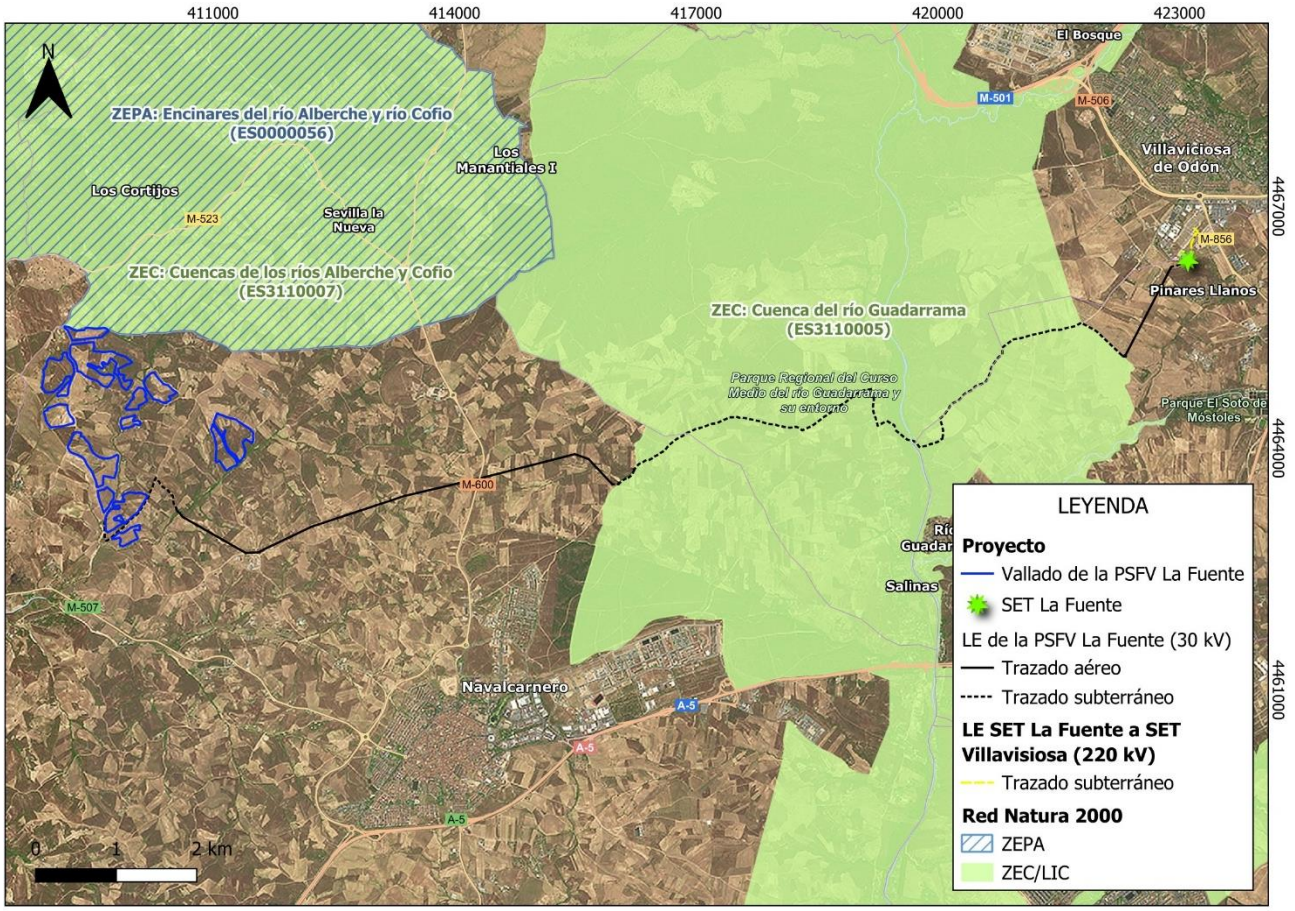


Figura 5-29. Espacios Red Natura 2000 en el entorno del proyecto y su línea de evacuación.

- **ZEPA Encinares de los ríos Alberche y Cofio**: esta zona abarca una amplia área forestal que se extiende por todo el suroeste de la Comunidad de Madrid. La zona cercana al proyecto está compuesta de suaves relieves dominada por dehesas de *Quercus ilex*, más o menos densas, con manchas de matorral mediterráneo, pastos y encinares mixtos Se constituye como un territorio de gran interés debido a las importantes poblaciones de aves que alberga. Respecto a las especies, en la ZEPA están representadas un total de 26 especies de aves del Anexo I de la Directiva Aves, y al menos 5 especies migradoras de presencia regular. Se trata de un área clave para la conservación de diversas especies singulares como *Aquila adalberti, Aquila chrysaetos, Falco peregrinus, Aegypius monachus, o Ciconia nigra*.

- **ZEC Cuencas de los ríos Alberche y Cofio**: coincidente en gran medida con la ZEPA Encinares del Alberche y Cofio, esta zona es relevante por los motivos descritos en la ZEPA anterior.

- **ZEC Cuenca del río Guadarrama**: conforma una banda que recorre el oeste de la Comunidad de Madrid en dirección norte-sur. Geográficamente se compone de dos áreas de gran relevancia ecológica conectadas por un corredor que sigue el curso del río Guadarrama, teniendo una gran variedad de hábitats y ecosistemas debido a la diferencia de altitud que supone el valle fluvial. En su parte meridional, más cercana al proyecto, el LIC/ZEC coincide sustancialmente con la delimitación del Parque Regional del Curso Medio del río Guadarrama y su entorno. En cuanto a la vegetación, la zona cercana al proyecto el LIC/ZEC forma un estrecho corredor ligado al cauce del río Guadarrama, en el que básicamente aparecen formaciones riparias como fresnedas y saucedas.

Más allá de las inmediaciones de los cursos fluviales, la campiña se caracteriza por el claro dominio de los cultivos de secano en detrimento del encinar mesomediterráneo, mientras que en la zona del piedemonte aparecen importantes extensiones de encinar.

En el Espacio se encuentran representados 21 tipos de hábitats de interés comunitario, dos de ellos prioritarios. Los tipos de hábitats más relevantes en la zona cercana son por orden las Dehesas perennifolias de *Quercus spp.*, los Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*.
Asociada al mosaico de hábitats y ecosistemas que presenta el Espacio, es posible hallar una importante diversidad de fauna, incluyendo un total de 27 especies de fauna de interés comunitario, que incluyen cinco especies de invertebrados, cuatro de peces continentales (boga de río, colmilleja, calandino y bermejuela), un anfibio (sapillo pintojo), cuatro reptiles (galápagos europeo y leproso, lagartija carpetana y lagarto verdinegro) y trece mamíferos, entre los que destacan el lobo ibérico, como especie prioritaria, la nutria paleártica y un gran número de quirópteros.

La afección de la línea de evacuación sobre la Red Natura 2000 se explica de forma detallada en el Anexo C Afección a Red Natura.

5.2.3.4 Espacios protegidos por mecanismos internacionales

No existe ningún espacio declarado como Reserva de la Biosfera a menos de 15 km del proyecto, por lo que no se verán afectado por este.

5.2.3.5 Montes Catalogados de Utilidad Pública

En el entorno del proyecto se encuentra el Monte de Utilidad Pública nº 177 "Dehesa Boyal, Charcas y Bañuela", el cual tiene una superficie de 99,9 Ha y es propiedad del Ayuntamiento de Sevilla la Nueva, municipio donde se encuentra (Figura 5-24). Este MUP se encuentra a 2,74 km al norte de las poligonales de estudio, pero no se verán afectados ni por la implantación ni por el trazado de la línea de evacuación, tampoco se verán afectados los montes preservados, situados a más de 1 km de la zona de implantación.

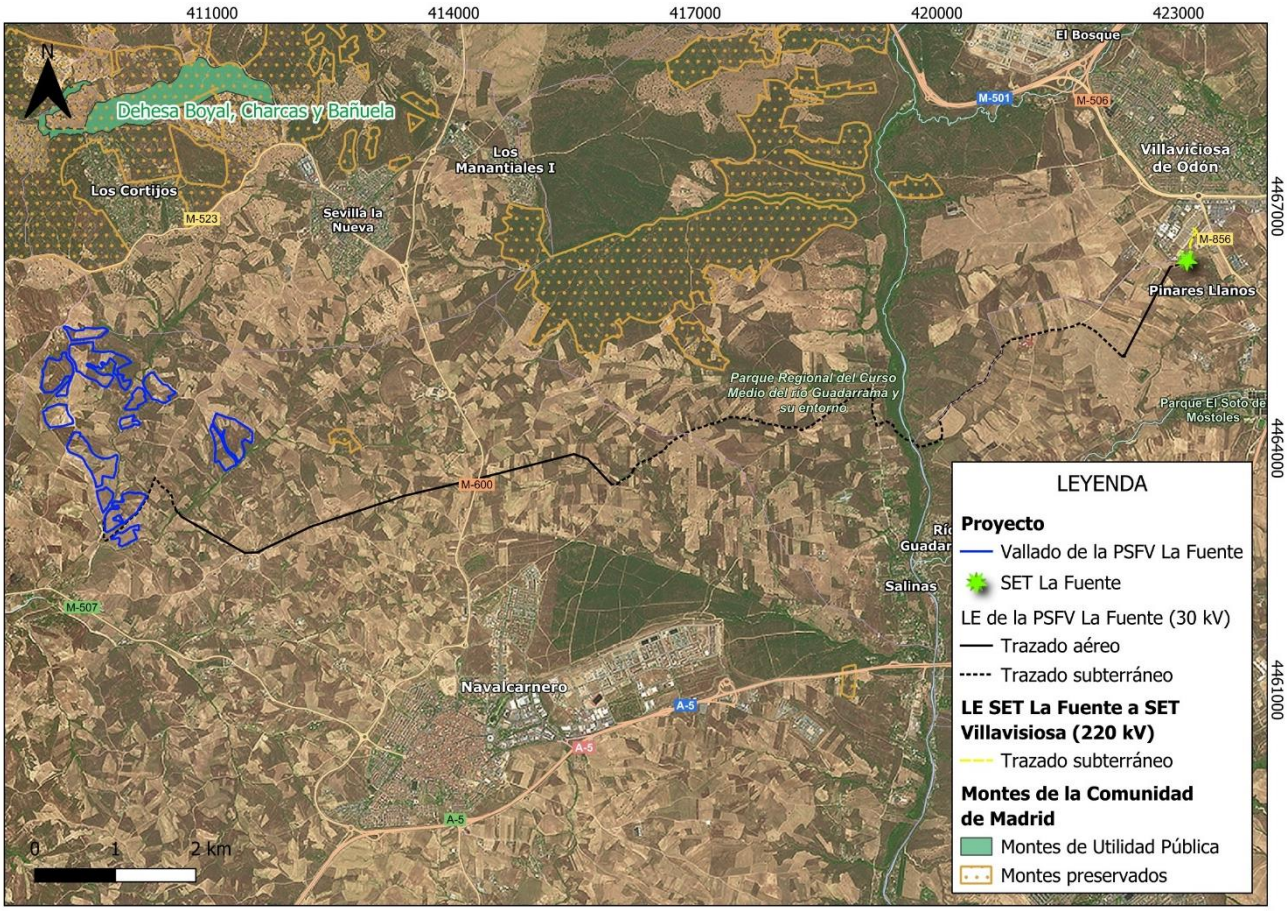


Figura 5-30. Montes de la Comunidad de Madrid en el entorno del proyecto.

5.2.3.6 Lugares de Interés Geológico (LIG)

Revisada la base de datos de Lugares de Interés Geológico del IGME (Instituto Geominero de España) se ha comprobado la presencia de un LIG cercano al proyecto.

En el entorno del final de la línea de evacuación y en el entronque con la SET se encuentra el Yacimiento paleontológico de Arroyo del Soto. Aunque su ubicación es confidencial, se puede ver en la Figura 5-25 un buffer de 2 km en torno al emplazamiento del mismo. Se trata de un yacimiento paleontológico de interés científico alto, según el IGME, perteneciente al periodo Aragoniense. A pesar de su relativa cercanía, la línea de evacuación no interseca con la zona de 2 km en torno a este LIG.

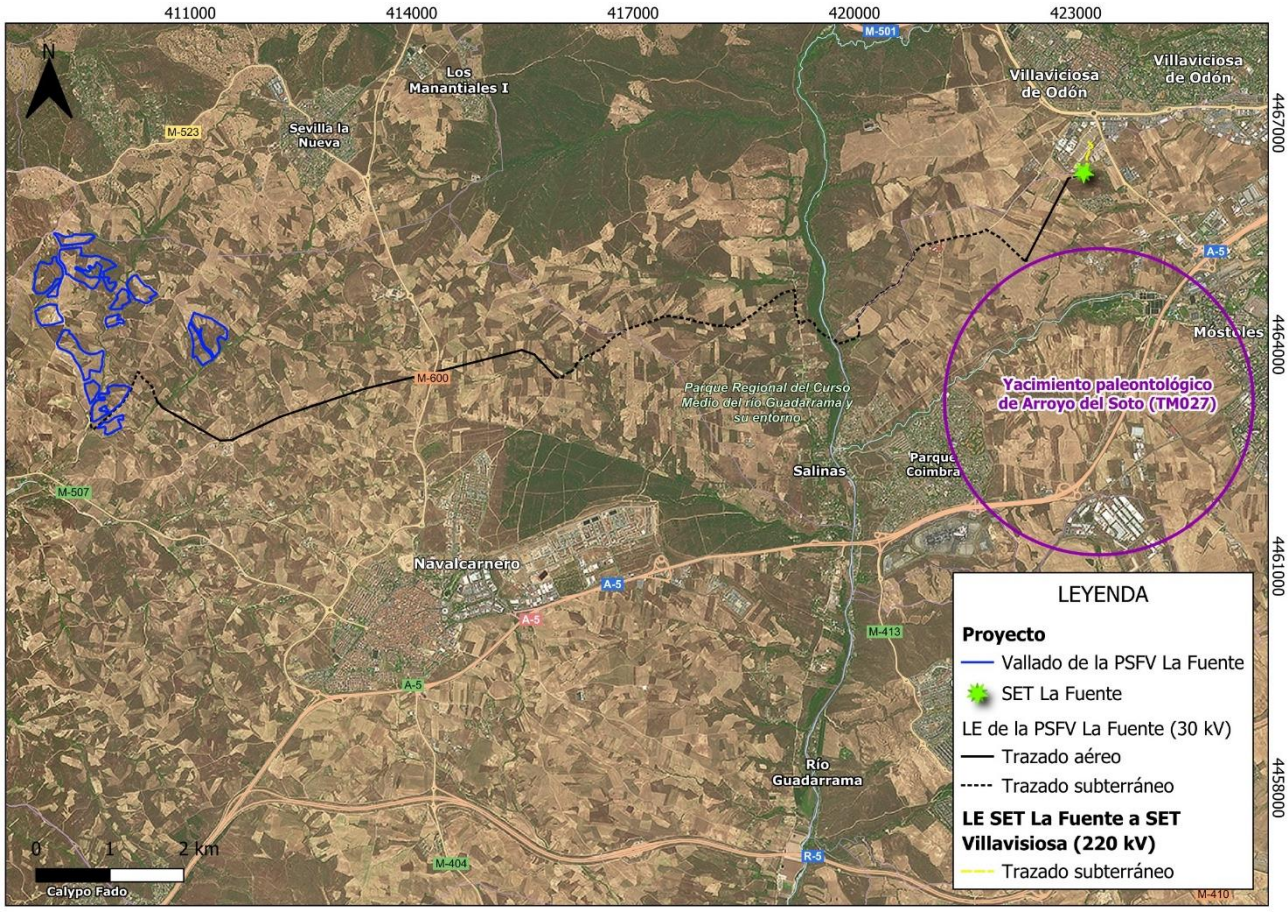


Figura 5-31. Lugares de interés geológico en el entorno del proyecto.

5.2.3.7 Áreas Importantes para las Aves y la Biodiversidad (IBAs)

Las Áreas Importantes para las Aves y la Biodiversidad (IBA) son lugares de relevancia para la conservación de especies de aves consideradas prioritarias, que funcionan como red de espacios en los que se busca identificar y aplicar medidas de gestión que garanticen la supervivencia de las poblaciones. Se definen mediante criterios ornitológicos cuantitativos, basados en el conocimiento actualizado de los tamaños y tendencias de las poblaciones de aves (Infante et al., 2011, BirdLife International 2021).

Como se puede observar en la Figura 5-26, la poligonal del proyecto se encuentra en el límite sur de la IBA nº 70 El Escorial - San Martín de Valdeiglesias. Esta IBA ocupa una superficie de 2.087,19 km², radicando su importancia en la presencia de rapaces amenazadas como el águila imperial ibérica, el milano real o el águila calzada. Son muy relevantes también la presencia de cigüeña negra y blanca.

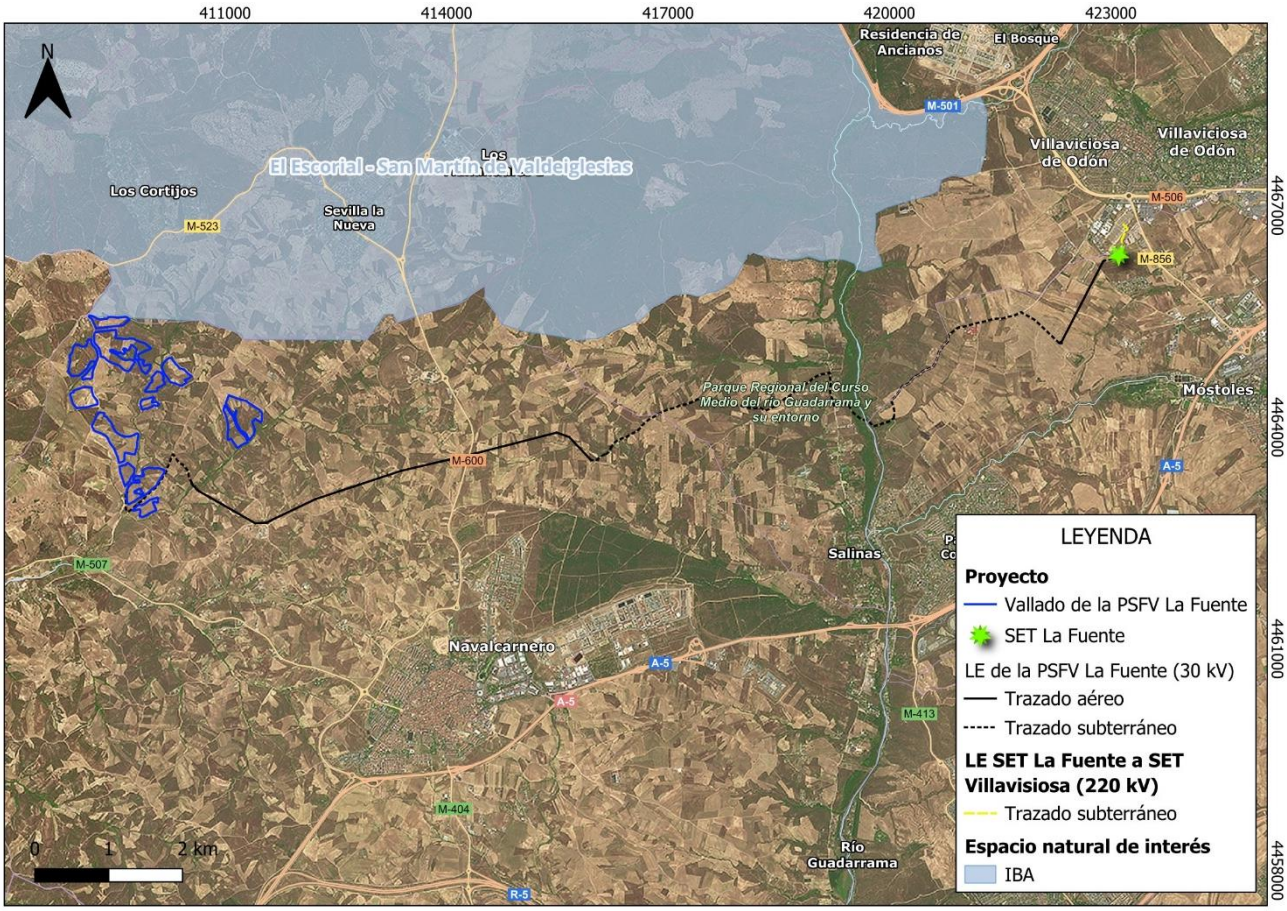


Figura 5-32. Áreas importantes para las Aves y la Biodiversidad (IBAs) en el entorno del proyecto.

5.2.3.8 Zonas Importantes para los Mamíferos de España (ZIM)

Las Zonas Importantes para los Mamíferos de España (ZIM) define una serie de espacios de especial importancia para la conservación de los mamíferos, derivados de la información existente en el Atlas de los Mamíferos de España, y empleando una serie de criterios objetivos y revisables que tienen en cuenta las especies presentes en un área concreta, su grado de amenaza, la endemicidad y su vulnerabilidad. Se trata de un índice desarrollado en Lozano et al. (2016) y cuyos valores son suministrados por los autores en cartografía para SIG.

Como se muestra en la Figura 5-27, el proyecto se encuentra inmediatamente al sur de las ZIM "Suroeste de Madrid" y "Curso Medio del Guadarrama", siendo esta última atravesada por el trazado de la línea de evacuación.

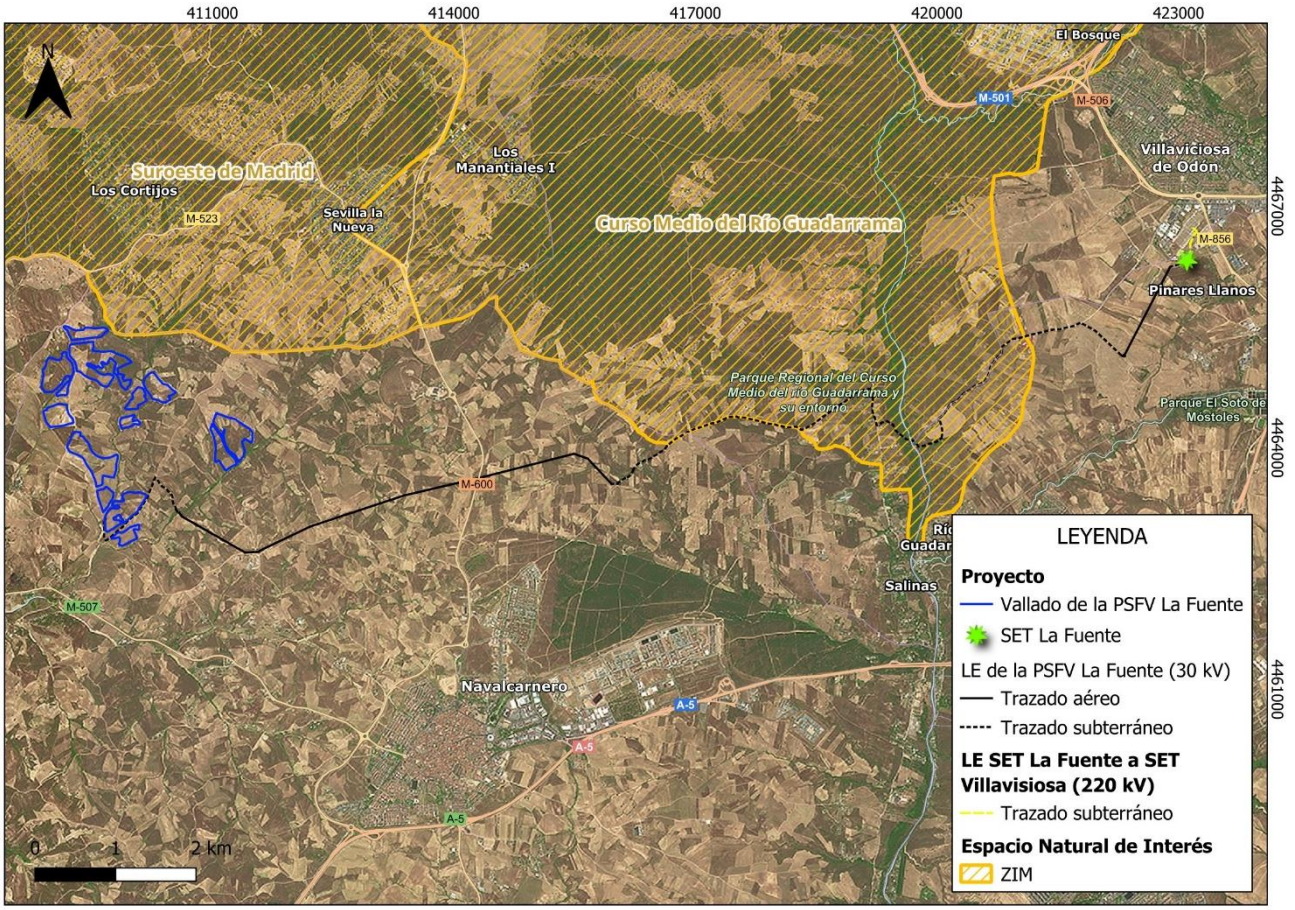


Figura 5-33. Zonas de importancia para los mamíferos en la zona de estudio.

5.3 Medio socioeconómico

El conocimiento de la situación del medio socioeconómico de las zonas donde se prevé la puesta en marcha del proyecto resulta de interés para medir con la mayor precisión posible los impactos (ya sean negativos o positivos) que se puedan generar por el proyecto de planta fotovoltaica y su línea de evacuación sobre la población, el modo de obtención de rentas, los aprovechamientos del suelo o las infraestructuras y elementos ya existentes sobre el territorio.

El proyecto de la planta solar fotovoltaica La Fuente se ubica en su totalidad en el término municipal de Navalcarnero. También el primer tramo de la línea de evacuación; el resto de esta línea, hasta la subestación y el punto de conexión en la red de transporte, transcurre por los términos municipales de Móstoles y Villaviciosa de Odón.

En el ámbito socioeconómico, la información se organizará diferenciando las zonas o términos municipales donde se ubica la planta solar de aquellos donde discurra la línea de evacuación.

5.3.1 Núcleos de población

Se exponen los núcleos de población cercanos al área de implantación, tanto en torno a la planta solar como a lo largo del recorrido de la línea de evacuación.

5.3.1.1 Zona de implantación de la PSFV La Fuente

El área del emplazamiento proyectado para la PSFV La Fuente no tiene próximo ningún núcleo de población. El más cercano es el de la urbanización Los Cortijos (406 residentes en 2023), a 1´3 km hacia el norte, dentro ya del término municipal de Sevilla la Nueva y colindante con la carretera M-523. El núcleo principal de Sevilla la Nueva (8.009 habitantes en 2023), por su parte, está 2´8 km hacia el noreste del emplazamiento proyectado para la central solar.

Al noroeste se encuentra el núcleo urbano principal de Villanueva de Perales (1.599 habitantes), mientras que el de Villamanta (2.531 residentes) queda 3 km hacia el suroeste. De este municipio forma parte la urbanización Los Olivos (55 habitantes) que se haya a 1´7 km al suroeste. El núcleo urbano más poblado del entorno es el de Navalcarnero, que con sus 31.222 residentes se sitúa 4 km al sureste del área de implantación prevista para la planta solar fotovoltaica.

Tabla 5-13. Unidades poblacionales más cercanas. Población (2023), distancia y orientación respecto a la planta solar. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

Municipio	Núcleo de población	Población total (2023)	Orientación con respecto a la PSFV	Distancia a la PSFV (km)
Navalcarnero	Navalcarnero	31.222	Sureste	3´5
Sevilla la Nueva	Urb. Los Cortijos	406	Norte	1´15
	Sevilla la Nueva	8.009	Noreste	2´5
Villamanta	Los Olivos	55	Suroeste	2´33
	Villamanta	2.531	Suroeste	3´7
Villanueva de Perales	Villanueva de Perales	1.599	Noroeste	2`54

Se trata de un entorno en el que el uso agrario sigue siendo el principal en lo que se refiere al uso del suelo en el entorno. En la parte sur y este del emplazamiento previsto para la planta solar se encuentran numerosas granjas, en algún caso limítrofes con el emplazamiento y con alguna edificación de uso residencial. Es el caso de la Granja de Santa Bárbara. Otras quedan también cercanas, como la de Valdespino, la Granja de los Pinos, la de los Bancales o la Huerta de Sandoval, al noreste.

5.3.1.2 Línea de Evacuación

El recorrido previsto para la línea de evacuación cuenta con una longitud total cercana a los 17 km, repartida en tramos tanto aéreos como soterrados. Parte de su recorrido se hace siguiendo viales existentes, en tramos subterráneos.

No atraviesa núcleos de población, y en su mayor parte el recorrido se hace por zonas fundamentalmente de uso agrícola y ganadero. En uno de sus tramos iniciales, que discurre en aéreo, la línea pasa al norte de la Urbanización Dehesa de Marimartín junto al núcleo principal de Navalcarnero. La línea discurre a 1´2 km al norte de dicho núcleo de población.

La línea sigue su trazado hacia el noreste sin atravesar ni acercarse a núcleos de población. Ya en el término municipal de Villaviciosa de Odón, acercándose al curso del río Guadarrama, la línea discurre de forma soterrada, apoyándose en viales existentes que dan comunicación a un área de edificaciones dispersas destinadas a usos variados que van del industrial al residencial.

Tras el cruce del Guadarrama, y ya en tierras de Móstoles, la línea sigue los caminos existentes en forma soterrada en un área de uso agrario donde las únicas edificaciones son instalaciones destinadas a este fin, como la instalación ganadera ubicada en el Alto de las Lobosas. Ya en su tramo final la línea de evacuación vuelve a discurrir en aéreo. Pasa a 240 m al oeste de la urbanización Pinares Llanos, en el término municipal de Móstoles para finalmente concluir su recorrido en la SET existente en el Polígono Industrial de Pinares Llanos, nuevamente en Villaviciosa de Odón.

5.3.2 Planeamiento

En este apartado se analiza el planeamiento urbanístico de los municipios afectados, en relación tanto con la planta solar fotovoltaica La Fuente (Navalcarnero) como de su línea de evacuación (Villaviciosa de Odón, Móstoles y el propio Navalcarnero).

5.3.2.1 Zona de implantación de la PSFV La Fuente

Navalcarnero

Navalcarnero, donde se ubicaría la planta solar fotovoltaica cuenta con un Plan General de Ordenación Urbana aprobado en julio de 2009. La mayor parte del suelo donde se proyecta la construcción de la planta solar es **Suelo No Urbanizable de Protección Agroambiental**.

Adicionalmente, hay terrenos sujetos a afecciones determinadas por el planeamiento. **Se trata de Áreas de protección cultural** establecidas por el Plan General. La parte norte de la instalación se sitúa sobre Área de Protección Arqueológica Tipo C, mientras que el sector sur lo hace sobre Área de Protección Arqueológica Tipo B. Estas afecciones se desarrollan en el apartado correspondiente al patrimonio histórico-artístico.

También hay terrenos sujetos a afección por infraestructuras. Se trata de una banda de protección de 140 m para una línea eléctrica AT-220 kV-LEAT que cruza el ámbito de suroeste a noreste. No obstante, esta línea aérea existente se encuentra desplazada unos 390 m hacia el sureste del eje indicado en la cartografía urbanística municipal.

Por otra parte, otros tipos de suelo se encuentran colindantes con los terrenos donde se ubicaría la planta solar, pero no llegan a afectarse. Se trata del Suelo No Urbanizable de Protección de Cauces y Humedal y sectores de Suelo No Urbanizable de Protección Cultural o sujeta a afección arqueológica por presencia de yacimientos. También es el caso del pasillo de 30 m de anchura para la línea eléctrica AT-45-kV-LEAT.

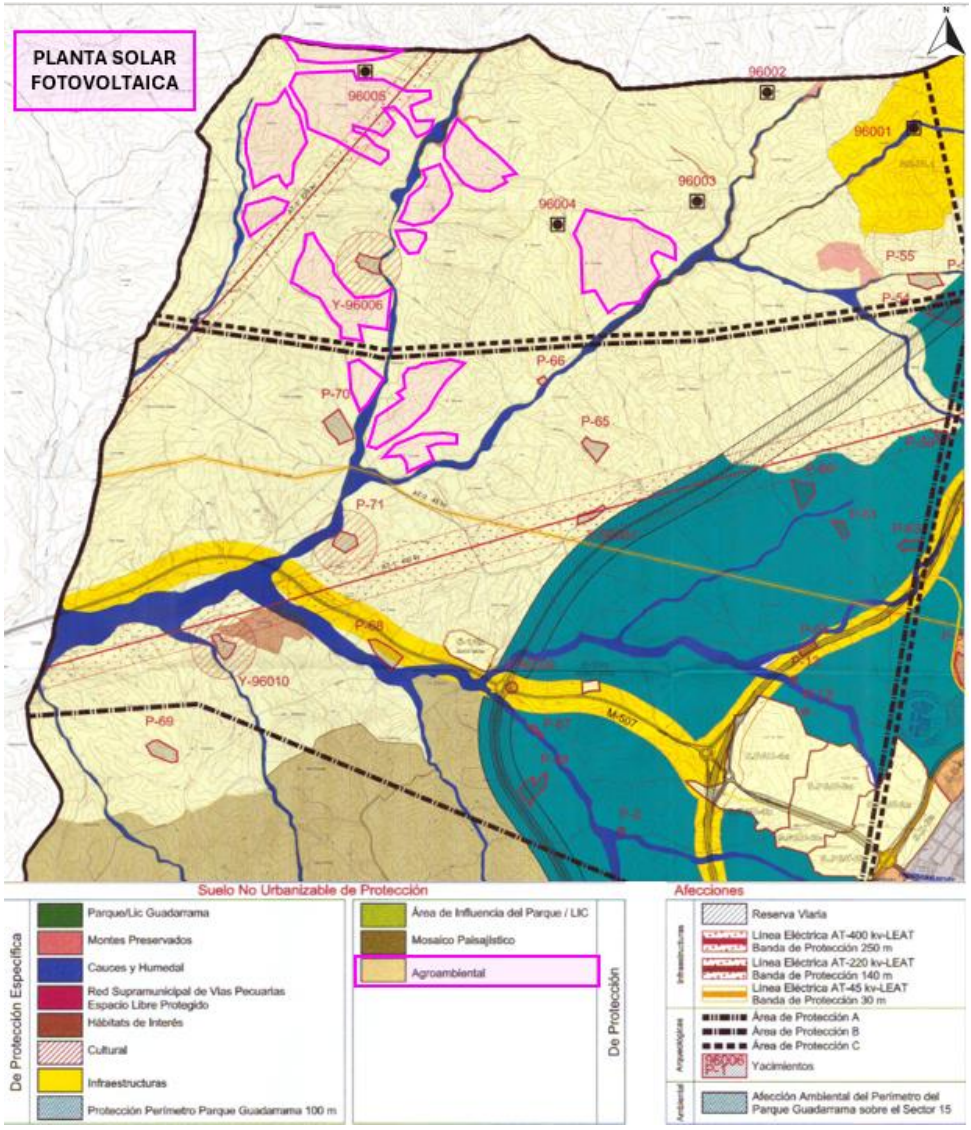


Figura 5-34. Navalcarnero. Planeamiento Urbanístico. Ordenación. Fuente: Plan General de Ordenación Urbana de Navalcarnero.

Se indican a continuación las determinaciones de la normativa urbanística del Plan General de Navalcarnero para la implantación de proyectos como la planta solar fotovoltaica que pretende instalarse en el sector noroeste del término municipal de Navalcarnero.

La regulación del **Suelo No Urbanizable de Protección Agroambiental** viene recogida en el Título XI, donde se establecen las normas particulares del Suelo No Urbanizable de Protección.

Con carácter general, el artículo 11.5.2 de las normas urbanísticas del PGOU regula las condiciones estéticas y establece que toda edificación o instalación deberá cuidar al máximo su diseño y elección de materiales. Los cerramientos de parcelas, por su parte, serán preferiblemente vegetales, o bien mixtas en el mismo o en distinto plano.

Algunos polígonos de la planta solar quedarían muy cerca del Suelo No Urbanizable de Protección de Cauces y Humedal correspondiente a los cauces del entorno, principalmente el arroyo de la Retamosa, si bien este tipo de suelo no se verá afectado directamente por el proyecto. Cabe no obstante recordar que, además de lo establecido en la normativa de aguas, a la que se remite el planeamiento de Navalcarnero, se establece además por las normas urbanísticas la prohibición de cualquier vertido directo o indirecto, y la alteración de los ecosistemas vegetales existentes asociados a los cursos de agua o zonas húmedas,

así como las perturbaciones a las comunidades faunísticas que los habitan. Los cerramientos de fincas lindantes con cauces deberán retranquearse en toda su longitud una distancia mínima de 5 metros.

Las normas particulares para el **Suelo No Urbanizable de Protección Agroambiental** se encuentran en el artículo 11.6.2.b. Esta categoría queda definida como "*terrenos ocupados por el cultivo, en general de secano, matorral y arbolado dispersos sobre suelos de baja calidad agronómica, pero de importancia para la preservación tanto del ciclo hidrológico como del suelo como recurso, además de la diversidad vegetal y animal del paisaje*".

El objetivo en este tipo de suelo es el mantenimiento, potenciación y recuperación de los recursos básicos. Se consideran usos **compatibles** de este suelo, entre otros, "*las infraestructuras, así como dotaciones y equipamientos no compatibles con el medio urbano*". Así, en esta categoría de suelo, las normas urbanísticas del planeamiento de Navalcarnero se remiten, para la aprobación de proyectos, a la normativa autonómica, cuando los proyectos que se pretendieran ubicar en este tipo de suelo tuviesen como finalidad, entre otras, las actividades indispensables para el establecimiento, funcionamiento, conservación o mantenimiento de las redes de infraestructuras básicas o servicios públicos, siempre que se demostrase la inexistencia de una ubicación o tratado alternativo que pudiese evitar esta clase de suelo sin comprometer otros espacios de mayor valor ambiental.

Adicionalmente se establece que los proyectos o actuaciones deberán garantizar la no afección a masas arboladas. Se prohíbe expresamente la sustitución del olivar por otros usos o actividades no relacionadas con la explotación de los recursos naturales, y su eliminación como cultivo agrícola salvo motivaciones fundamentadas en un mayor rendimiento agrícola de los terrenos.

5.3.2.2 Línea de Evacuación

El inicio del recorrido de la línea de evacuación se produce en el término municipal de Navalcarnero, para pasar posteriormente a los de Villaviciosa de Odón y Móstoles. La línea dibuja un recorrido en el que atraviesa terrenos de ambos municipios, incluyendo algún tramo en el que discurre de forma soterrada por un vial que constituye el límite entre ambos términos municipales.

Navalcarnero

El recorrido de la línea de evacuación proyectada en el término municipal de Navalcarnero se realiza en un primer tramo de forma soterrada por viales existentes. Posteriormente, un segundo tramo se proyecta en aéreo, para posteriormente volver a discurrir canalizado por un camino existente, hasta entrar en terrenos del término municipal de Villaviciosa de Odón, también por el citado camino.

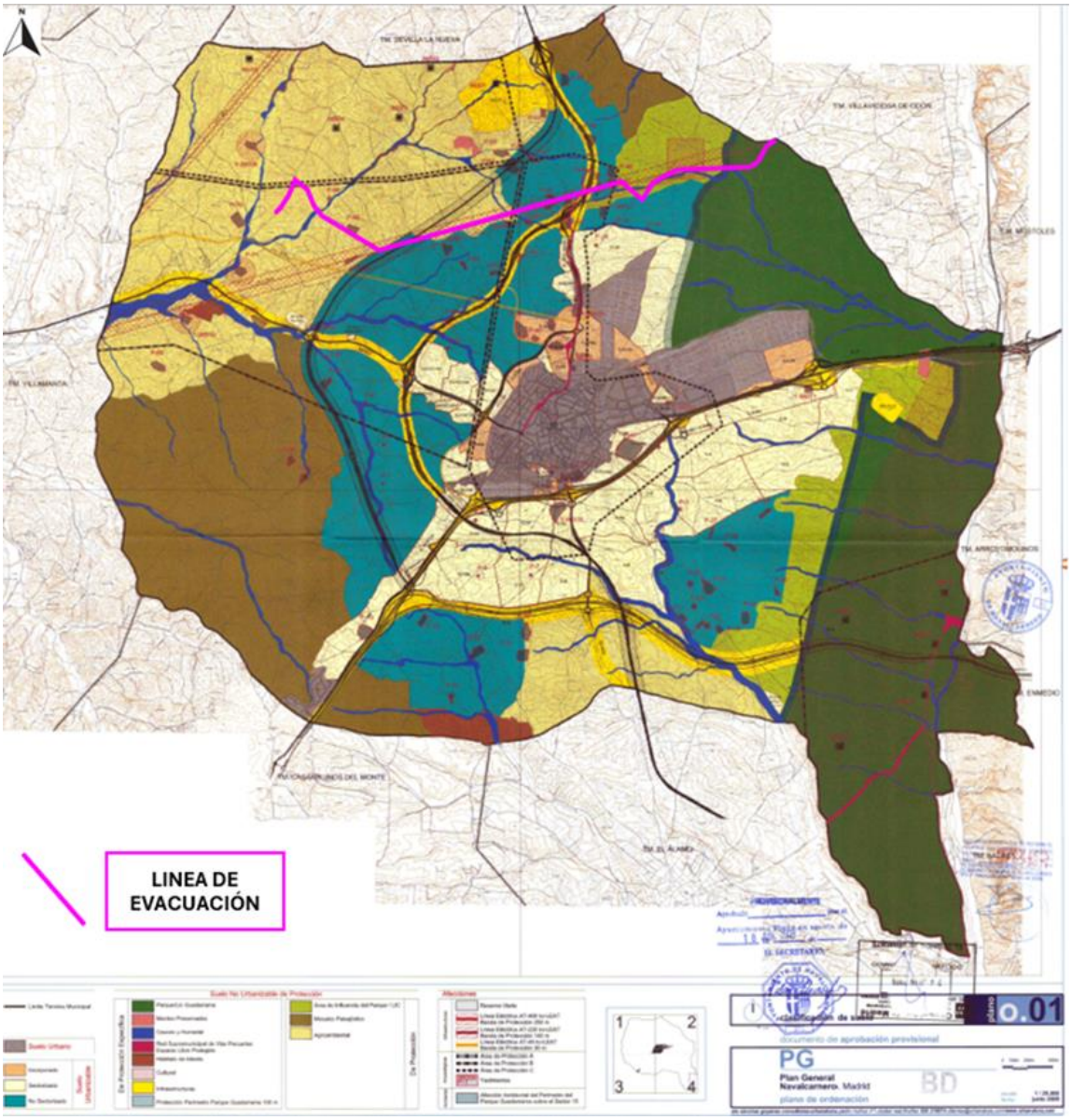


Figura 5-35. Navalcarnero. Planeamiento Urbanístico. Ordenación. Fuente: Plan General de Ordenación Urbana de Navalcarnero.

El tramo inicial de la línea de evacuación, que discurre por el término municipal de Navalcarnero atraviesa los siguientes tipos de suelo:

Suelo No Urbanizable de Protección Agroambiental.
Suelo sujeto a Afecciones por Yacimientos.
Suelo sujeto a Afecciones por Línea Eléctrica AT-400 kV-LEAT.
Suelo Urbanizable No Sectorizado.
Suelo No Urbanizable de Protección de Infraestructuras.
Suelo No Urbanizable de Protección Especial Vías Pecuarias
Suelo No Urbanizable de Protección Área de Influencia del Parque/LIC.
Suelo No Urbanizable de Protección Perímetro Parque de Guadarrama.
Suelo No Urbanizable de Protección Cultural.
Suelo No Urbanizable de Protección Parque/LIC Guadarrama.
Suelo No Urbanizable de Protección de Cauces y Humedal.
Suelo sujeto a afecciones Arqueológicas. Área de Protección B.

Suelo sujeto a afecciones Arqueológicas. Área de Protección C.

Se recogen a continuación las determinaciones de la normativa urbanística del PGOU de Navalcarnero para cada uno de los tipos de suelo afectados por el paso de la línea de evacuación.

Suelo No Urbanizable de Protección Agroambiental.

Es el mismo tipo de suelo sobre el que se proyecta la planta solar fotovoltaica, estando las determinaciones de la normativa urbanística del PGOU de Navalcarnero analizadas en el apartado correspondiente a la planta solar.

Suelo sujeto a Afecciones por Yacimientos.

Conforme a lo dispuesto en la normativa nacional y autonómica en materia de protección del patrimonio histórico y arqueológico, el planeamiento establece (artículo 7.4.3.) que se incluyen en el régimen de protección aquellos terrenos donde por haberse realizado prospecciones, sondeos o excavaciones arqueológicas, o bien por existir referencias documentales suficientes, es posible establecer delimitaciones y normas de protección adecuadas.

Suelo sujeto a Afecciones por Línea Eléctrica AT-400 kV-LEAT.

El régimen aplicable a las redes de infraestructuras energéticas y sus afecciones se establece en el artículo 8.9.1. y siguientes de las Normas Urbanísticas del PGOU de Navalcarnero. Para este tipo de líneas se establece una banda de protección de 250 m, remitiéndose el planeamiento a la normativa sectorial específica.

Suelo Urbanizable No Sectorizado.

Según indican las Normas Urbanísticas del PGOU de Navalcarnero en su artículo 10.3.4, de acuerdo a la legislación urbanística de la Comunidad de Madrid se consideran actuaciones permitidas en este tipo de suelo actuaciones que requieran calificación urbanística. Entre otras: "*las de carácter de* ***infraestructuras****. El uso de infraestructuras comprenderá las actividades, construcciones e instalaciones, de carácter temporal o permanente, necesarios para la ejecución y el mantenimiento de obras y la prestación de servicios relacionados con el transporte por cualquier medio de personas y mercancías, así como de potabilización, transporte, abastecimiento, depuración y tratamiento de aguas;* ***la generación, el transporte y la distribución de energía****; las telecomunicaciones; y la recogida, la selección, el tratamiento y la valorización de residuos*".

Suelo No Urbanizable de Protección Especial de Infraestructuras.

Se regula este tipo de suelo en el artículo 11.6.1. g) de las Normas Urbanísticas del PGOU de Navalcarnero. Se trata de las áreas de suelo no urbanizable de protección necesarias para protección de las infraestructuras, delimitadas como tales por estar destinadas al emplazamiento de infraestructuras y sus zonas de protección o servidumbre, o ajustarse a lo dispuesto para la calificación en la legislación urbanística que resulte de aplicación.

Se distinguen varios tipos: carreteras, ferrocarriles y otras infraestructuras. En este caso, la línea de evacuación cruza en uno de sus tramos aéreos la carretera M-600, quedando los apoyos alejados de la misma.

Para el establecimiento de su régimen de usos, el PGOU de Navalcarnero se remite a la legislación sectorial de carreteras, tanto estatal como de la Comunidad de Madrid. Además, la normativa urbanística del PGOU establece como autorizables una serie de usos, entre los que se encuentran las infraestructuras y obras públicas en general, incluyendo los centros de producción, servicio y abastecimiento de energía eléctrica.

Suelo No Urbanizable de Protección Especial Vías Pecuarias

La vía pecuaria que es atravesada por la línea de evacuación es la Vereda del Pijorro, que discurre en este tramo junto a la carretera M-600. El tramo de la línea discurre en aéreo. Las Normas Urbanísticas del PGOU de Navalcarnero regulan las vías pecuarias en su artículo 11.6.1. c).

Establece que las infraestructuras lineales (entre ellas las conducciones eléctricas) se situarán fuera del dominio público pecuario. Su autorización se estudiará por el organismo competente en materia de vías pecuarias de acuerdo con lo establecido en la Ley 8/1998 de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid.

Suelo No Urbanizable de Protección Área de Influencia del Parque/LIC.

La regulación de este tipo de suelo aparece recogida en el artículo 11.6.2 c). Su objetivo es la integración y el aumento de la conectividad ambiental del Parque/LIC de la cuenca del río Guadarrama, al ofertar su integración como una zona periférica de amortiguación del Parque/LIC en un área donde las tensiones territoriales podrían mermar la funcionalidad del mismo. En este tipo de suelo se consideran compatibles los usos de infraestructuras.

Suelo No Urbanizable de Protección Especial Perímetro Parque de Guadarrama.

Se puede encontrar la regulación de este tipo de suelo en el artículo 11.6.1. h) de las Normas Urbanísticas del PGOU de Navalcarnero. Se trata de una franja lineal de 100 m de ancho que recorre el perímetro del Parque regional del Guadarrama, superponiéndose a las distintas clases y categorías de suelo no urbanizable de protección del entorno. Las condiciones de aplicación deberán ser las más restrictivas de las concurrentes.

En este tipo de suelo se consideran usos compatibles, entre otros, el de infraestructuras no compatibles con el medio urbano.

Suelo No Urbanizable de Protección Especial Cultural.

Su régimen de usos se establece en el artículo 11.6.1. f) de las Normas Urbanísticas del PGOU de Navalcarnero.

En virtud de este precepto se corresponde con terrenos donde se ha detectado una importante concentración de yacimientos, especialmente relevantes los más cercanos al cauce del río Guadarrama, cuya mejor forma de conservación pasa por que no se vean afectados por ningún tipo de intervención urbanística.

En cuanto a su régimen de usos, el PGOU de Navalcarnero establece la prohibición de toda actuación que conlleve la destrucción, deterioro o desfiguración de los espacios en los que se hayan documentado restos arqueológicos.

Quedará prohibida toda actuación que se prevea pueda alterar las zonas donde se han producido hallazgos arqueológicos o donde se tenga constancia de que existe un yacimiento. Entre las actuaciones, la normativa cita expresamente el **trazado de infraestructuras territoriales**.

El tramo de la línea de evacuación que discurre por este tipo de suelo discurre de forma subterránea, siguiendo el trazado de caminos rurales existentes.

Suelo No Urbanizable de Protección Especial Parque/LIC Guadarrama.

La regulación de este tipo de suelo debe buscarse en el artículo 11.6.1. a) de las Normas Urbanísticas del PGOU. Son superficies sometidas al régimen de protección establecido en la legislación ambiental de la Comunidad de Madrid. Además, la zona forma parte de la Red Natura 2000, al tratarse de un LIC.

Así, el planeamiento se remite a la normativa de protección de cada uno de los espacios protegidos. Dentro de la zonificación del Parque Regional del Curso Medio del Guadarrama, el término municipal de Navalcarnero se encuadra en la Zona de Mantenimiento de la Actividad.

Con respecto a los nuevos tendidos eléctricos que se proyecten, la normativa del PGOU establece que deberán cumplir las determinaciones establecidas en la normativa que regula las normas para la protección de la avifauna en relación con los tendidos eléctricos.

Suelo No Urbanizable de Protección de Cauces y Humedal.

Como se ha reseñado en el apartado correspondiente a la planta solar fotovoltaica, la normativa del PGOU de Navalcarnero se remite a la legislación de aguas. Adicionalmente, se establece además por las normas urbanísticas la prohibición de cualquier vertido directo o indirecto, y la alteración de los ecosistemas vegetales existentes asociados a los cursos de agua o zonas húmedas, así como las perturbaciones a las comunidades faunísticas que los habitan. Los cerramientos de fincas lindantes con cauces deberán retranquearse en toda su longitud una distancia mínima de 5 metros.

Suelo sujeto a afecciones Arqueológicas. Área de Protección B.

Lo establecido en la regulación sobre este tipo de suelo se encuentra reseñada en el apartado correspondiente al patrimonio histórico-artístico y arqueológico.

Suelo sujeto a afecciones Arqueológicas. Área de Protección C.

Lo establecido en la regulación sobre este tipo de suelo se encuentra reseñada en el apartado correspondiente al patrimonio histórico-artístico y arqueológico.

Villaviciosa de Odón

En Villaviciosa de Odón rige un Plan General de Ordenación Urbana que está en vigor desde 1999. La línea de evacuación que se prevé ejecutar tiene, en el término municipal de Villaviciosa, tres tramos diferenciados por diversas zonas del sur del territorio villaodonense.

Un primer tramo, el más extenso, discurre completamente soterrado, siguiendo viales existentes desde el límite con Navalcarnero hasta el límite con Móstoles, en el cruce del río Guadarrama.

El segundo tramo, la línea discurre también soterrada y apoyándose en un camino rural que en ese tramo constituye la frontera entre los términos municipales de Villaviciosa de Odón y Móstoles, en el paraje de Las Lobosas. Posteriormente, la línea sigue soterrada el mismo camino, que se adentra nuevamente en terrenos de Móstoles.

Dentro del término municipal de Villaviciosa de Odón, discurre el último tramo de la línea de evacuación, de 220 kV, siendo éste el más corto, de apenas 300 m, que conecta la nueva subestación SET La Fuente 30/220 kV con el punto de conexión en la Subestación Eléctrica de Villaviciosa 220, propiedad de REE, ubicada junto al polígono industrial de Pinares Llanos. Este último tramo discurre por suelo urbano.

Las clases de suelo que atraviesa la línea de evacuación en su recorrido por el término municipal de Villaviciosa de Odón son los siguientes:

Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido. Espacios Protegidos. Parque Regional del Guadarrama.

Zona de máxima protección.

Zona de protección y mejora.

Zona de mantenimiento de la actividad.

Plan Especial del Medio Natural (Camino de la Zarzuela).

Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido. Espacios Protegidos (SNUP) Cauces y riberas.

Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido. Espacios Protegidos (SNUP) Vías pecuarias.

Suelo Urbano.

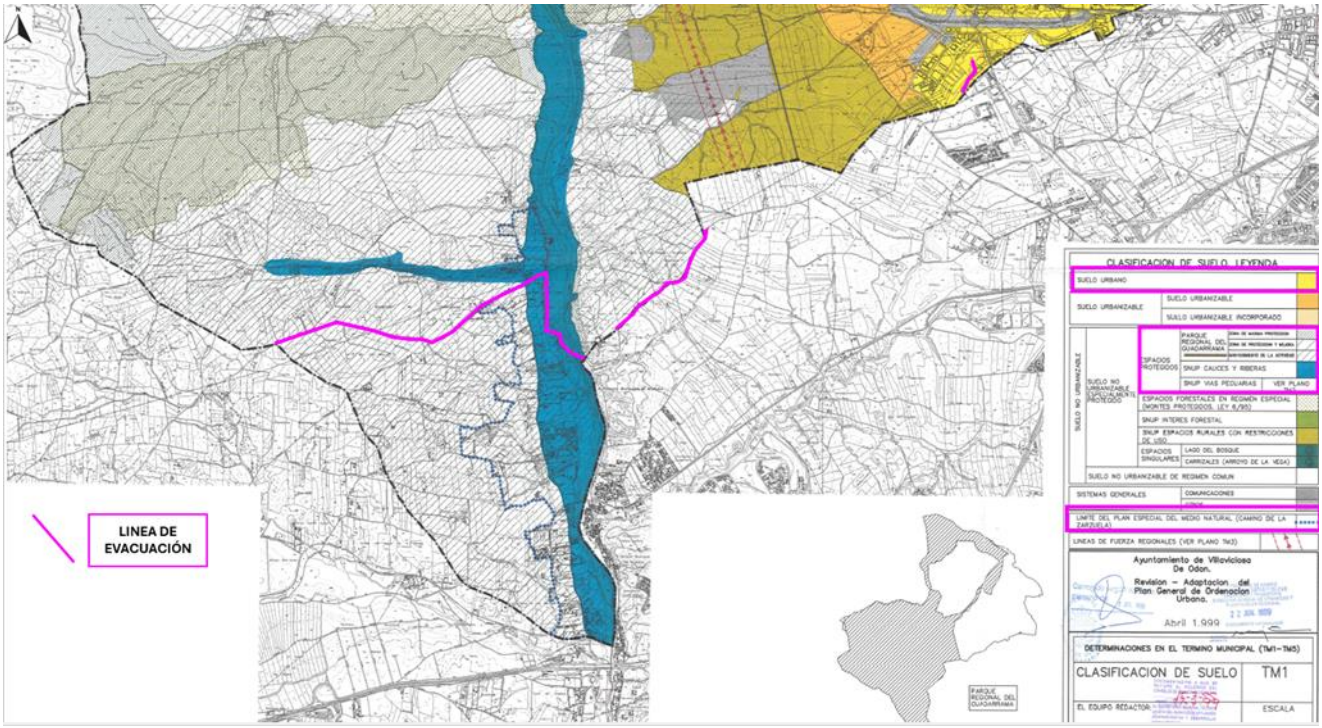


Figura 5-36. Villaviciosa de Odón. Planeamiento Urbanístico. Clasificación del Suelo. Fuente: Plan General de Ordenación Urbana de Villaviciosa de Odón

Se exponen a continuación las determinaciones de las normas urbanísticas del PGOU de Villaviciosa de Odón para un proyecto como la línea de evacuación de la PSFV La Fuente en cada una de las clases de suelo por las que discurriría la infraestructura prevista.

Un proyecto de línea de evacuación se considera por parte de las normas urbanísticas un uso de infraestructuras. El artículo 4.9.1. de las normas Urbanísticas define las infraestructuras como "*las redes y servicios necesarios para proveer a la población de aquellos elementos adecuados para el desarrollo de*

las actividades urbanas, así como aquellos otros ligados a la comunicación espacial y utilizables para el servicio de los vehículos y sus usuarios".

Así, en la clasificación de usos establecida por las normas del PGOU (art. 4.4.4.), se establece que entre los usos globales se encuentra el de Infraestructuras (Grupo 5). Dentro de él se distingue una subcategoría A) De servicios urbanos. Dentro de la misma se establece dentro de la categoría 1) Producción, transporte y distribución de energía eléctrica.

En cuanto a las condiciones particulares de las infraestructuras de servicios urbanos, el artículo 4.9.2. indica que "*Será de aplicación la normativa de ámbito estatal, regional o local que afecte al uso de que se trate, así como la reglamentación específica de las Compañías Suministradoras en su caso*".

Por su parte, El Capítulo 7 de las Normas Urbanísticas del PGOU de Villaviciosa de Odón establece las normas generales de protección relativas al medio ambiente, el paisaje y el patrimonio edificado, remitiéndose a la normativa de evaluación ambiental vigente en la Comunidad de Madrid.

Para la protección medioambiental (art. 7.2) frente a vertidos, residuos o contaminación, las normas urbanísticas del PGOU se remiten a la normativa sectorial aplicable en cada caso.

En el caso de la protección paisajística (art. 7.3), se indica que, con el fin de lograr la conservación de la estructura del paisaje tradicional, ha de tenerse en cuenta de modo general las determinaciones relativas a:

A.- Protección de la topografía, impidiendo actuaciones que alteren las características morfológicas del terreno.

B.- Protección de cauces naturales y del arbolado correspondiente, así como de acequias de riego.

C.- Protección de plantaciones y masas forestales.

D.- Protección de caminos de acceso, cañadas, veredas, etc.

En cualquier caso, por lo que se refiere a la conservación de la estructura del paisaje tradicional, cabe recordar que en el término municipal de Villaviciosa de Odón la línea de evacuación de la PSFV La Fuente se proyecta soterrada, siguiendo viales existentes.

El Capítulo 8º de las normas urbanísticas del PGOU de Villaviciosa de Odón recoge las normas particulares para los distintos tipos de Suelo No Urbanizable, por el que discurren los caminos en los que se apoya la mayor parte del recorrido de la línea de evacuación.

Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido. Espacios Protegidos. Parque Regional del Guadarrama. Son los suelos delimitados por la Ley 20/1999 de 3 de Mayo del Parque Regional del Curso Medio del Río Guadarrama y su entorno en el término municipal y regulados por el Plan de Ordenación de Recursos Naturales (PORN) correspondiente al ámbito definido por la Ley.

La mayor parte del recorrido de la línea se realizar por la Zona de mantenimiento de la actividad, atravesando franjas más estrechas de la Zona de protección y mejora y Zona de máxima protección, en el entorno del propio río Guadarrama.

Con respecto a las líneas eléctricas, el artículo 8.4 establece que "*No se permitirá la instalación de tendidos aéreos (eléctricos, telefónicos, etc.), así como la construcción de nuevos caminos y vías sin autorización expresa de la Consejería competente en materia de Medio Ambiente*".

Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido. Espacios Protegidos (SNUP) Cauces y riberas. Se trata del terreno por el que discurre el río Guadarrama. Comprende esta zona todos los cauces naturales que discurren por el territorio municipal, sus riberas, zonas húmedas y terrenos inundables, sometidos todos ellos a los dispuesto por la legislación de aguas.
Entre las condiciones particulares establecidas por las normas urbanísticas cabe reseñar:

Se prohíbe la alteración de los ecosistemas vegetales existentes, asociados a los cursos de agua o zonas húmedas, así como las perturbaciones a las comunidades faunísticas que los habitan, y la puesta en cultivo de nuevos terrenos cuando de ello se pudiese derivar cualquier grado de afección a la vegetación ripícola existente.

En todo caso, los proyectos o planes que mereciesen la conformidad del órgano administrativo competente, incluirán las oportunas medidas de restauración y revegetación, con objeto de atenuar o eliminar las afecciones o impactos generados.

Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido. Espacios Protegidos (SNUP) Vías pecuarias. Comprenden esta categoría los terrenos de dominio público pertenecientes al sistema de vías pecuarias que discurre dentro del Término Municipal. En este caso, la Vereda del Cerro de los Olivares y de la Cueva de la Mora, afectada muy transversalmente por el paso de la línea de evacuación, en tramo subterráneo. Se trata de la vía pecuaria que por el término municipal de Villaviciosa de Odón recorre el río Guadarrama por su margen izquierda.
Para su regulación, la normativa urbanística del PGOU se remite a la legislación estatal y autonómica de vías pecuarias (Ley 3/95, de 23 de marzo de vías pecuarias y Ley 8/98 de 15 de junio de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid, respectivamente).

Suelo Urbano. Se trata del último tramo de la línea de evacuación; procedente de Móstoles, la línea vuelve al término municipal de Villaviciosa de Odón, para llegar a la cercana subestación de Villaviciosa.
La Ordenanza 12 del Suelo Urbano regula los servicios e infraestructuras en suelo urbano. Señala que habrá de guardarse un retranqueo mínimo de 3 m respecto a otras parcelas colindantes con uso distinto, y en todo caso cumplirán la normativa sectorial vigente de aplicación; también se estará a dicha normativa en lo referente a las servidumbres producidas por las líneas existentes de transporte y distribución de energía eléctrica.

Plan Especial del Medio Natural (Camino de la Zarzuela). El Plan General delimita un ámbito, cuyo eje longitudinal lo constituye el denominado "Camino de la Zarzuela", a estudiar y regular mediante la redacción de un Plan Especial de Protección del Medio Natural.
Sus objetivos son los siguientes:

- Estudio detallado de la actual problemática y afecciones al medio físico.
- Regulación normativa de construcciones e instalaciones autorizables.
- Medidas disciplinarias necesarias para el derribo de aquellas incompatibles y restauración del medio físico.
- Gestión de la ejecución del Plan Especial.
- Propuesta de medidas a adoptar para impedir la aparición de nuevas actuaciones.

Sin embargo, al encontrarse su ámbito incluido en el Parque Regional, el Plan Especial debe supeditarse a la Ley del Parque y a su PORN y deberá contar con informe vinculante de la Consejería de Medio Ambiente e informe preceptivo de la Junta Rectora del citado Parque Regional. Por tanto, en este espacio son de aplicación las mismas normas que en ya mencionado Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido. Espacios Protegidos. Parque Regional del Guadarrama.

Móstoles

El Plan General de Ordenación Urbana de Móstoles fue aprobado en el año 2009. Según el Plano de Calificación del Suelo No Urbanizable de Protección, la mayor parte del recorrido previsto para la línea de evacuación se realiza por distintos tipos de esta clase de suelo, salvo el tramo final que discurre por Suelo Urbanizable No Sectorizado.

SNUP-PG. Suelo No Urbanizable de Protección Parque Regional del curso medio del Río Guadarrama y su entorno.
SNUP-VP. Suelo No Urbanizable de Protección Vías Pecuarias.
SNUP-CP. Suelo No Urbanizable de Protección de Cauces Públicos.
SNUP-BPG. Suelo No Urbanizable de Protección de Borde del Parque Regional del curso medio del río Guadarrama y su entorno.
SNUP-PE. Suelo No Urbanizable de Protección por constituir un Pasillo Ecológico.
SUble NS. Suelo Urbanizable No Sectorizado.

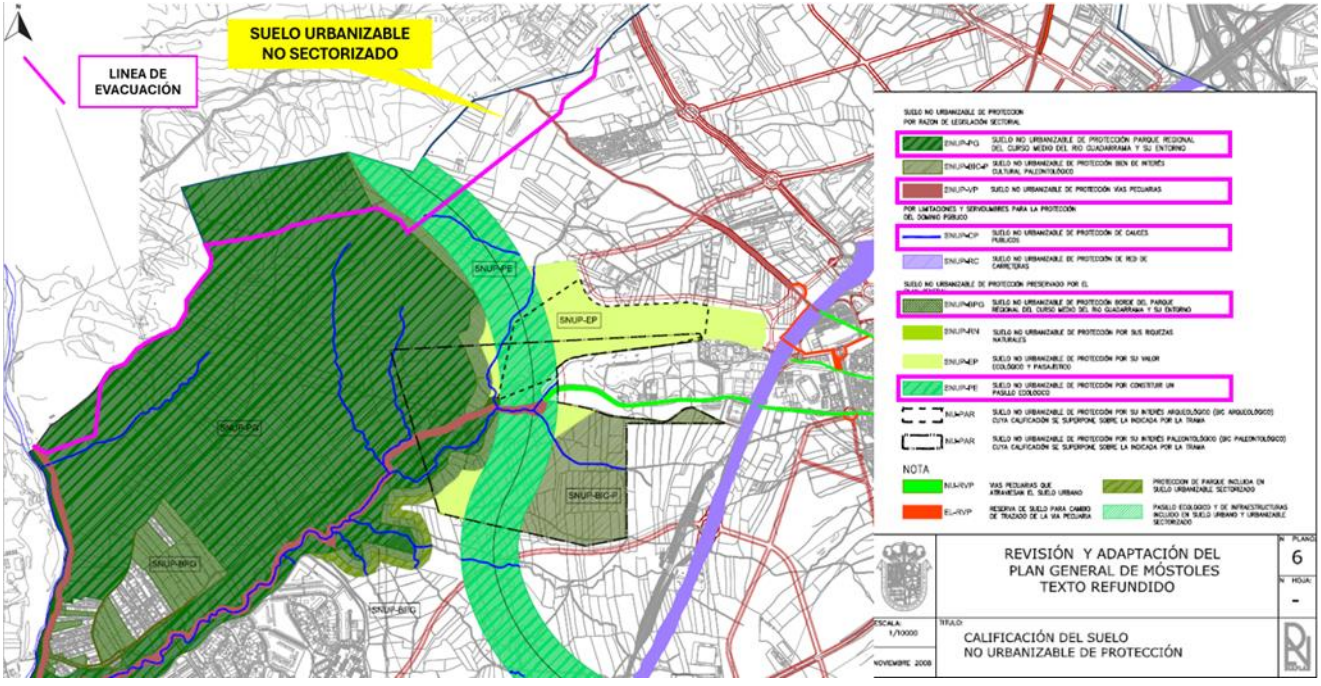


Figura 5-37. Móstoles. Planeamiento Urbanístico. Clasificación del Suelo. Fuente: Plan General de Ordenación Urbana de Móstoles.

Seguidamente se expone lo especificado en la normativa urbanística del PGOU de Móstoles para cada uno de los tipos de suelo por donde discurriría la línea de evacuación.

El **SNUP-PG. Suelo No Urbanizable de Protección Parque Regional del curso medio del Río Guadarrama y su entorno** es la categoría por la que discurre dentro del término municipal de Móstoles la

mayor parte del trazado de la línea de evacuación en su mayor parte de forma subterránea apoyada en viales existentes, que en algún caso constituye el límite con el vecino municipio de Villaviciosa de Odón.

Este tipo de suelo tiene por objeto proteger los recursos y riquezas naturales de los terrenos que, ubicados en el término municipal de Móstoles, se integran dentro del Parque Regional del Curso Medio del Río Guadarrama y su entorno, evitando su deterioro. Al tratarse de un espacio natural protegido, prevalece lo establecido en la normativa de dicho espacio, de modo que la regulación de actividades, usos y construcciones recogidas en el PGOU se regulan por lo establecido en la normativa (PORN y PRUG) del parque regional.

En la zonificación establecida en el parque regional se distinguen tres zonas:

a. Zonas de máxima protección
b. Zonas de protección y mejora
c. Zonas de mantenimiento de la actividad.

La de máxima protección en la zona por la que discurre la línea de evacuación es la que se corresponde con el cauce del Guadarrama. Posteriormente, se establece una franja correspondiente a la zona b (protección y mejora) para finalmente pasar a la zona c (mantenimiento de la actividad), por la que se produce la mayor parte del recorrido de la línea de evacuación prevista.

La línea de evacuación se proyecta en subterráneo en todo el recorrido por el SNUP-PG, siguiendo el recorrido de caminos rurales existentes.

Un uso como el proyectado, vinculado a infraestructuras, aparece como uso permitido en la zona a) de máxima protección, condicionado a la realización de un procedimiento de evaluación ambiental, con las correspondientes medidas correctoras que deberán incluir la recuperación de la vegetación afectada y la integración en el paisaje circundante.

La normativa específica que no se permitirá la instalación de tendidos aéreos (eléctricos, telefónicos, etcétera), así como la construcción de nuevos caminos y vías sin autorización expresa de la Consejería competente en materia de Medio Ambiente. Por ello, la línea se proyecta soterrada.

SNUP-VP. Suelo No Urbanizable de Protección Vías Pecuarias. Es el terreno correspondiente al Cordel Real del Guadarrama, que discurre paralelo por la margen izquierda del río Guadarrama. La línea discurre por esta vía pecuaria en un tramo de 90 m.

En el tramo final, la línea cruza transversalmente (en modo aéreo) el trazado de otra vía pecuaria (la Vereda del Molino del Obispo).

Dentro de las categorías de suelo no urbanizable de protección establecidas por el PGOU de Móstoles, en este caso se regula por la Ley 8/1998, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid. Como establece la normativa del planeamiento mostoleño y la legislación autonómica, sin perjuicio de las mayores limitaciones que se establecen en la legislación sectorial específica, con carácter general, sobre el suelo no urbanizable podrán realizarse e implantarse con las características resultantes de su función propia y de su legislación específicamente reguladora, las obras e instalaciones y los usos requeridos por los equipamientos, infraestructuras y servicios públicos estatales, autonómicos o locales que precisen localizarse en terrenos con esta clasificación.

SNUP-CP. Suelo No Urbanizable de Protección de Cauces Públicos. La línea de evacuación prevé el cruce el río Guadarrama, que a su vez es el límite del término municipal de Móstoles en ese sector. Este cruce se realizaría de forma subterránea.

De acuerdo con el plano del SNUP CP del PGOU de Móstoles, al final de su recorrido, la línea de evacuación (esta vez en su tramo aéreo) cruzaría un pequeño cauce innominado, tributario del arroyo de Peñaca por su margen derecha.

La normativa del PGOU de Móstoles indica que, en todo caso las actividades, obras, usos y construcciones dentro de esta categoría de suelo se regularán por lo establecido en la legislación sectorial de aguas.

En cualquier caso, la normativa específica de las normas del PGOU establece una serie de condiciones particulares para en este tipo de espacios.

> Se prohíbe la alteración de los ecosistemas vegetales existentes, asociados a los cursos de agua o zonas húmedas, así como las perturbaciones a las comunidades faunísticas que los habitan, y la puesta en cultivo de nuevos terrenos cuando de ello se pudiese derivar cualquier grado de afección a la vegetación ripícola existente.
> En todo caso, los proyectos o planes que mereciesen la conformidad del órgano administrativo competente, incluirán las oportunas medidas de restauración y revegetación, con objeto de atenuar o eliminar las afecciones.

SNUP-BPG. Suelo No Urbanizable de Protección de Borde del Parque Regional del curso medio del río Guadarrama y su entorno. Según la normativa del PGOU de Móstoles, esta categoría de suelo tiene como objeto la protección se extiende sobre un pasillo al límite del Parque de anchura 100 m. excepto en los suelos colindantes clasificados como Urbanizables Sectorizados en los que se reduce a 50 m. ya que los 50 restantes se incluyen en el Sector como zona verde de protección no computable en los estándares de Redes.

La línea de evacuación se proyecta con recorrido soterrado en esta categoría de suelo, apoyándose en el recorrido de viales existentes. La normativa urbanística establece una serie de condiciones específicas, si bien ninguna es aplicable a un proyecto como el planteado.

SNUP-PE. Suelo No Urbanizable de Protección por constituir un Pasillo Ecológico. Su objeto, según las normas urbanísticas del PGOU de Móstoles, comprende y regula el Suelo No Urbanizable de Protección que merece protección especial por conformar un pasillo ecológico de conexión entre el Arroyo de la Reguera y el Parque Regional del Curso Medio del Río Guadarrama.
La línea de evacuación discurriría en este terreno en trazado aéreo. El planeamiento divide longitudinalmente el pasillo que conforma este espacio en dos mitades paralelas. La mitad occidental (a, con un ancho de 200 m) y la oriental (b, con 160 m de anchura). Sobre la primera (a) se admitiría el trazado de infraestructura viaria, pues se prevé el trazado de la autovía M-60. Sobre la segunda (b) se prevé un pasillo de instalaciones sobre el que podrían instalarse, según indica la normativa, líneas aéreas de transporte.

SUble. NS. Suelo Urbanizable No Sectorizado. Es el tipo de suelo sobre el que discurre el último tramo de la línea de evacuación dentro del término municipal de Móstoles; la mayor parte en modo aéreo en el caso de la línea de 30 kV, y en soterrado en el caso de la línea de 220 kV. También se ubica sobre este

tipo de suelo la subestación prevista, ya muy cerca del límite con el término municipal de Villaviciosa de Odón y próximo a la subestación de Villlaviciosa de REE.

Una actuación como la proyectada se encuadra entre las que no requieren cambio en la categorización del suelo. La normativa urbanística del PGOU de Móstoles establece que en este tipo de suelo, de acuerdo con la legislación de la Comunidad de Madrid, podrán realizarse e implantarse con las características resultantes de su función propia y de su legislación específicamente reguladora, las obras e instalaciones y los usos requeridos por las infraestructuras y servicios públicos estatales, autonómicos y locales que precisen localizarse en terrenos con esta clasificación y categoría de suelo, si bien se ha de justificar la necesidad de su localización en los terrenos correspondientes y que tal implantación no desnaturaliza la aptitud del Suelo Urbanizable no Sectorizado para ser objeto de iniciativas de desarrollo general.

5.3.2.3 Conclusiones sobre el planeamiento

Como conclusión del planeamiento urbanístico, la PSFV La Fuente, de su línea de evacuación y subestación constituyen, según la normativa urbanística de los planeamientos generales de los tres municipios, uso de infraestructuras.

Dicho uso, que engloba todos los elementos del proyecto, se considera compatible sobre los diferentes tipos de suelo que atraviesa en cada uno de los tres municipios.

No obstante, los planes generales de Navalcarnero, Móstoles y Villaviciosa de Odón recuerdan la obligatoriedad de seguir las determinaciones de la legislación ambiental y sectorial tanto de líneas eléctricas como la aplicable a vías pecuarias, cauces u otras infraestructuras que puedan ser afectadas por la línea de evacuación. También la normativa de los espacios protegidos que atraviesa la línea de evacuación, en especial el Parque Regional del río Guadarrama.

A efectos de autorización, se tramitará un Plan Especial de Infraestructuras conforme a la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid.

5.3.3 Ordenación del Territorio

A fecha de redacción del presente documento no hay instrumentos de planeamiento supramunicipal vigentes que puedan resultar relevantes para el proyecto de la PSFV La Fuente y su línea de evacuación y subestación.

5.3.4 Usos del suelo

Para la representación de los usos del suelo se ha utilizado la cartografía de Usos del Suelo Existentes y de Superficies de suelo existentes, a partir de Corine Land Cover y el Sistema de Ocupación del Suelo en España (SIOSE).

5.3.4.1 Zona de implantación de la PSFV La Fuente

Navalcarnero albergaría los terrenos donde se ubicaría la planta solar fotovoltaica La Fuente, con una superficie prevista de 1.204.823,07 m^2 (120,48 ha), siendo el área ocupada por los paneles solares fotovoltaicos es de 201.965,72 m^2 (20,19 ha). La mayor parte de los terrenos tienen uso agrícola, y se emplean para el cultivo de herbáceos. En menor medida, en los terrenos proyectados para la planta solar se alternan los cultivos con otros tipos de vegetación, fundamentalmente matorral o pastizales. Los cultivos leñosos, minoritarios en el entorno, quedan en su mayoría fuera de los terrenos previstos para la planta

solar. Especialmente en el caso del olivar, quedando las parcelas dedicadas a este cultivo fuera del área de implantación.

Sí pueden encontrarse cultivos leñosos, olivar especialmente, en parcelas que se encuentran en torno a la citada zona de implantación, pero en cualquier caso fuera de la misma. Otros usos del suelo se dan cita también en el entorno inmediato de la proyectada planta solar; es el caso de la granja existente en el extremo suroeste, muy cerca ya de la carretera que enlaza las localidades de Villamanta y Navalcarnero.

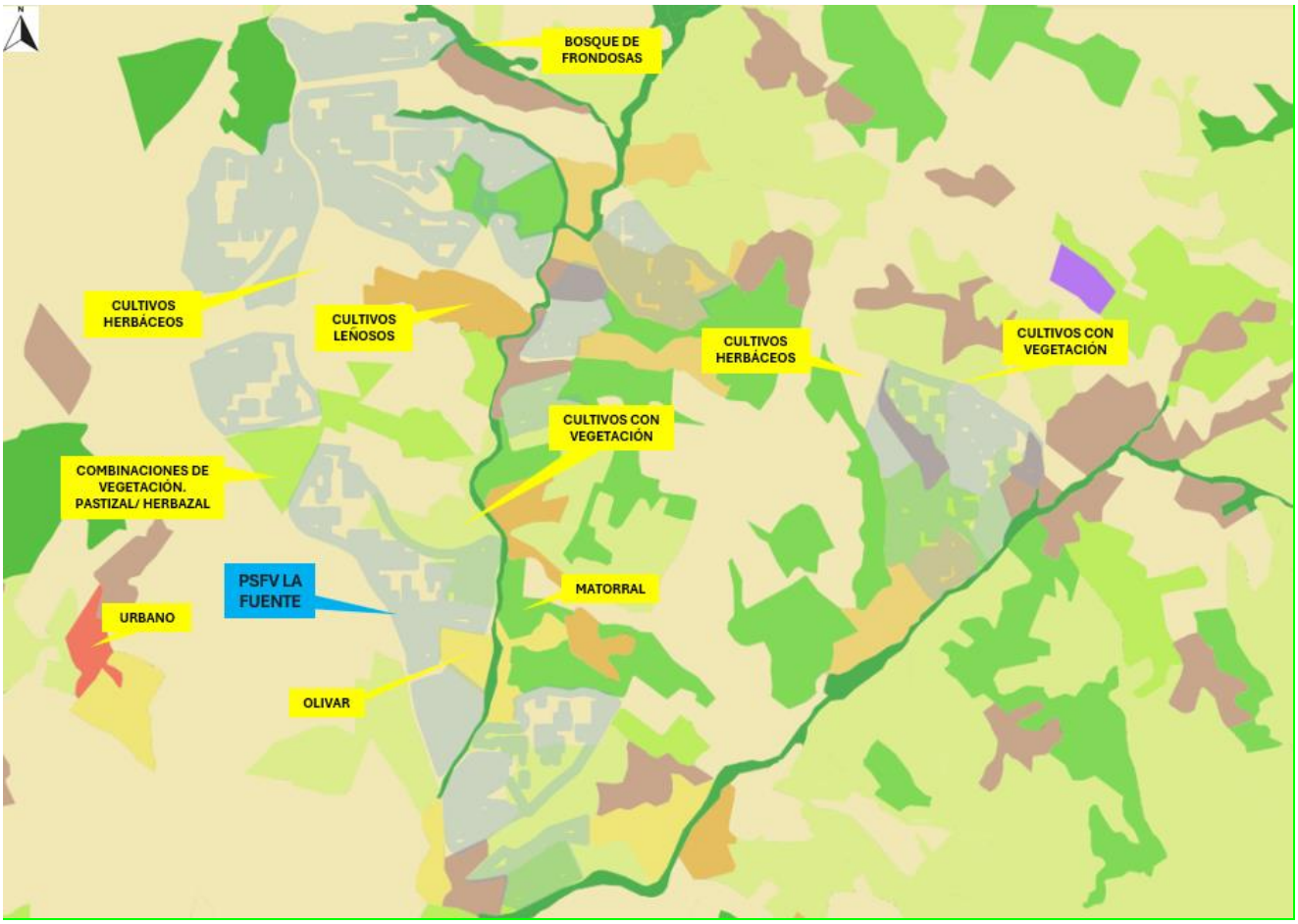


Figura 5-38. Usos del suelo. Fuente: elaboración propia a partir de CORINE y SIOSE.

Por otra parte, pequeños enclaves de suelo ocupado por matorral y zonas de mezcla de cultivos con pastizal pueden encontrarse fuera de los terrenos proyectados, al oeste de la planta solar. Al norte y en mayor medida al este pueden encontrarse masas arbóreas de frondosas, vegetación asociada a los arroyos de la Retamosa y de Doña Mariana, que bordea algunos de los polígonos de la planta solar prevista.

5.3.4.2 Línea de Evacuación

La línea de evacuación que se proyecta, con una longitud cercana a los 18 km alterna tramos soterrados que se apoyan en viales existentes con tramos que circulan en aéreo. En su primer tramo, discurre soterrada siguiendo caminos existentes por terrenos donde domina el uso agrícola, especialmente cultivos herbáceos, y en menor medida área de dominio de matorral.

Un segundo tramo en aéreo atraviesa zonas de uso agrícola y en menor medida de matorral, donde discurre hacia el noreste, en este caso en aéreo. El uso dominante es nuevamente el ocupado por cultivos

herbáceos, alternando manchas de matorral y alguna parcela de cultivos leñosos. A medida que la línea sigue camino hacia el noreste, el terreno va adquiriendo mayor variedad de usos del suelo. El cultivo de herbáceos sigue siendo el dominante, pero va perdiendo protagonismo y son más frecuentes las zonas de cultivos leñosos, principalmente vid y olivo.

El tercer tramo vuelve a discurrir soterrado, siguiendo siempre el trazado de caminos rurales existentes que atraviesan zonas con mezcla de usos. La mayoría del terreno sigue siendo dedicado al cultivo de herbáceos, pero son ya más frecuentes las áreas de cultivos leñosos o matorral. Ya en las cercanías del río Guadarrama, el mosaico de usos adquiere variedad y los caminos donde se apoya la línea de evacuación atraviesan terrenos con cultivos leñosos y terrenos edificados donde se alternan usos agrarios y residenciales.

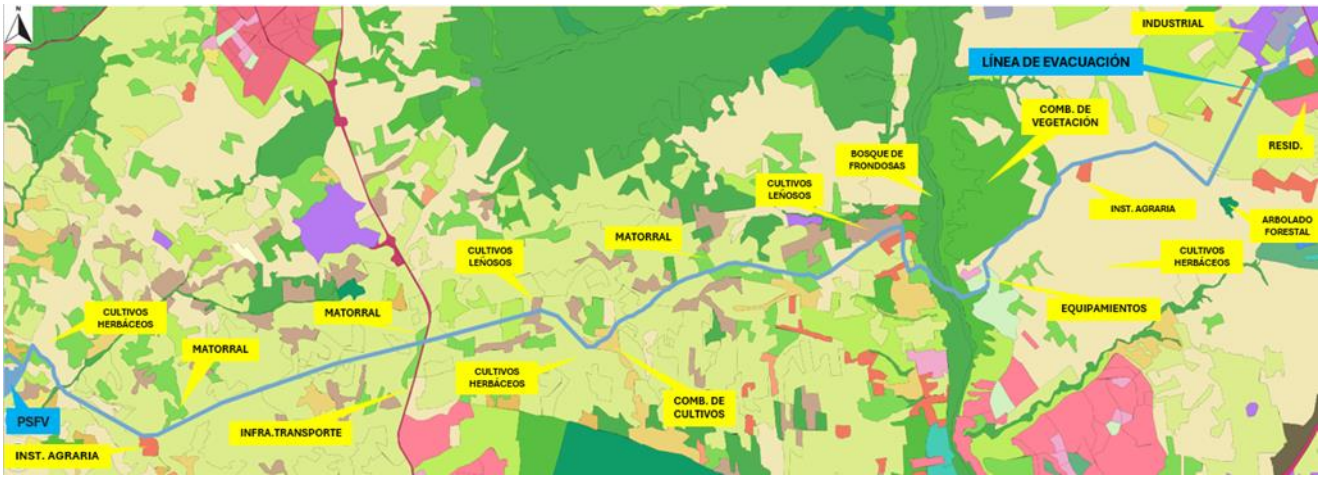


Figura 5-39. Línea de evacuación. Usos del suelo. Fuente: elaboración propia a partir de CORINE y SIOSE.

El cruce del río Guadarrama, previsto de forma soterrada, se hace sobre terrenos donde predomina el bosque de frondosas asociado el cauce del río. Desde ahí, la línea, siempre soterrada por viales existentes, vuelve a tomar sentido noreste, atravesando nuevamente áreas agrícolas donde predomina el cultivo herbáceo junto con áreas de combinaciones de vegetación. El dominio, no obstante, sigue perteneciendo a los cultivos herbáceos, encontrándose también instalaciones agrarias a las que se accede por el camino donde se apoyaría la línea de evacuación.

Un nuevo tramo en aéreo lleva la línea muy cerca del punto de conexión en la red de transporte. Se trata de un tramo donde nuevamente predomina el cultivo de herbáceos. No obstante, en el tramo final se hacen más frecuentes los terrenos edificados, si bien la línea de evacuación se mantiene por terrenos fundamentalmente dedicados de cultivos de herbáceos. En su tramo final, la línea de evacuación llega a la zona industrial de Pinares Llanos, donde se encuentra la subestación Villaviciosa 220 kV, de REE.

5.3.5 Población

5.3.5.1 Evolución reciente de la población

Para conocer la situación y dinámica demográfica de los municipios afectados, se ofrece información sobre la evolución reciente de la población (2000-2024) de los tres municipios donde se ubicarán la planta solar de la Fuente (Navalcarnero), línea de evacuación (el propio Navalcarnero, Móstoles y Villaviciosa de Odón), subestación (Móstoles) y punto de conexión (Villaviciosa de Odón).

Zona de implantación de la PSFV La Fuente

Navalcarnero se encuadra en la zona del Sudoeste de la Comunidad de Madrid. Sus buenas comunicaciones al estar muy cerca del eje de influencia de la carretera A-5, contribuye a que en los últimos años haya tenido un notable incremento de población, tanto por su propio crecimiento natural, como por la llegada de población procedente de otras zonas, ya de la propia región, ya de otras zonas de España o del extranjero.

Así, la población de Navalcarnero ha experimentado un fuerte crecimiento; de los 13.522 habitantes en el año 2000 a los 32.683 en 2024, con lo que en esos años su censo se ha incrementado en un 141´70% en los últimos 25 años.

Tabla 5-14. Navalcarnero. Evolución reciente de la población. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

Años	Total	Hombres	Mujeres
2.000	13.522	6.839	6.683
2.001	14.256	7.230	7.026
2.002	14.936	7.590	7.346
2.003	15.768	7.962	7.806
2.004	16.416	8.324	8.092
2.005	17.183	8.703	8.480
2.006	17.567	8.893	8.674
2.007	18.620	9.423	9.197
2.008	20.058	10.097	9.961
2.009	21.584	10.832	10.752
2.010	23.115	11.569	11.546
2.011	24.613	12.312	12.301
2.012	25.453	12.766	12.687
2.013	26.085	13.092	12.993
2.014	26.364	13.185	13.179
2.015	26.672	13.307	13.365
2.016	26.954	13.455	13.499
2.017	27.570	13.775	13.795

Años	Total	Hombres	Mujeres
2.018	28.305	14.148	14.157
2.019	29.298	14.585	14.713
2.020	29.985	14.899	15.086
2.021	30.695	15.285	15.410
2.022	31.379	15.585	15.794
2.023	31.974	15.867	16.107
2.024	32.683	16.229	16.454

El crecimiento se ha mantenido constante a lo largo de todo el período considerado, registrándose todos los años incremento en el número de residentes. Al contrario de lo que sucedió en muchos municipios de la región, en Navalcarnero este crecimiento se aceleró ligeramente durante los años de la crisis financiera, entre 2007 y 2012.

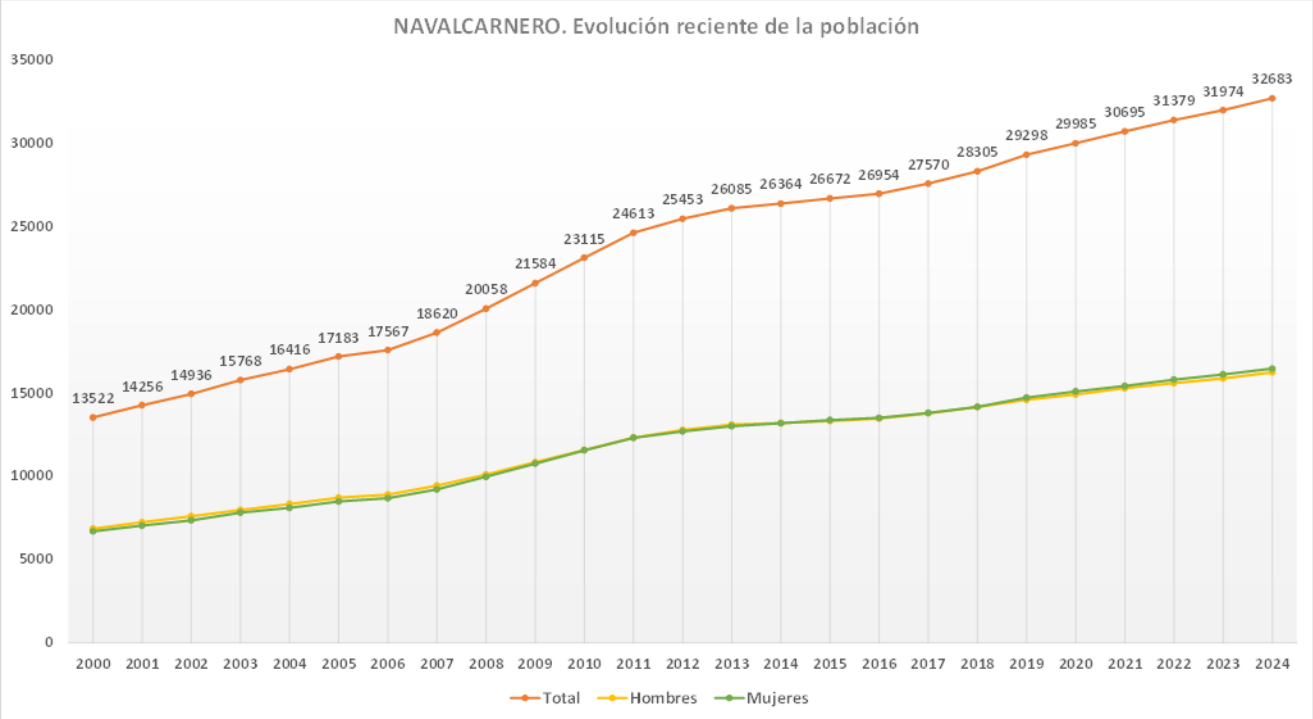


Figura 5-40. Navalcarnero. Evolución reciente de la población. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

Parte del crecimiento de Navalcarnero se debe al saldo positivo que presenta la diferencia entre nacimientos y defunciones. Así, este crecimiento natural aporta al censo de la localidad ha venido aportando en los últimos años una media de 130 residentes más cada año, si bien la tendencia es a que el crecimiento natural del municipio se vaya desacelerando.

Más peso tiene en el crecimiento de Navalcarnero el saldo positivo que presenta su saldo migratorio, tanto interior como exterior. Así, las variaciones residenciales de la localidad, tanto interiores con otras zonas de España como exteriores con el extranjero son positivas en Navalcarnero.

Desde otras zonas de España, a la localidad llegan como promedio en los últimos años (2018-2022) 418 habitantes más de los que se van. Por lo que se refiere a las variaciones residenciales con respecto al extranjero, el saldo es también positivo en los mismos años, con un promedio anual de 226 nuevos residentes.

Línea de evacuación

Como es sabido, desde la planta solar fotovoltaica de La Fuente, la línea de evacuación proyectada discurre por terrenos de tres municipios: Navalcarnero (ubicación de la planta solar), Móstoles, donde se ubica la SET La Fuente, y Villaviciosa de Odón, donde se ubica el punto de conexión a la red.

Como los datos de la evolución demográfica de Navalcarnero se encuentran en el apartado de la planta solar, en el presente apartado aparecen únicamente datos de los otros dos municipios atravesados por la línea de evacuación: Móstoles y Villaviciosa de Odón.

Tabla 5-15. Móstoles-Villaviciosa de Odón. Evolución reciente de la población. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

Años	Móstoles			Villaviciosa de Odón		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
2.000	196.289	97.383	98.906	19.393	9.616	9.777
2.001	197.062	97.801	99.261	20.832	10.286	10.546
2.002	198.819	98.809	100.010	21.461	10.553	10.908
2.003	201.789	100.395	101.394	22.094	10.855	11.239
2.004	202.496	100.898	101.598	23.173	11.358	11.815
2.005	204.463	102.044	102.419	24.963	12.242	12.721
2.006	206.301	102.998	103.303	26.076	12.731	13.345
2.007	204.535	102.024	102.511	25.709	12.480	13.229
2.008	206.275	102.975	103.300	26.248	12.752	13.496
2.009	206.478	102.781	103.697	26.475	12.917	13.558
2.010	206.015	102.180	103.835	26.725	13.087	13.638
2.011	205.015	101.435	103.580	26.646	13.011	13.635
2.012	206.031	101.653	104.378	26.708	13.056	13.652
2.013	206.451	101.585	104.866	26.982	13.131	13.851

Años	Móstoles			Villaviciosa de Odón		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
2.014	205.712	101.088	104.624	26.911	13.117	13.794
2.015	206.263	101.155	105.108	27.075	13.163	13.912
2.016	205.614	100.518	105.096	27.276	13.224	14.052
2.017	206.589	100.871	105.718	27.504	13.337	14.167
2.018	207.095	100.930	106.165	27.596	13.352	14.244
2.019	209.184	101.905	107.279	27.835	13.493	14.342
2.020	210.309	102.307	108.002	28.148	13.604	14.544
2.021	209.639	101.892	107.747	28.030	13.559	14.471
2.022	208.761	101.318	107.443	28.152	13.619	14.533
2.023	211.265	102.147	109.118	28.750	13.889	14.861
2.024	214.006	103.595	110.411	29.273	14.087	15.186

Móstoles, con 214.006 habitantes, es el segundo municipio más poblado de la Comunidad de Madrid, formando parte de la zona del Sur Metropolitano de Madrid. La localidad ha mantenido casi constante su censo entre los años 2000 y 2024, experimentando ligeros altibajos que en los últimos años presentan un repunte al alza. Ello contribuye al crecimiento demográfico del 9´03% que presenta la población mostoleña en el período considerado.

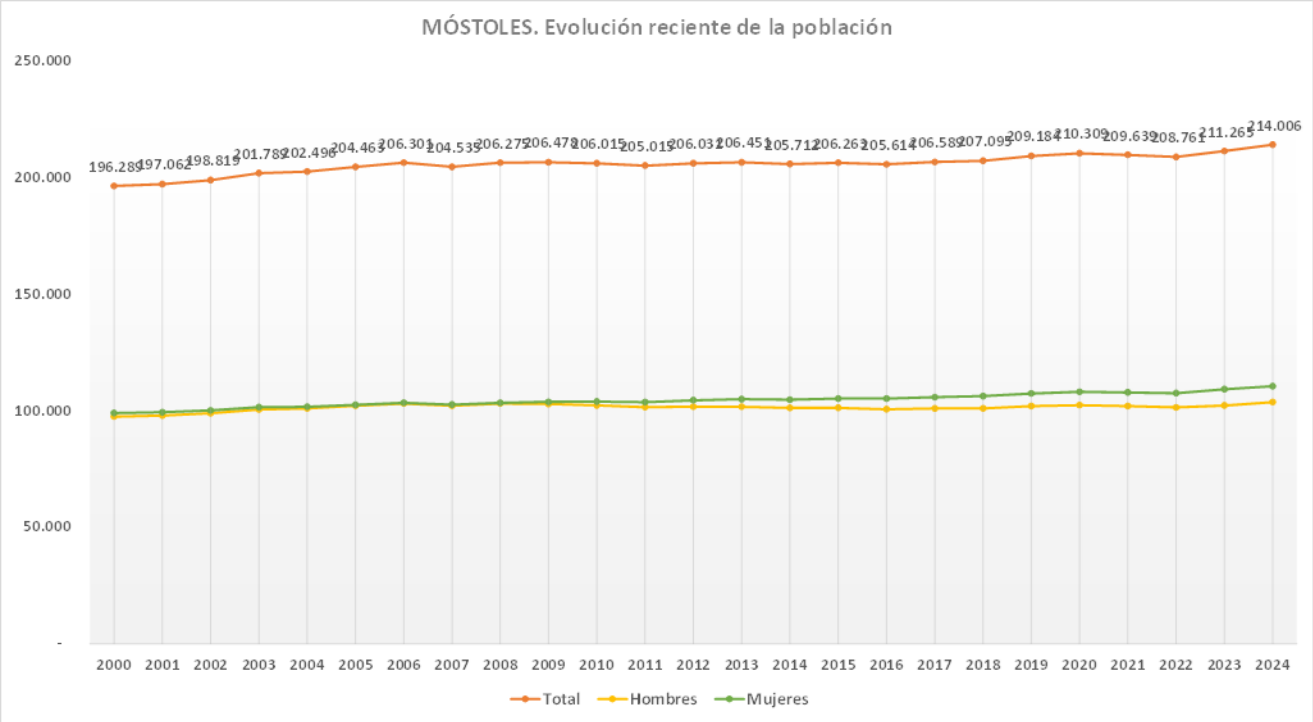


Figura 5-41. Móstoles. Evolución reciente de la población. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

Dentro de la zona del Oeste Metropolitano se encuentra el municipio de Villaviciosa de Odón (29.273 habitantes). Su incremento demográfico en el mismo período (2000-2024) ha sido notablemente mayor (50´95%) que en el caso mostoleño. Este incremento en el número de residentes no ha sido constante y tiene diferentes momentos: fuerte crecimiento entre los años 2000 y 2006; ligera subida entre 2007 y 2022, para comenzar un repunte en los últimos dos años.

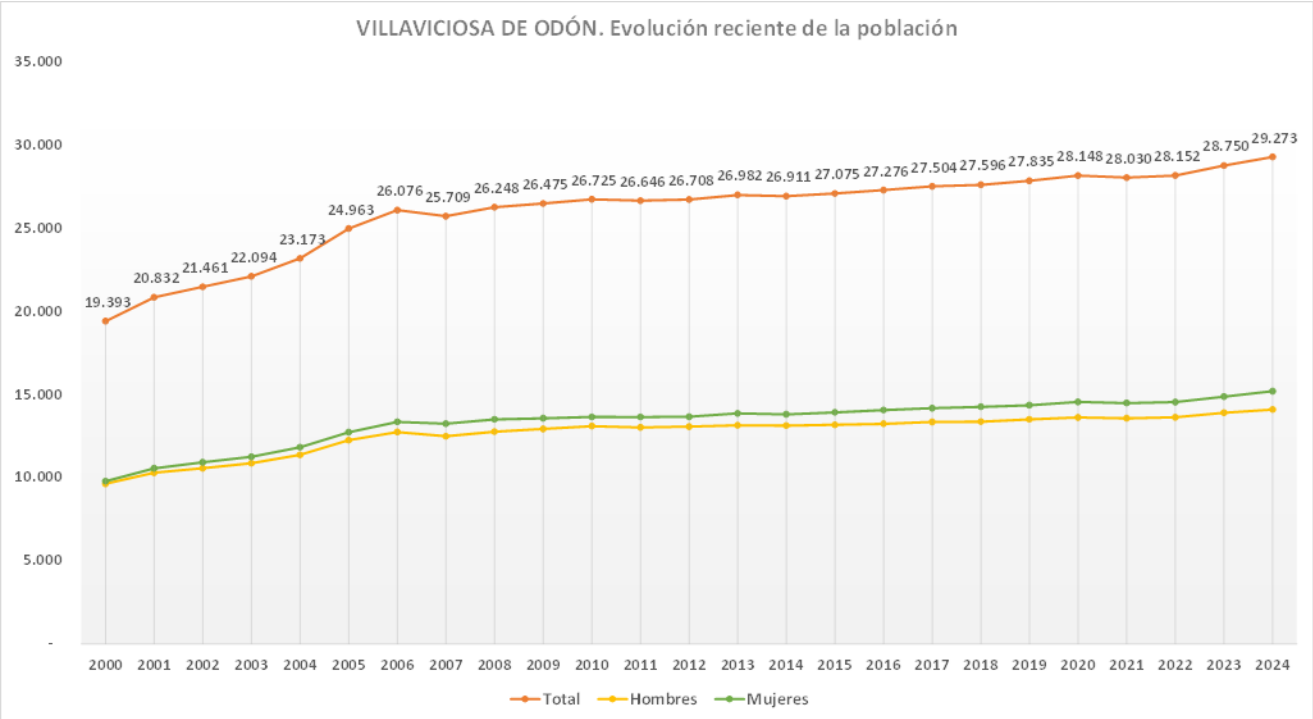


Figura 5-38. Villaviciosa de Odón. Evolución reciente de la población. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

Móstoles mantiene cierto crecimiento natural de su población en los últimos tiempos. Entre 2018 y 2022, todos los años el número de nacimientos fue superior a las defunciones, con la excepción de 2020, donde el efecto del COVID elevó la mortalidad. Sea como fuere, el saldo natural positivo hace cada año, como promedio el censo mostoleño crezca en 240 personas cada año.

Las variaciones residenciales también hacen que la población de Móstoles se incremente. Sin embargo, se registra una fuerte diferencia entre el saldo migratorio interior negativo (entre 2018 y 2022 a otras zonas de España cada año se fueron anualmente de Móstoles 785 personas más de las que llegaron) y el saldo exterior positivo (durante el mismo período, llegaron anualmente a la localidad un promedio de 1.442 personas más de las que marcharon).

En Villaviciosa de Odón la población crece fundamentalmente por las variaciones residenciales con el extranjero, que presentan un saldo netamente positivo en los últimos años. Como media entre 2018 y 2022, a la localidad llegan 355 personas más de las que se van fuera de España. Ese saldo positivo compensa sobradamente el saldo negativo (-25 habitantes anuales) que presentan las variaciones residenciales de Villaviciosa con el resto de España. Considerando su crecimiento vegetativo también negativo (-19 personas anuales), el crecimiento de la localidad en los últimos años se debe fundamentalmente a las personas venidas de fuera de España.

5.3.5.2 Estructura demográfica

El conocimiento de la estructura demográfica de los municipios afectados ayuda a conocer, junto con su estructura económica, el impacto positivo o negativo que la ejecución del proyecto tendría sobre sus habitantes. Para ello se analiza la estructura de la población de los tres municipios afectados, basándose en datos de 2024 y la distribución de su población por grupos quinquenales de edad y sexo. Se diferencia entre la zona de implantación de la planta solar (Navalcarnero) y Móstoles y Villaviciosa de Odón, por los que discurre la línea de evacuación proyectada.

Zona de implantación de la PSFV La Fuente

Como se recordará, Navalcarnero incrementó sus habitantes en un 141´70% entre 2000 y 2024. Ese fuerte crecimiento demográfico se debe tanto a su crecimiento natural como, en mayor medida, a su saldo migratorio positivo.

El resultado es que, de acuerdo a los datos de 2024, Navalcarnero presenta un considerable número de jóvenes menores de 20 años. El 25´16% de los residentes en la localidad no llegan esa edad. Una tasa muy superior a la de las personas mayores de 65 años, que se quedan en un 13´05% del total de la población. Se trata de indicadores que muestran la relativa juventud de los habitantes de Navalcarnero, debido a la ya mencionada afluencia de habitantes desde el extranjero y en mayor medida desde otras zonas de España. Como quiera que la mayor parte de estos nuevos residentes son en mayor medida jóvenes, el resultado es una población todavía poco envejecida, con un índice de envejecimiento notablemente por debajo de la media regional y nacional.

Buena parte de las personas que hay ido instalándose en Navalcarnero constituyen hoy el grupo más amplio de su población; el constituido por los escalones de población entre 35 y 65 años, los más numerosos dentro de la población municipal y que constituyen el 46´74% de los residentes.

Tabla 5-16. Navalcarnero. Estructura de la población. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

Edad (años)	Hombres	Mujeres	Total
0 a 4	841	762	1.603
5 a 9	1.154	1.052	2.206
10 a 14	1.277	1.124	2.401
15 a 19	1.036	977	2.013
20 a 24	825	788	1.613
25 a 29	733	772	1.505
30 a 34	865	934	1.799
35 a 39	1.129	1.255	2.384
40 a 44	1.592	1.677	3.269
45 a 49	1.705	1.618	3.323
50 a 54	1.301	1.271	2.572
55 a 59	1.026	1.030	2.056
60 a 64	852	822	1.674
65 a 69	589	639	1.228
70 a 74	474	501	975
75 a 79	369	418	787
80 a 84	215	306	521
85 a 89	162	261	423
90 a 94	65	179	244
95 a 99	27	52	79
100 y más	1	8	9

Considerando la distribución por sexo, Navalcarnero tiene un equilibrio casi total, con un muy ligero predominio femenino (50´38% de la población). Mientras que los hombres son en general más numerosos en la mayor parte de los escalones más jóvenes, las mujeres predominan, con carácter general, entre los escalones de mayor edad.

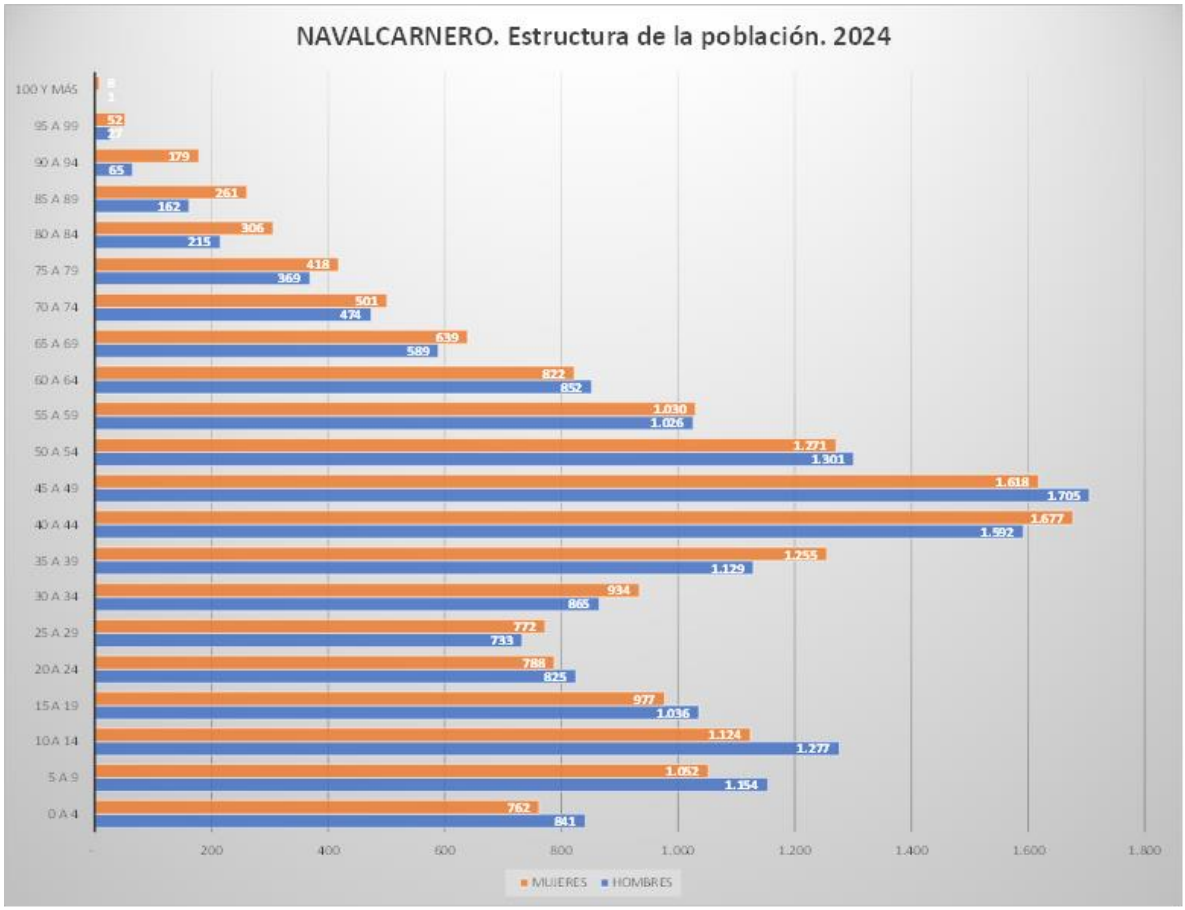


Figura 5-39. Navalcarnero. Estructura de la población. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

Línea de evacuación

Como se ha indicado anteriormente, en este apartado se ofrece únicamente los datos de Móstoles y Villaviciosa de Odón, puesto que los de Navalcarnero se han ofrecido ya en el apartado de la planta solar fotovoltaica.

Tabla 5-17. Móstoles y Villaviciosa de Odón. Estructura de la población. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

Edad (años)	Móstoles			Villaviciosa de Odón		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
0 a 4	4.085	3.755	7.840	454	418	872
5 a 9	5.162	4.901	10.063	620	586	1.206
10 a 14	5.486	5.189	10.675	812	766	1.578
15 a 19	5.457	5.183	10.640	1.122	1.109	2.231
20 a 24	5.336	4.975	10.311	1.227	1.249	2.476
25 a 29	5.454	5.395	10.849	851	807	1.658
30 a 34	6.144	6.102	12.246	658	704	1.362

Edad (años)	Móstoles			Villaviciosa de Odón		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
35 a 39	7.365	7.343	14.708	670	708	1.378
40 a 44	9.055	8.999	18.054	833	943	1.776
45 a 49	9.592	9.360	18.952	1.124	1.250	2.374
50 a 54	7.183	7.288	14.471	1.090	1.219	2.309
55 a 59	6.177	7.195	13.372	997	1.062	2.059
60 a 64	5.582	6.837	12.419	893	1.041	1.934
65 a 69	5.718	7.658	13.376	767	855	1.622
70 a 74	6.600	8.024	14.624	738	820	1.558
75 a 79	5.037	6.006	11.043	643	736	1.379
80 a 84	2.286	2.877	5.163	335	389	724
85 a 89	1.042	1.765	2.807	169	272	441
90 a 94	372	858	1.230	78	185	263
95 a 99	73	304	377	15	69	84
100 y más	13	35	48	3	7	10

Móstoles cuenta con 214.000 habitantes; el segundo municipio de la región (26º de España), como se ha indicado. Conoció un fuerte incremento de población en años anteriores, especialmente durante los años 60 y sobre todo los 70, década en los que Móstoles llegó a multiplicar su población por ocho. Un crecimiento anterior al de municipios como Navalcarnero o Villaviciosa de Odón. Como se ha visto, su población crece ahora de forma mucho más sostenida, y los protagonistas de aquel meteórico incremento de población se encuentran ahora en los escalones altos de la pirámide demográfica.

Así, Móstoles presenta un 18´39% de habitantes menores de 20 años frente a un 22´82% de residentes mayores de 65. Los que se encuentran entre los 30 y los 65 años constituyen el grupo con los escalones de población más numerosa, englobando al 48´89% de los residentes.

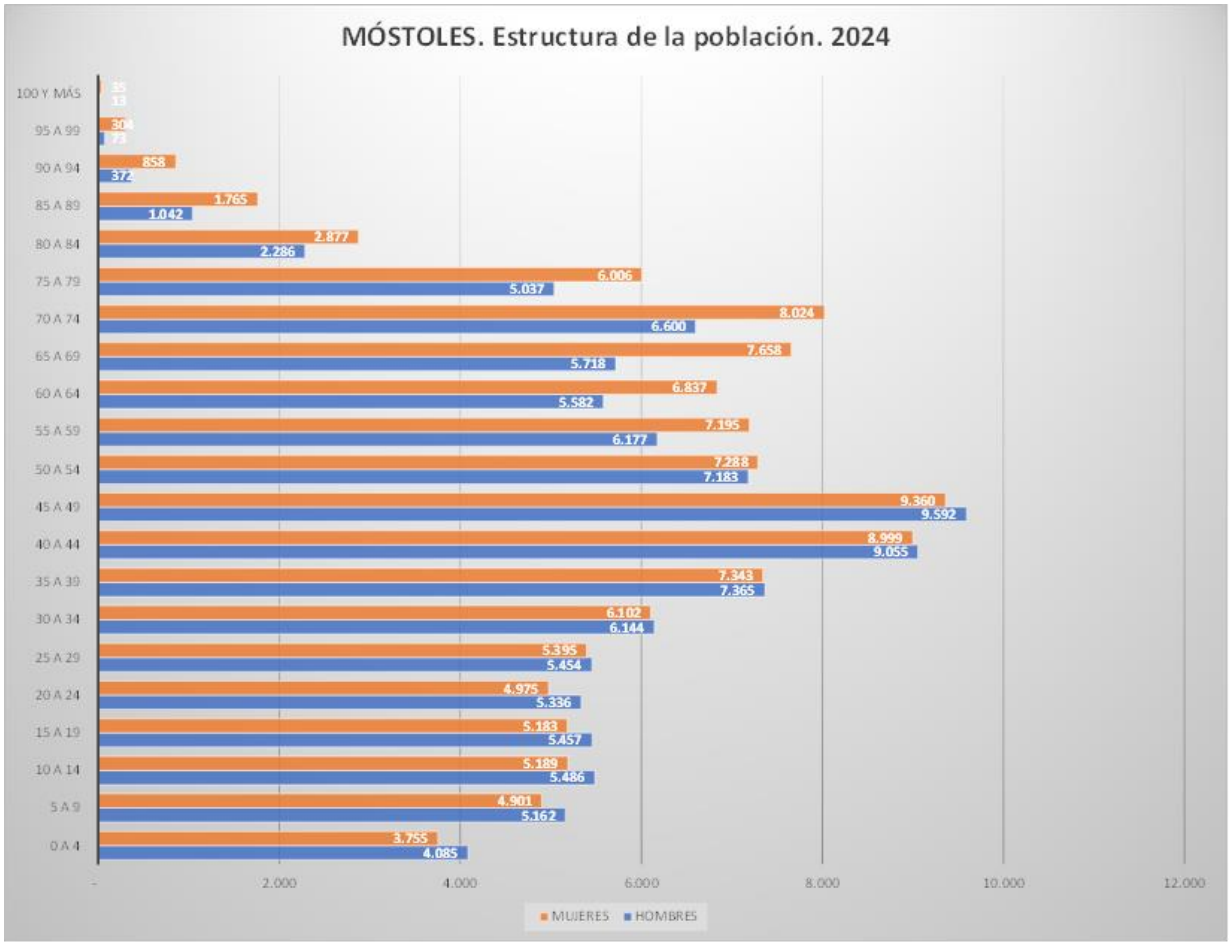


Figura 5-40. Móstoles. Estructura de la población. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

El alto porcentaje de población mayor de 65 años, donde las mujeres son netamente mayoritarias hace que en el conjunto de su censo, Móstoles cuente con un 51´60% de mujeres, frente a un 48´40% de hombres que, sin embargo, son ligeramente más numerosos en todos los grupos quinquenales menores de 50 años.

Villaviciosa de Odón, por su parte, cuenta con una estructura demográfica que deja sentir su ritmo de crecimiento demográfico es en los últimos 20 años, mucho más sostenido que los años anteriores, en los que la población villaodonense crecía a ritmos superiores a las 1.000 personas por año. La ralentización posterior se debe al mencionado crecimiento natural negativo, y al saldo también negativo de las migraciones interiores. Únicamente el saldo positivo de las migraciones exteriores hace que la población de la localidad siga creciendo. En cualquier caso, los menores de 20 años (20´10% de la población) son ya menos numerosos que los mayores de 65 (20´76%).

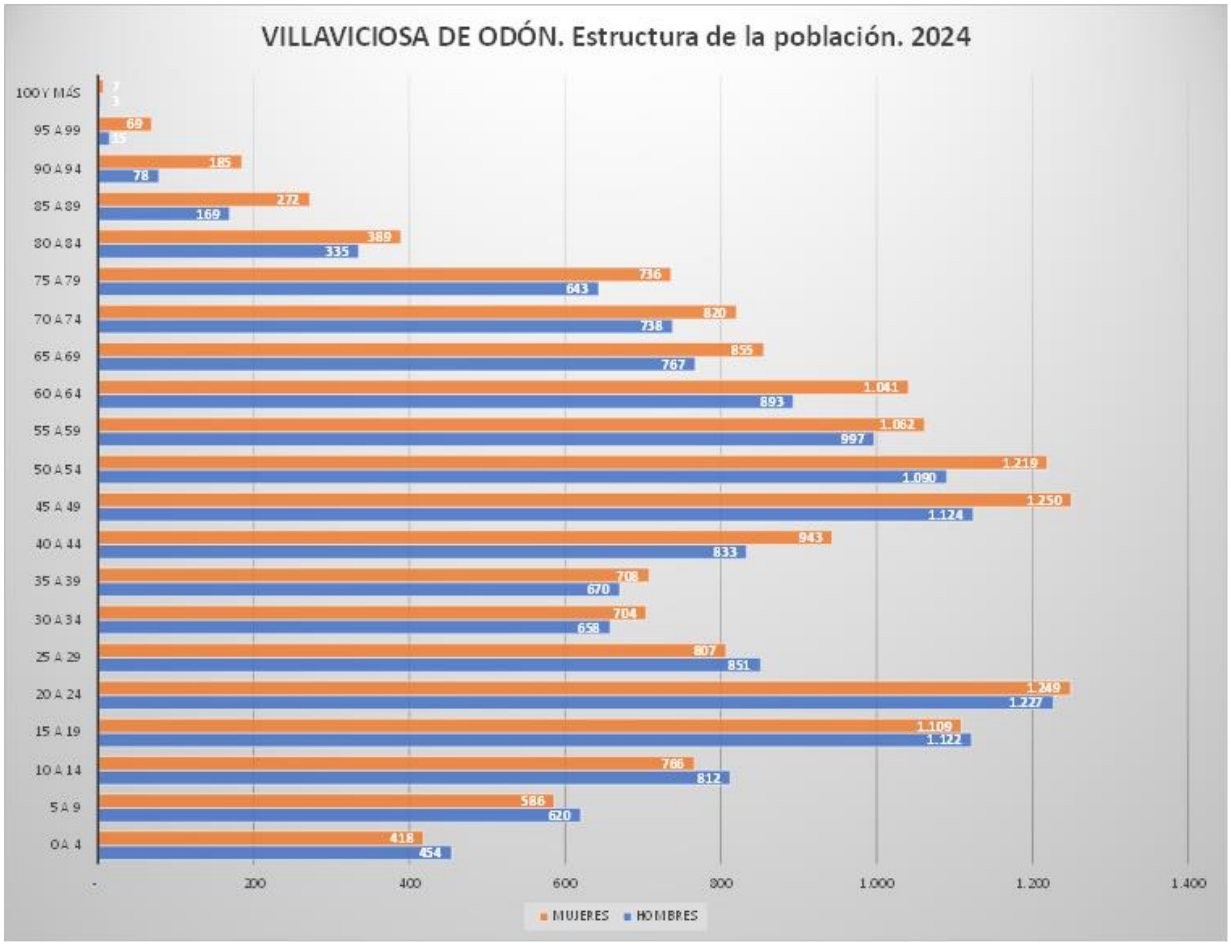


Figura 5-41. Villaviciosa de Odón. Estructura de la población. Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

En síntesis, en los tres municipios considerados, su estructura demográfica muestra el peso de la población llegada especialmente en los primeros años del s.XXI (desde mucho antes en el caso de Móstoles, cuya explosión demográfica fue en los años 70).

5.3.6 Actividades económicas

Los tres municipios cuentan con una economía fuertemente terciarizada como sucede en buena parte de la Comunidad de Madrid, especialmente en municipios de cierto tamaño, como es el caso de los tres considerados. En los tres municipios, la mayor parte de sus trabajadores y empresas están vinculados a los servicios. El resto de los sectores tienen menos importancia en términos de empleo generado y número de empresas. Se hará especial mención al sector agrario, habida cuenta de que la mayor parte de los terrenos ocupados por la planta solar fotovoltaica La Fuente, o los que son atravesados por la línea de evacuación son zonas dedicadas a la agricultura y ganadería.

Zona de implantación de la PSFV La Fuente

Tomando como indicador el número de afiliados a la Seguridad Social según el sector económico en el que desempeñan su actividad, en Navalcarnero pesa mucho más que los demás el sector servicios. Dentro de su amplitud y variedad, emplea a que emplea a la mayor parte de los ocupados en la localidad.

En cuanto al sector agrario, el número de personas que se dedica a él en Navalcarnero es bajo; apenas medio centenar de personas, lo que implica el 0´5% de los afiliados. Sin embargo, su aportación al PIB municipal es en términos relativos mucho mayor, alcanzando el 1´74%. Según el Censo Agrario de 2020,

de las aproximadamente 4.000 has de superficie agraria en Navalcarnero, la mayor parte (3.235) se dedican al cultivo de herbáceos, que es el uso predominante en los terrenos donde se proyecta la planta solar. El resto de los terrenos se dedican, con cuantías muy inferiores a los cultivos leñosos, fundamentalmente olivar (228 has) y viñedo (585 has). La cabaña ganadera cuenta con cerca de 4.750 cabezas de ganado porcino, casi 2.000 de ovino, casi 870 de caprino, siendo el resto de las especies poco relevantes.

Tabla 5-18. Navalcarnero. 2024. Afiliados a la S. Social por sector económico. Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

Afiliados a la Seguridad Social por sector económico. 2024			
Sector económico	**Navalcarnero**	**Zona Sudoeste**	**C. de Madrid**
Agricultura y ganadería	51	1.128	7.501
Minería, industria y energía	707	54.157	234.745
Construcción	1.117	43.981	215.733
Distribución y hostelería	2.319	137.634	1.007.610
Servicios a empresas y financieros	3.213	51.247	1.177.317
Otros servicios	2.847	110.217	1.064.564

El sector extractivo, industrial y de la energía, representa el 8´81% del PIB municipal; emplea al 6´89% de los afiliados a la Seguridad Social en Navalcarnero. No es un sector excesivamente relevante en la localidad; en términos absolutos se trata de poco más de 700 personas. Más peso tiene la construcción (más de 1.100 personas, que suponen el 10´89% de los afiliados, y que generan el 11´64% de la riqueza a nivel local).

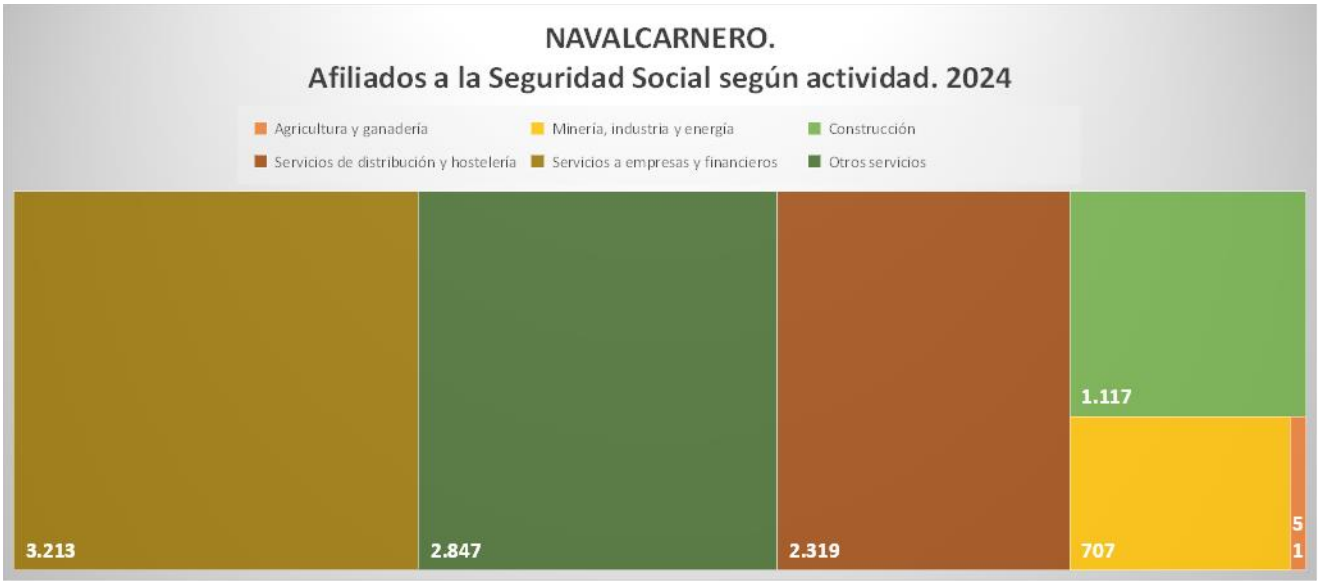


Figura 5-42.. Navalcarnero. 2024. Afiliados a la S. Social por sector económico. Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

Sin embargo, el sector terciario es el más relevante en Navalcarnero, tanto en términos de generación de PIB (el 77´81%) como en número de personas empleadas (8.379 afiliados a la Seguridad Social, considerando todos los subsectores del ámbito de los servicios, lo que supone el 81´71% del total). Dentro del amplio y variado sector de los servicios, en Navalcarnero el subsector que más personas ocupa es el de la información y servicios profesionales, seguido por el de la administración, educación y sanidad, y en menor medida comercio y hostelería.

Línea de evacuación

En los casos de Móstoles (Zona Sur Metropolitana) y de Villaviciosa de Odón (Zona Oeste Metropolitano), el sector terciario es, como se ha indicado, el predominante con mucha diferencia con respecto al resto.

Como en el caso de Navalcarnero, el otro municipio por donde se prevé el trazado de la línea de evacuación, el sector agroganadero es también poco relevante en términos de peso en la economía y empleo generado. Sin embargo, conviene recordar que la mayor parte del uso del suelo en las zonas atravesadas por la línea está vinculada, precisamente, al sector agrario.

Tabla 5-19. Móstoles-Villaviciosa de Odón. 2024. Afiliados a la S. Social por sector económico. Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

Afiliados a la Seguridad Social por sector económico. 2024			
Sector económico	Móstoles	Villaviciosa de Odón	C. de Madrid
Agricultura y ganadería	55	45	7.501
Minería, industria y energía	4.978	118	234.745
Construcción	4.591	656	215.733
Distribución y hostelería	13.566	939	1.007.610
Serv. a empresas y financieros	5.934	3.147	1.177.317
Otros servicios	16.032	2.147	1.064.564

En Móstoles, el número de personas afiliadas a la Seguridad Social en el sector es de poco más de 50 personas, apenas en 0.12% de los afiliados mostoleños, y que obtienen el 0´23% del PIB municipal. El terreno agrícola en Móstoles no llega a las 1.850 has, prácticamente todas dedicadas al cultivo de herbáceos, con muy poca presencia de viñedo y olivar. La cabaña ganadera es prácticamente inexistente.

La industria, junto con el sector extractivo y de la energía emplea en Móstoles a casi 5.000 personas, el 11% de los afiliados a la Seguridad Social en la localidad, valores en línea con su aportación del 10´41% a la creación de riqueza en el municipio. En valores parecidos se mueve el sector constructivo, con casi 4.600 afiliados; poco más del 10% total y que alcanzan el 8´56% del PIB local.



Figura 5-43. Móstoles. 2024. Afiliados a la S. Social por sector económico. Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

El sector servicios es el más relevante en un municipio que, como Móstoles, supera los 200.000 habitantes, en la que más de 35.500 personas están afiliadas a la Seguridad Social, encuadradas en sectores relacionados con el terciario; el 78´69% del total de la localidad, y que generan casi el 81% de la riqueza municipal. La mayor parte de ellos se emplea en actividades relacionadas con la administración, educación y sanidad, y con el comercio y hostelería.

Villaviciosa de Odón, con un 86´70% de los afiliados trabajando en el sector servicios, presenta la economía más terciarizada de los tres municipios, lo que supone cerca de 11.200 personas encuadradas en actividades terciarias, sobre todo administración, educación y sanidad y en menor medida comercio y hostelería. En total, los servicios representan el 84´21% del PIB villaodonense.



Figura 5-44. Villaviciosa de Odón. 2024. Afiliados a la S. Social por sector económico. Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

La aportación a la riqueza municipal del sector industrial y de la energía es mucho más modesta (8´36%), y da empleo a poco más de 650 personas. Algo más de peso tiene el sector de la construcción, que emplea a 939 personas (el 7´29% del total de afiliados a la Seguridad Social en Villaviciosa) y produce el 7´10% del PIB municipal.

Finalmente, el sector agrario es modesto. Su aportación al PIB es de apenas el 0´33% del total, y las personas empleadas son casi 120, lo que no llega al 1% del total de afiliados a la Seguridad Social en la localidad. De las casi 3.000 has de superficie agraria en Villaviciosa, casi 1.000 se dedican al cultivo de herbáceos, con muy poca presencia de leñosos; poco más de medio centenar de hectáreas de viñedo. En cuanto a su cabaña ganadera, no es relevante y se reduce a unas pocas decenas de cabezas de ganado ovino, equino o caprino.

5.3.7 Mercado de trabajo

Es esta una cuestión importante en la determinación del impacto positivo o negativo que la puesta en marcha del proyecto de la central solar fotovoltaica La Fuente y línea de evacuación pueda producir en los municipios donde se ubicaría.

Zona de implantación de la PSFV La Fuente

Navalcarnero, ubicado en la zona sudoeste de la región, es un municipio que tiene una tasa de desempleo ligeramente por encima de la media de los municipios de su entorno y del conjunto de la Comunidad de Madrid.

Durante el período considerado, entre los años 2006 a 2024, Navalcarnero ha conocido fuertes oscilaciones en su tasa de desempleo, que ha fluctuado entre el 21´94% de los peores años de la crisis financiera al 7´89% que presenta en la actualidad.

Tabla 5-20. Navalcarnero. 2024. Evolución de la tasa de desempleo. Fuente: datos macro, Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE).

Navalcarnero		
Año	Tasa de desempleo (%)	Desempleados
2006	8,52	784
2007	10,23	927
2008	14,46	1.491
2009	17,84	1.961
2010	18,36	2.166
2011	19,12	2.411
2012	21,94	2.849
2013	20,76	2.770
2014	18,87	2.579

2015	16,82	2.355
2016	14,81	2.109
2017	13,19	1.950
2018	11,61	1.774
2019	10,77	1.722
2020	13,09	2.132
2021	11,16	1.896
2022	8,37	1.474
2023	8,65	1.569
2024 (dic.)	7,89	1.481

El ascenso de la tasa de desempleo que sufrió el municipio entre 2007 y 2012 hizo que ésta se duplicara en apenas un lustro, haciendo que el número de desempleados de la localidad se disparase; de estar por debajo de 1.000 personas en 2007 a acercarse a los 3.000 cinco años más tarde. Desde ese año la tasa no ha dejado de descender (salvo por el efecto del confinamiento por COVID), hasta llegar incluso a mejorar los registros anteriores a la crisis.

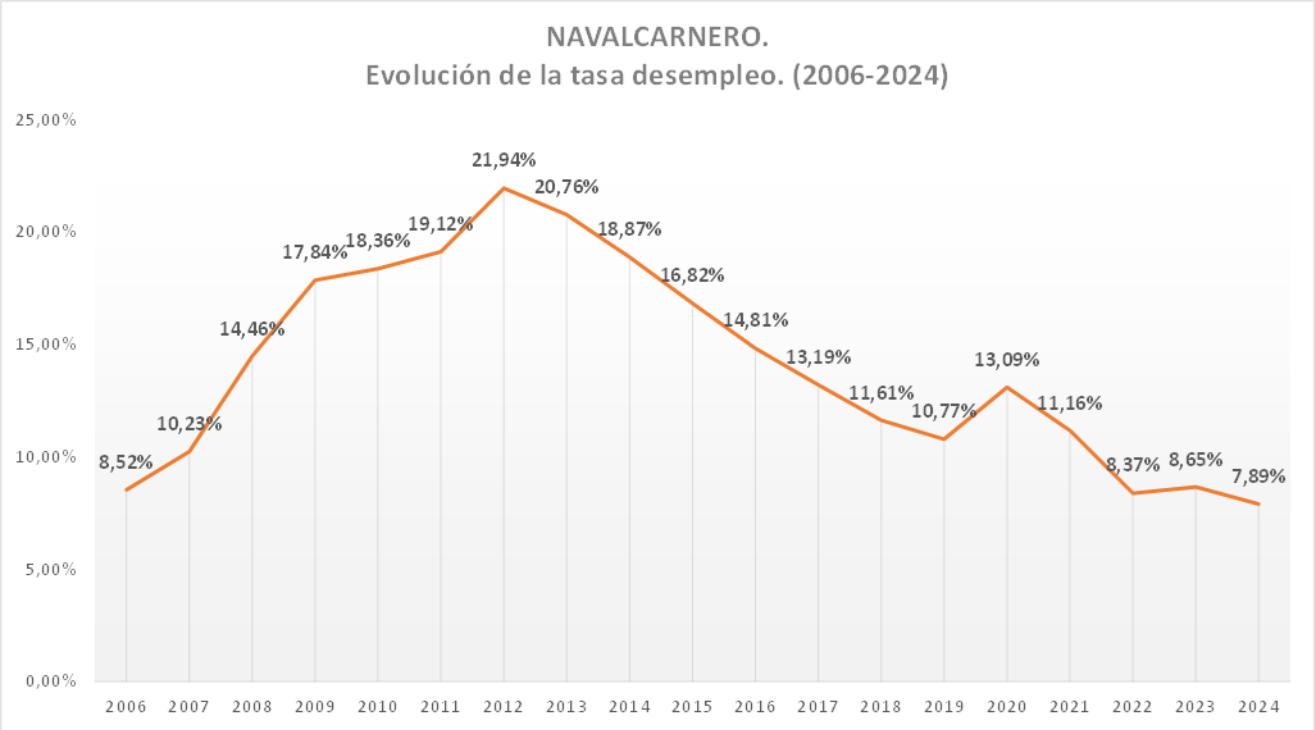


Figura 5-45. Navalcarnero. Evolución de la tasa de desempleo. Fuente: datos macro, Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE).

Por sectores económicos, el desempleo se concentra en el sector servicios, con diferencia el más importante de la localidad. Así, más de tres de cada cuatro desempleados en Navalcarnero se adscriben a este sector. A mucha distancia se sitúan la construcción y la industria (8´31% y 6´54% de los desempleados, respectivamente). El paro en el sector agrario representa al 0´92% de los desempleados registrados en el municipio. Es relevante entre quienes buscan trabajo el peso de quienes no contaban con un empleo anterior, alcanzando el 8´31% de los desempleados registrados en la localidad.

Por sexo, el paro es mayoritariamente femenino en Navalcarnero. El 63´42% de las personas que buscan empleo en la localidad son mujeres. El paro es elevado entre las mujeres de más de 45 años, que son más de la mitad de las desempleadas locales, y un tercio del total de la población.

Línea de evacuación

La línea de evacuación ocupa terrenos de Navalcarnero, Móstoles y Villaviciosa de Odón. No obstante, habida cuenta de que el análisis de Navalcarnero figura en el apartado anterior, a continuación, se ofrecen únicamente los datos de los otros dos municipios.

La evolución de la tasa de desempleo en ambos municipios es parecida tanto en Móstoles como en Villaviciosa de Odón, con la salvedad de que la tasa que presenta la localidad mostoleña, notablemente más poblada, presenta valores siempre superiores a los registrados en Villaviciosa. La curva de la evolución es en cualquier caso similar, con la salvedad de que en los momentos de crisis en los que se incrementa el paro, esta subida es más notable en Móstoles. Villaviciosa, por su parte, mantiene tasas relativamente bajas (más que los municipios de su entorno y que la media regional) que sólo superaron el 10% de desempleo en los peores momentos de la crisis financiera, en 2012.

Tabla 5-21. Móstoles. Villaviciosa de Odón. 2023. Evolución de la tasa de desempleo. Fuente: datos macro, Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE).

	Móstoles		Villaviciosa de Odón	
Año	Tasa de desempleo (%)	Desempleados	Tasa de desempleo (%)	Desempleados
2006	7,82	9.469	4,58	670
2007	9,18	10.233	5,82	776
2008	12,40	14.746	7,37	1.056
2009	15,65	18.263	9,18	1.303
2010	15,85	18.218	8,83	1.252
2011	17,07	19.343	8,99	1.264
2012	19,67	21.975	10,17	1.401
2013	19,56	21.676	9,70	1.353
2014	17,82	19.746	9,46	1.326
2015	15,76	17.522	8,64	1.230

2016	14,04	15.456	7,34	1.053
2017	12,43	13.768	6,49	945
2018	11,17	12.383	5,97	877
2019	10,88	12.106	5,90	878
2020	13,63	15.004	7,22	1.082
2021	11,51	12.656	6,16	935
2022	9,35	10.361	4,86	749
2023	9,14	10.304	4,82	771
2024 (dic.)	8,34	9.586	4,41	728

En el año 2020, la subida de la tasa de desempleo sufrida en Móstoles fue notablemente superior a la de Villaviciosa de Odón. El ascenso en Móstoles se acercó a los 3 puntos, mientras que no llegó a 1´5 puntos en el caso villadonense.

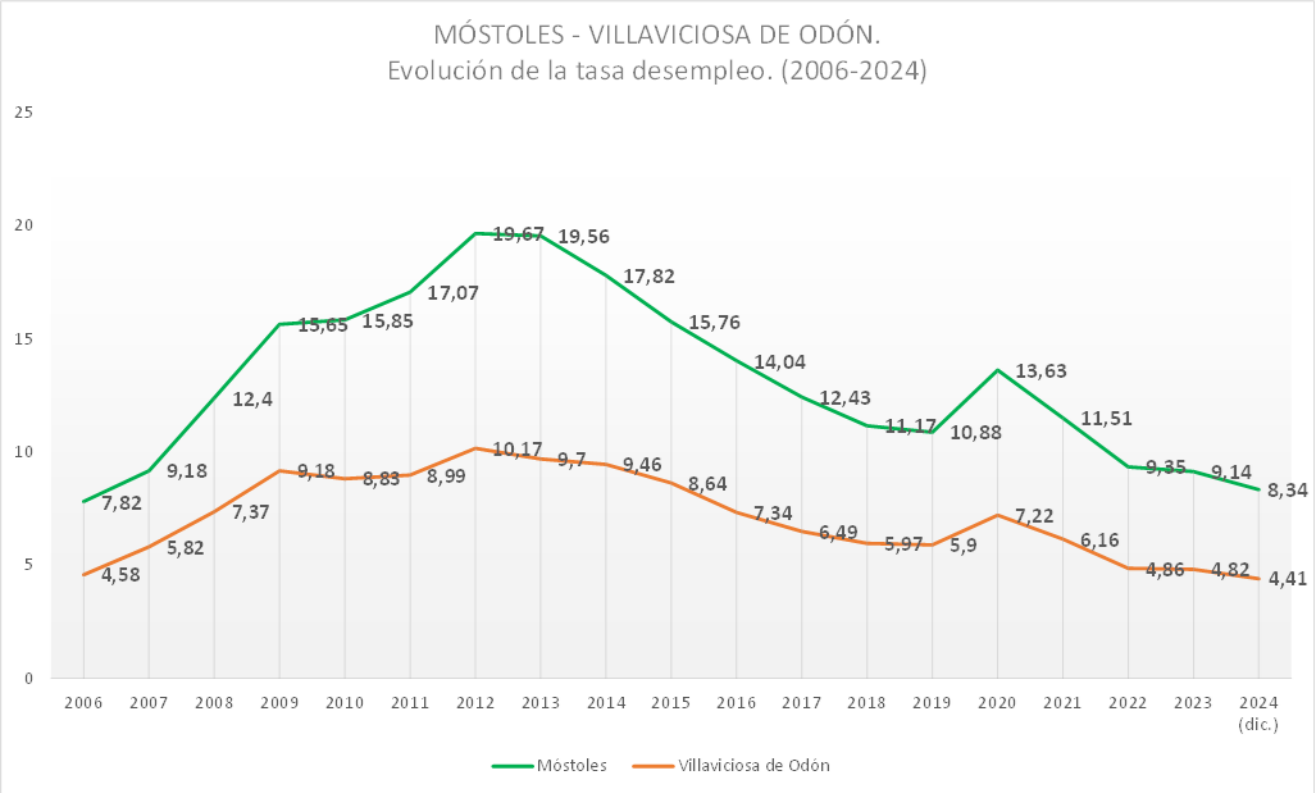


Figura 5-46. Móstoles – Villaviciosa de Odón. Evolución de la tasa de desempleo. Fuente: datos macro, Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE).

En Villaviciosa de Odón, por lo que se refiere a distribución por sectores económicos, sexo y grupos de edad, muestra claramente el carácter terciario de su economía: el 80´28% de los desempleados del municipio están ligados profesionalmente al sector servicios. El desempleo es relativamente bajo en

industria y construcción; ambos sectores cuentan con igual porcentaje entre los parados de la localidad; el 7´08%, superior en cualquier caso a quienes buscan empleo sin contar con otro anterior, que suponen el 4´93% de los desempleados villadonenses. Finalmente, el desempleo en el sector agrario es reducido, no llegando al 1% del total.

Por sexo, el desempleo hace mella más entre las mujeres (59´64% frente al 40´36% que representan los hombres. Por edad, la situación en la localidad indica que, a más edad, más paro. El grupo más castigado es con diferencia el de las mujeres de más edad; dos de cada tres mujeres en paro tienen más de 45 años; o dicho de otro modo, cerca del 40% de las personas desempleadas de Villaviciosa de Odón son mujeres que superan esa edad.

Por sectores, la situación no es diferente en Móstoles, donde el desempleo del sector terciario llega al 76´43% del total de parados, muy por encima del 9´13% de la construcción, el 6´44% del sector industrial o el 7´01% de los que no tenían un empleo anterior, fundamentalmente jóvenes. El sector agrario, el más representado en los terrenos que atravesaría la línea de evacuación roza el 1%.

Las mujeres también son mayoritarias entre las personas demandantes de empleo en la localidad (59´29%). También en Móstoles se cumple la pauta de más desempleo cuanta más edad. Ello resulta así tanto en hombres como en mujeres, pero una vez más el grupo más numeroso entre los demandantes de empleo es el de las mujeres de más de 45 años.

5.3.8 Infraestructuras y servicios

Vuelven a presentarse separadamente las principales infraestructuras y servicios presentes en el entorno de la planta solar fotovoltaica La Fuente y aquellas que se encuentran en el trazado proyectado para su línea de evacuación.

Zona de implantación de la PSFV La Fuente

En el terreno de los diferentes polígonos de ubicación de la central fotovoltaica y su entorno inmediato, las principales infraestructuras presentes en la zona de estudio están constituidas por la red viaria, de carácter básicamente local y varias líneas eléctricas en aéreo que atraviesan los terrenos previstos para la ubicación de la central.

Carretera M-507. Forma parte de la red autonómica. En este tramo enlaza las localidades de Villamanta y Navalcarnero. Discurre 350 m al sur de la planta, y constituye la principal comunicación de la planta, a cuyo acceso principal se llega desde la carretera, a través del camino Antonio Celedonio Lorente.

Carretera M-523. También forma parte de la red gestionada por la Comunidad de Madrid. Discurre a 900 m al norte del emplazamiento previsto para la planta solar, en el tramo que se encuentra entre las localidades de Villanueva de Perales y Sevilla La Nueva.

Red de caminos locales. Son varios los caminos rurales que discurren por el área de implantación de la planta solar fotovoltaica La Fuente y su entorno inmediato. Los principales son el carril de Polainas, que constituye el límite oeste. La vereda de Santa Bárbara conforma el límite de los polígonos de la zona sureste. El camino de Villamantilla cruza el sector sur de la planta prevista, mientras el camino de Sacedón constituye el límite SO del sector central de la planta. El proyecto

de la planta solar prevé una distancia de 15 m entre el vallado previsto y el eje de los caminos existentes.

Son varias las **líneas eléctricas** en aéreo que cruzan los terrenos previstos para la planta solar. Las principales son una línea eléctrica aérea de 220 kV, que cruza la implantación en dirección NE-SO, y una línea eléctrica aérea de 45 kV que atraviesa la implantación en la zona sur. Otra línea en aéreo discurre a poco más de 40 m al norte del extremo norte de la planta solar. El proyecto prevé que, conforme a la normativa aplicable, las líneas eléctricas que atraviesan los terrenos de la planta solar tendrán un pasillo de servidumbre eléctrica según su tensión y altura de los apoyos. Así, para la línea de 45 kV, se ha respetado una distancia de 10 m a ambos lados del eje de la línea, mientras que para la línea de alta tensión de 220 kV, 20 m a ambos lados del eje de la línea.

Centro de Tratamiento de Residuos de la Construcción y Demolición (RCD) de Navalcarnero. Al noreste del emplazamiento previsto para la planta solar La Fuente se encuentra este centro, ubicado al oeste de la carretera M-600, por la que se accede y junto a la que se ubica, muy próximo también al gasoducto que discurre entre la citada carretera (paralelo a la misma, por su lado oeste). En cualquier caso, el complejo de RCD queda alejado de la zona de implantación de la planta solar La Fuente, pues se encuentra a 3,3 km de la misma, y a 1,07 km de uno de los tramos aéreos de la línea de evacuación, que discurre al sur de la instalación de RCD.

Línea de evacuación

El trazado de la línea de evacuación se proyecta alternando tramos en aéreo y soterrado, siguiendo en este último caso prácticamente casi todo su recorrido el trazado de viales existentes.

La línea objeto del presente proyecto tendrá una longitud total de 17.545 m entre la PSFV La Fuente y la proyectada SET La Fuente. De ellos 10.535 m serán subterráneos y 7.010 m serán aéreos. Estará dividida en 5 tramos (3 subterráneos y 2 aéreos).

Tramo 1. Subterráneo (1.936 m).
Tramo 2. Aéreo (5.771 m).
Tramo 3. Subterráneo (8.397 m).
Tramo 4. Aéreo (1.239 m).
Tramo 5. Subterráneo (202 m).

Tanto en aéreo como en modo soterrado se produce el cruzamiento con diversos elementos existentes sobre el territorio (caminos rurales líneas eléctricas, conducciones de gas, de telecomunicaciones, vías pecuarias, carreteras o cauces). El proyecto establece que los cruzamientos y paralelismos, así como el paso por zonas se resolverán conforme a la normativa técnica aplicable, tanto en los tramos aéreos como subterráneos.

Se aporta a continuación el listado de los principales viales en los que se apoya la traza de la línea de evacuación, y de las principales infraestructuras que son cruzadas por la misma.

Tabla 5-22. Línea de evacuación. Tramos subterráneos. Principales viales en los que se apoya. Fuente: elaboración propia.

Principales viales por los que discurre la línea de evacuación		
Nombre	**Distancia recorrida (km)**	**Término municipal**
Vereda de Santa Bárbara	1,02	Navalcarnero
Camino de la Retamosa	0,42	Navalcarnero
Camino de la Barranca	3,59	Navalcarnero – Villaviciosa de Odón
Camino de la Zarzuela	0,47	Villaviciosa de Odón
Camino de Valle o de Pinares Llanos	2,28	Villaviciosa de Odón - Móstoles

Los tramos de línea de evacuación aérea transcurrirán paralelos a la línea existente de 400 kV de REE, así como a las líneas aéreas existentes o autorizadas en el entorno de la SET y **dentro del corredor de infraestructuras lineales establecido por la Comunidad Madrid**, por la presencia de una LAAT de Red Eléctrica**, o lo más próximo a éste debido a las servidumbres permanentes generadas por las líneas aéreas existentes o autorizadas.**

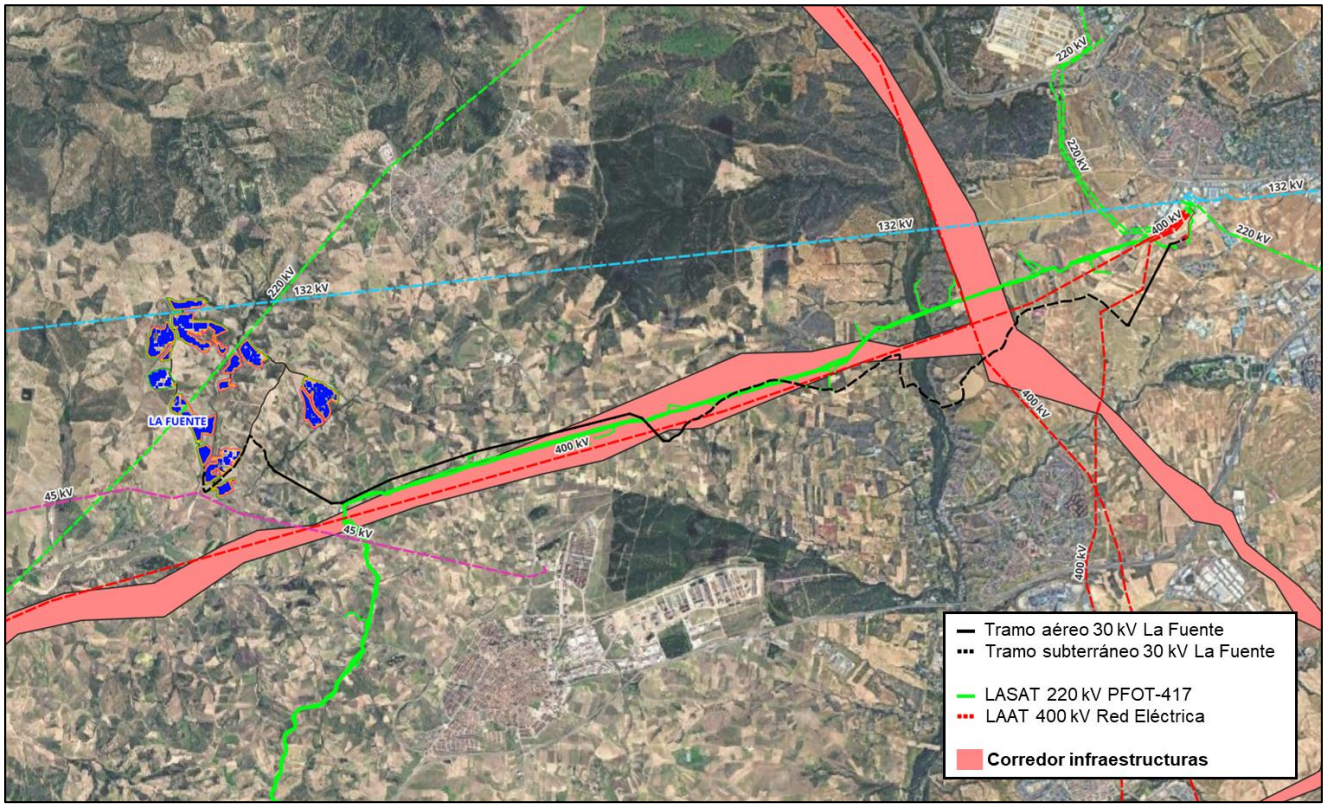


Figura 5-46. Infraestructuras eléctricas existentes. Corredor de infraestructuras líneas Comunidad de Madrid.

5.4 Patrimonio

5.4.1 Vías pecuarias

La Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias define las vías pecuarias como las rutas o itinerarios por donde discurre o ha venido discurriendo tradicionalmente el tránsito ganadero. Esta ley también establece que son bienes de dominio público de las Comunidades Autónomas y, en consecuencia, inalienables, imprescriptibles e inembargables.

En la Comunidad de Madrid es de aplicación la Ley 8/1998, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid. La región cuenta con una densa red de vías pecuarias, contando casi todos los municipios de la provincia con vías pecuarias en su término municipal.

Zona de implantación de la PSFV La Fuente

No hay vías pecuarias en la zona prevista para la ubicación de la planta solar fotovoltaica La Fuente, de acuerdo con la información publicada por la Comunidad de Madrid. La más cercana al emplazamiento es la Cañada Real Segoviana, que discurre por terrenos del municipio de Villamanta, y que se encuentra a 2,2 km al oeste.

Línea de evacuación

El trazado proyectado para la línea de evacuación de 30 kV, por su parte, sí cruzaría con varias vías pecuarias a lo largo de sus casi 17 km de recorrido. Los cruces con vías pecuarias se producirían tanto en los tramos aéreos como en los tramos soterrados.

El tramo de línea de evacuación de 220 kV no tiene afección a vías pecuarias.

Tabla 5-23. Línea de evacuación de la PSFV. Vías pecuarias. Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Comunidad de Madrid.

Línea de evacuación PSFV			
Vía pecuaria	**Código**	**Anchura (m)**	**Afección**
Vereda del Pijorro	2809601	20´89	Cruce por tramo aéreo
Vereda del Cerro de los Olivares y de la Cueva de la Mora	2818104	20´89	Cruce por tramo soterrado
Cordel Real de Guadarrama	2809201	37´61	Paralelismo (90 m) por tramo soterrado
Vereda del Molino del Obispo	2809210	15	Cruce por tramo aéreo



Figura 5-47. Línea de evacuación. Vías Pecuarias Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Comunidad de Madrid.

La **Vereda del Pijorro** es la primera vía pecuaria cruzada por el trazado previsto para la línea de evacuación. Procedente de Navalcarnero, sigue un trazado paralelo a la carretera M-600, si bien su trazado se interrumpe más al norte del cruzamiento. Clasificada en 1959, cuenta con una anchura de 20´89 m, sin que conste su deslinde o amojonamiento. El cruzamiento se produce en el tramo en que la línea de evacuación se proyecta en modo aéreo, en el mismo vano en el que la línea salva la vecina carretera M-600, entre las localidades de Navalcarnero y Sevilla la Nueva.

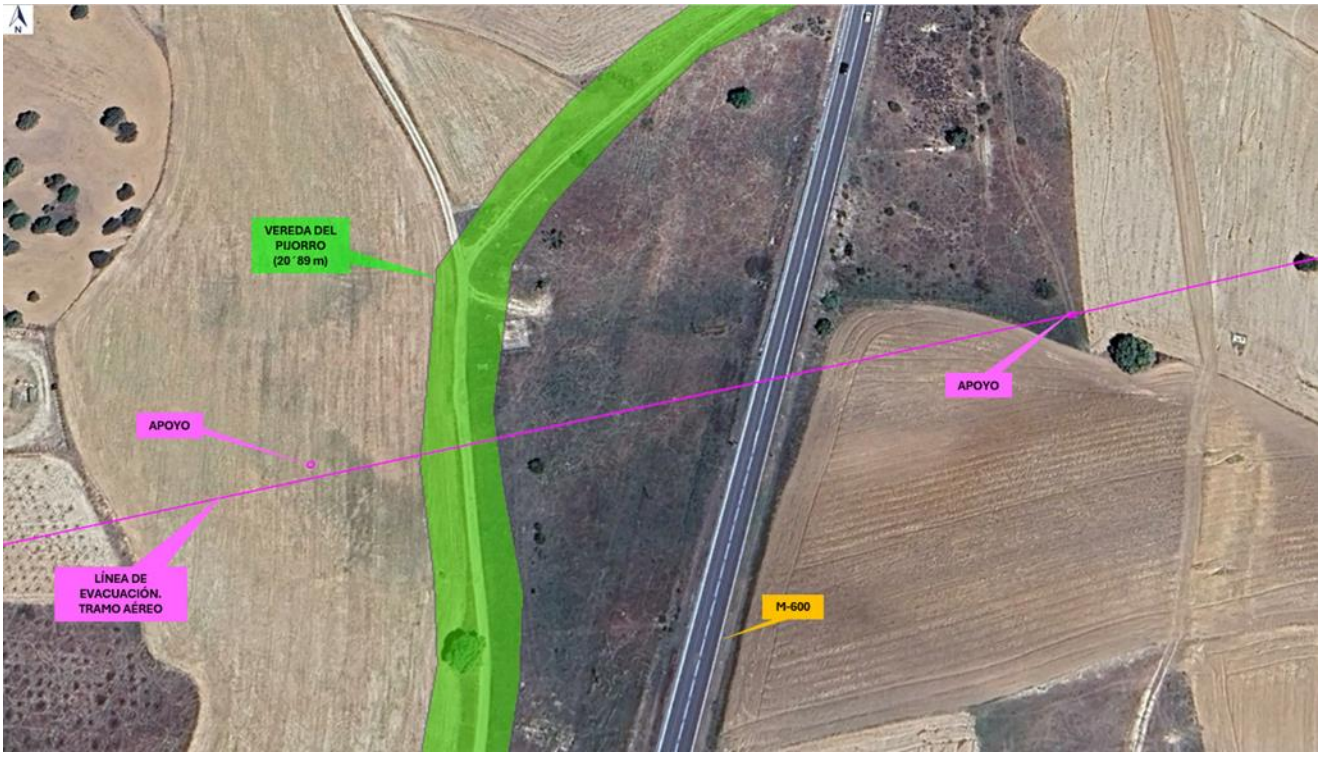


Figura 5-48. Línea de evacuación. Vías Pecuarias. Detalle del cruce con la Vereda del Pijorro. Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Comunidad de Madrid.

El siguiente punto donde la línea de evacuación se encuentra con vías pecuarias coincide con el paso del río Guadarrama, al tratarse del cordel y la vereda que discurren paralelos a la margen izquierda del río. El encuentro con la línea de evacuación proyectada se produce en el punto donde está el límite entre los términos municipales de Móstoles y Villaviciosa de Odón.

La **Vereda del Cerro de los Olivares y de la Cueva de la Mora** discurre paralela al río Guadarrama siguiendo su margen izquierda. En su tramo en el término municipal de Villaviciosa de Odón, esta vía pecuaria tiene la consideración de vereda, con una anchura de 20´89 m. Se clasificó en noviembre de 1941, siendo modificada posteriormente su clasificación en 1992. En diciembre de 2019 se aprobó su deslinde, si bien no consta su amojonamiento. La línea eléctrica se proyecta soterrada en este punto, y afectaría a un vértice de la vereda, en un corto tramo de 4 m.

Se trata del **Cordel Real de Guadarrama**, que con una anchura de 37´61 m procede del sur por la margen izquierda del Guadarrama, que pasa a ser un cordel en el término mostoleño. Continuación hacia al sur de la anterior, esta vía pecuaria en el tramo que recorre Móstoles se clasificó en 1945, y no consta su posterior deslinde o amojonamiento. La línea eléctrica, soterrada en este tramo, describiría un recorrido de 90 m siguiendo el cordel.

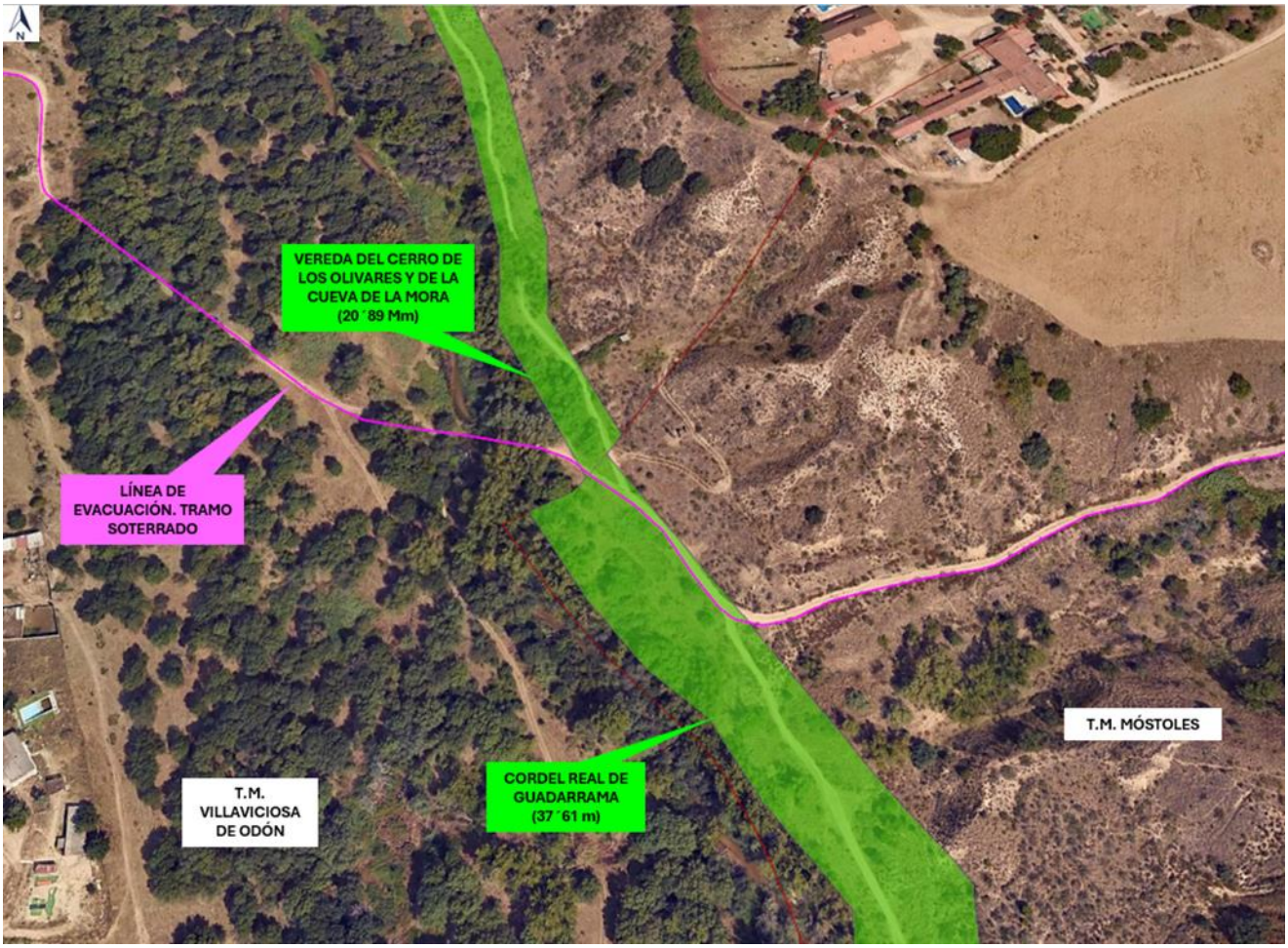


Figura 5-49. Línea de evacuación. Vías Pecuarias. Detalle del cruce con vereda y cordel. Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Comunidad de Madrid.

Cerca ya del final de su recorrido, la línea de evacuación se encuentra con la **Vereda del Molino del Obispo**, en el término municipal de Móstoles. Clasificada en 1945, cuenta con una anchura de 15 m y no

ha sido posteriormente deslindada ni amojonada. La línea eléctrica de evacuación se proyecta en aéreo en esta zona, produciéndose el cruzamiento de la vereda.



Figura 5-50. Línea de evacuación. Vías Pecuarias. Detalle del cruce con la vereda del Molino del Obispo. Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Comunidad de Madrid.

5.4.2 Montes

No hay, en la zona prevista para la construcción de la planta solar fotovoltaica La Fuente y en el recorrido de la línea de evacuación que constituyan terreno forestal, lo que significa que están dentro de la definición legal de monte regulada en el artículo 5 de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes (*todo terreno en el que vegetan especies forestales arbóreas, arbustivas, de matorral o herbáceas, sea espontáneamente o procedan de siembra o plantación, que cumplan o puedan cumplir funciones ambientales, protectoras, productoras, culturales, paisajísticas o recreativas*).

Los montes más cercanos al área de implantación de la planta solar son montes preservados compuestos por masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebral, sabinar, coscojar y quejigal que se encuentran a 1,26 km hacia el norte, ya en el término municipal de Sevilla la Nueva.

Con respecto a la línea de evacuación, el monte más cercano a su recorrido es también un monte preservado compuesto también por masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebral, sabinar, coscojar y quejigal que se encuentra a 840 m al norte del recorrido de la misma, en un tramo que discurre soterrado.

En el caso de la legislación de la Comunidad de Madrid, el régimen de los montes puede ser especial (de Utilidad Pública, Protectores, Protegidos y Preservados) o general (el resto de los montes).

De las diferentes categorías de montes, en el entorno de la zona prevista para la ubicación del proyecto se encuentran:

Montes Preservados. El artículo 20 de la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid establece que: "*son Montes Preservados los incluidos en las zonas declaradas de especial protección para las aves (ZEPAS), en el Catálogo de embalses y humedales de la Comunidad de Madrid y aquellos espacios que, constituyan un enclave con valores de entidad local que sea preciso preservar, según reglamentariamente se establezca*".

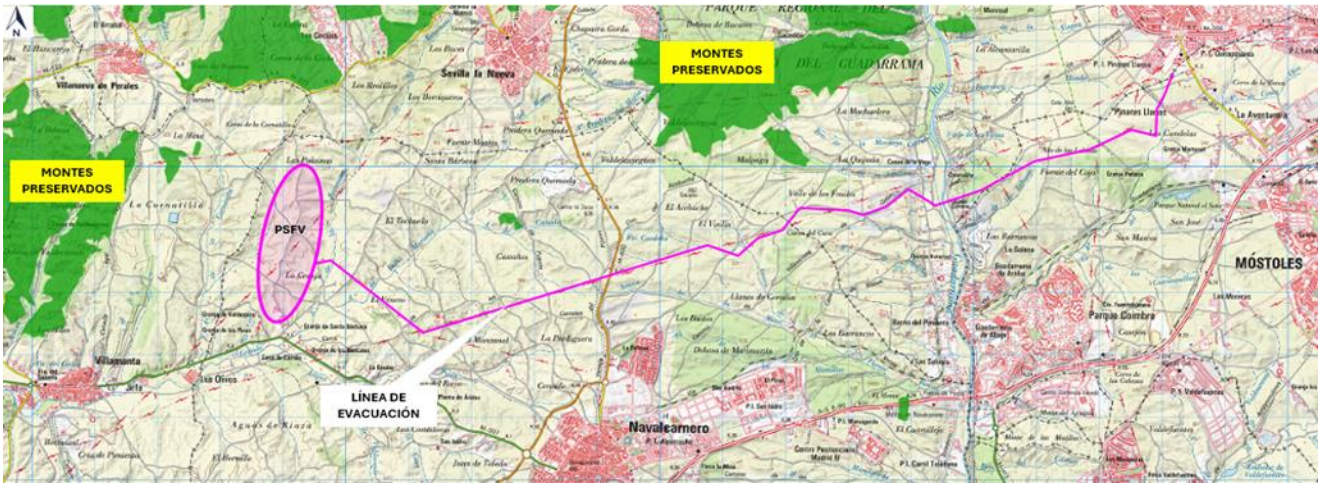


Figura 5-51. Planta Solar Fotovoltaica y línea de evacuación. Montes. Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Comunidad de Madrid.

No hay por tanto montes de utilidad pública, preservados o propiedad de la Comunidad de Madrid que puedan verse afectados por el proyecto de planta solar fotovoltaica y su infraestructura de evacuación.

5.4.3 Patrimonio histórico-artístico

En el siguiente apartado se indican la presencia de yacimientos o bienes conocidos del patrimonio histórico artístico que se encuentren en la zona de implantación de la planta solar fotovoltaica o bien de línea de evacuación. Todo ello sin perjuicio de los trabajos o prospecciones de carácter arqueológico que sea preceptivo llevar a cabo con ocasión de la fase de construcción.

Zona de implantación de la PSFV La Fuente

En el término municipal de Navalcarnero se encuentran tres Bienes de Interés Cultural (BIC). No obstante, se encuentran todos ellos en el núcleo urbano principal, alejados tanto de la zona de implantación como de la línea de evacuación.

Conjunto Histórico al ámbito determinado por la plaza de Segovia y la iglesia parroquial de la Inmaculada Concepción de Navalcarnero. Declarado BIC con la categoría de conjunto histórico en diciembre de 2000.

Iglesia parroquial de Navalcarnero. Iglesia parroquial de la Inmaculada Concepción. Declarado BIC con la categoría de monumento en enero de 1983.

Plaza Mayor de Navalcarnero. Plaza de Segovia. Incoado como conjunto histórico en marzo de 1975.

Por otra parte, como se ha señalado en el apartado dedicado al planeamiento urbanístico, todo el sector donde se ubicaría la planta solar está sujeto a afecciones determinadas por el Plan General de Ordenación Urbana de Navalcarnero como **Áreas de protección cultural**. Como se ha indicado, la parte norte de la planta solar fotovoltaica proyectada se situaría sobre Área de Protección Arqueológica Tipo C, mientras que el sector sur lo hace sobre Área de Protección Arqueológica Tipo B. También el recorrido de la línea de evacuación discurre por estas áreas de protección.

Estas zonas se encuentran reguladas en el Título VII de la normativa urbanística, dentro del Capítulo 7.4, dedicado a la protección del patrimonio arqueológico y paleontológico. El Plan General de Navalcarnero, para su regulación, se remite a la legislación sectorial de patrimonio histórico, tanto estatal como autonómica.

El artículo 7.4.4 establece la zonificación arqueológica; sus tipos, definiciones y normas. Son tres tipos: Áreas A (Protección integral), Áreas B (Protección general) y Áreas C (Protección cautelar).

Estas dos últimas son las que se encuentran en los terrenos que ocuparía la planta solar.

Áreas B. Protección General.

Es la que ocuparía la parte sur de la planta solar fotovoltaica. Son los ámbitos en los que se tiene constancia de la existencia de yacimientos.

Las normas de procedimiento establecidas por la normativa urbanística establecen que ante cualquier iniciativa que afecte al suelo y al subsuelo será obligatoria la emisión de un estudio arqueológico y paleontológico, que habrá de ser valorado por el órgano competente de la Comunidad de Madrid.

Áreas C. Protección Cautelar.

Se refiere a las áreas que por su configuración topográfica, geológica o morfológica configuran el entorno de las anteriores, que son altamente susceptibles de contener bienes del patrimonio arqueológico o paleontológico. Sobre este tipo de área se ubicaría la parte norte de la planta solar fotovoltaica proyectada.

De modo análogo a las Áreas B, las normas de procedimiento establecen que ante cualquier iniciativa que afecte al suelo y al subsuelo será obligatoria la emisión de un estudio arqueológico, que habrá de ser dirigido al Ayuntamiento y al órgano competente de la Comunidad de Madrid.

Asimismo, la normativa urbanística del PGOU establece una serie de normas de aplicación en todo el término municipal, válidas por tanto para el sector de la central solar fotovoltaica como para el recorrido de la línea de evacuación en el término municipal de Navalcarnero.

Así, en caso de descubrimiento de restos de valor arqueológico donde no se presumía su existencia, se comunicarán en un plazo de 48 horas al Ayuntamiento o al organismo competente de la Comunidad de Madrid.

Por otra parte, el PGOU establece como Suelo No Urbanizable de Protección Cultural dos yacimientos arqueológicos en los terrenos cercanos a la planta solar La Fuente. El proyecto de la misma los deja fuera de la zona de implantación. Evita estos terrenos protegidos por el planeamiento y mantiene una distancia mínima de 5 m entre el vallado que se proyecta para la planta y los límites de las zonas de protección arqueológica.

Así sucede con los yacimientos P-70 y sobre todo el Y-96006, de cronología romana indeterminada y medieval islámca. Este yacimiento cuenta con área de protección clasificada como Suelo No Urbanizable de Protección Cultural (SNUP Cultural) y, como se ha indicado, el proyecto se ha diseñado de modo tal que deja el yacimiento y su zona de protección fuera del área de implantación de la planta solar fotovoltaica.

De manera análoga sucede con varios yacimientos de los ubicados en la parte noroeste del término municipal, donde el proyecto de la planta solar se ha diseñado de modo tal que deja dichos yacimientos fuera de su área de implantación. Es el caso de los yacimientos 96003, 96004 y sobre todo el 96005. En todos ellos se han encontrado materiales cerámicos de cronología moderna.

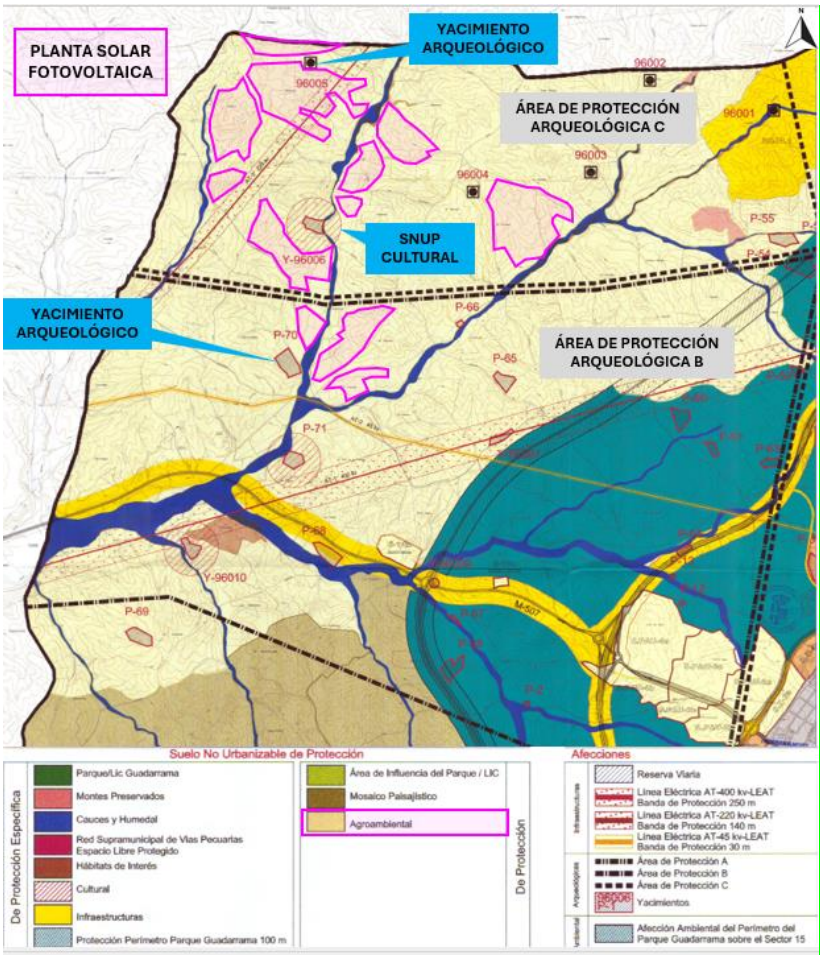


Figura 5-52. Planta Solar Fotovoltaica. La Fuente. Yacimientos y SNU de Protección Cultural. Fuente: PGOU de Navalcarnero.

Como se ha señalado en el apartado correspondiente al planeamiento urbanístico, el artículo 11.6.1. f) de las Normas Urbanísticas del PGOU de Navalcarnero establece el régimen de usos para el **Suelo No Urbanizable de Protección Especial Cultural.**

Así, se establece la prohibición de toda actuación que conlleve la destrucción, deterioro o desfiguración de los espacios en los que se hayan documentado restos arqueológicos.

Por ello el 11.6.1 f) establece que *quedará prohibida toda actuación que se prevea pueda alterar las zonas donde se han producido hallazgos arqueológicos o donde se tenga constancia de que existe un yacimiento*.

Entre las actuaciones prohibidas en caso de alteración de yacimientos se cita expresamente el trazado de infraestructuras territoriales. Por tanto, para que puedan autorizarse, las actuaciones tanto de la planta solar fotovoltaica de La Fuente como su línea de evacuación deben proyectarse sin afección a los yacimientos y zonas de protección, o establecer las correspondientes medidas preventivas o correctoras.

Línea de evacuación

En el caso de los municipios por los que transita la línea de evacuación proyectada (Navalcarnero, Móstoles y Villaviciosa de Odón), se han referido los bienes de interés cultural presentes en Navalcarnero.

Tras la consulta del Catálogo de Bienes Protegidos (Bienes Inmuebles de Interés Cultural) de la Dirección General de Patrimonio Cultural, dependiente de la Consejería de Cultura, Turismo y Deporte de la Comunidad de Madrid, en los términos municipales de Móstoles y Villaviciosa de Odón se encuentran los siguientes BIC:

Móstoles.

El Soto. Zona de interés Paleontológico, declarada en 2001. Se encuentra a más de 800 m del recorrido previsto de la línea de evacuación.

Ermita de Nuestra Señora de los Santos. Declarado como monumento en 1993. Alejada del recorrido de la línea de evacuación.

Iglesia Parroquial de la Asunción de Nuestra Señora. Alejada del recorrido de la línea de evacuación.

Museo Centro de Arte Dos de Mayo (CA2M). Alejado del recorrido de la línea de evacuación.

Valle de las Higueras. Zona de interés arqueológico. Se encuentra a más de 500 m del recorrido previsto de la línea de evacuación.

Villaviciosa de Odón.

Arroyo de la Vega. Zona de Interés Arqueológico. Alejado del recorrido de la línea de evacuación.

Castillo de Calatalifa. Se encuentra aproximadamente a 500 m del trazado de la línea de evacuación.

Castillo de Villaviciosa de Odón. En el casco urbano principal de la localidad, se encuentra alejado de la zona de implantación de la línea de evacuación.

Margen derecha del Guadarrama, en el término municipal de Villaviciosa de Odón. Zona de interés arqueológico. Atravesada por la línea de evacuación, en un tramo soterrado que se apoya en viales existentes.

Margen izquierda del Guadarrama, en el término municipal de Villaviciosa de Odón. Zona de interés arqueológico. Atravesada por la línea de evacuación, en un tramo soterrado que se apoya en viales existentes.
Yacimiento de Caltalifa. Zona de interés arqueológico. Se encuentra aproximadamente a 500 m del trazado de la línea de evacuación.

En cuanto al **PGOU de Navalcarnero**, el régimen de protección indicado para la PSFV La Fuente es el mismo aplicable a la línea de evacuación en cualquiera de los tramos (aéreos o soterrados) que discurren por el término municipal de Navalcarnero.

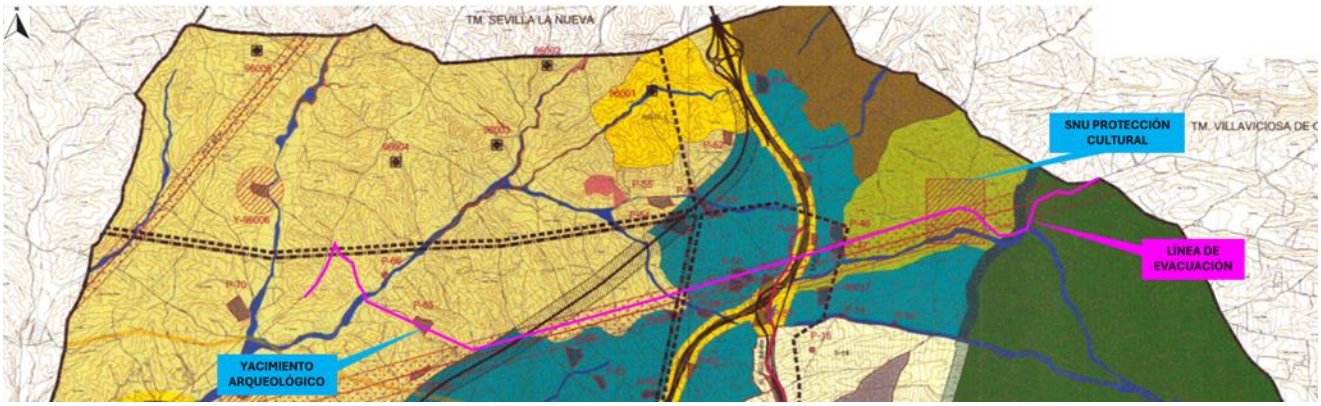


Figura 5-53. Línea de evacuación. Yacimientos y SNU de Protección Cultural. Fuente: PGOU de Navalcarnero.

Por lo que se refiere al planeamiento urbanístico, el **PGOU de Móstoles** establece una serie de yacimientos arqueológicos protegidos en todo el término municipal. El recorrido previsto para la línea de evacuación no afectaría a ninguno de ellos.

El PGOU de Villaviciosa de Odón establece unas áreas de protección arqueológica, con tres tipos de áreas de protección (A, B y C). Parte del recorrido de la línea de evacuación (en tramo subterráneo siguiendo caminos existentes) se produce por el Área de protección A.

Por otro lado, la línea de evacuación (también en modo subterráneo) cruza las dos zonas arqueológicas en ambas márgenes del río Guadarrama.

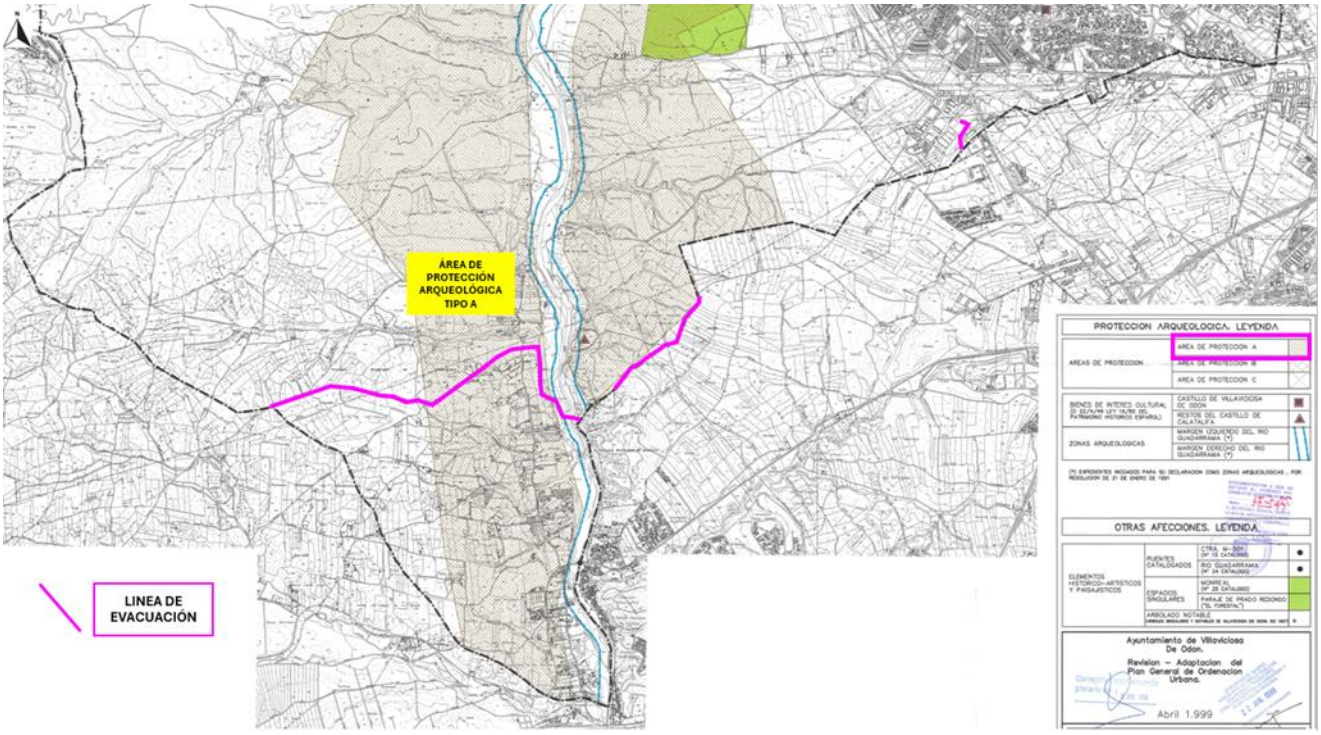


Figura 5-54. Línea de evacuación Villaviciosa de Odón. Protección de áreas arqueológicas en el planeamiento. Fuente: PGOU de Villaviciosa de Odón.

Las normas urbanísticas del PGOU de Villaviciosa de Odón establecen las condiciones para la protección del patrimonio arqueológico del término municipal en su Artículo 7.6. Estas condiciones tienen por objeto "*la protección y conservación de la riqueza arqueológica del municipio de Villaviciosa de Odón, para su debida exploración y puesta en valor, trabajos imprescindibles para un mejor conocimiento histórico del rico pasado del municipio. Dada la imposibilidad de una determinación exhaustiva de los restos arqueológicos hasta su definitivo descubrimiento, lo previsto en estas Normas Urbanísticas para la situación y calificación de las áreas de interés señaladas no debe considerarse inmutable sino, por el contrario, abierto a posibles ampliaciones y correcciones conforme avance la investigación y vayan aflorando los restos arqueológicos*".

En el apartado 7.6.1. define los criterios de las tres zonas:

> a) **Área A**: Es la que incluye **zonas en las que está probada la existencia de restos arqueológicos de valor relevante**, tanto si se trata de un área en posesión de una declaración a su favor como Bien de Interés Cultural de acuerdo con la Ley de Patrimonio Histórico Español, como si consta grafiada bajo esta denominación en el plano de calificación de áreas de interés arqueológico.
>
> b) Área B: Es la que, aun cubriendo amplias zonas en las que está probada la existencia de restos arqueológicos, se requiere la verificación previa de su valor en relación con el destino urbanístico del terreno.
>
> c) Área C: Es la que incluye zonas en las que la aparición de restos arqueológicos es muy probable, aunque estos puedan aparecer dañados o su ubicación no se pueda establecer con toda seguridad.

Los caminos por donde discurre la línea de evacuación constituyen terrenos del área A, al oeste del río Guadarrama. Posteriormente, un segundo tramo de la línea, ya al este del río, discurre por un camino que

constituye el límite entre los municipios de Móstoles y Villaviciosa de Odón. Parte del recorrido en esa zona linda también con el Área A.

El apartado 7.6.2. recoge las normas de actuación y protección en las tres áreas. En el caso del área A, se establece la obligatoriedad de un informe arqueológico en casos de obras que afecten al subsuelo. Dicho informe se regula en los siguientes términos:

> *a) **Ante cualquier solicitud de obra que afecte al subsuelo, será obligatoria la emisión de informe arqueológico precedido de la oportuna excavación, que controlará toda la superficie afectada**. La excavación e informe arqueológicos serán **dirigidos y suscritos por el técnico arqueológico** colegiado en el Ilustre Colegio de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias de Madrid, que deberá contar con un permiso oficial y nominal emitido por la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Consejería de Educación y Cultura de la Comunidad de Madrid (Ley 16/85, de 25 de Junio, del Patrimonio Histórico Español, B.O.E. 155 de 19.6.85 y el Real Decreto 111/1986, de 10 de Enero, Título V y Artículo 42, puntos 1 y 2). Estas obligaciones son anteriores al posible otorgamiento de la licencia de obras, aunque el Ayuntamiento podrá expedir previamente certificado de conformidad de la obra proyectada con el planeamiento vigente.*
>
> *b) El **permiso de excavación** seguirá trámite de urgencia. La peritación arqueológica se realizará en el plazo máximo de un mes (para solares superiores a 500 metros cuadrados el tiempo puede alargarse), seguida del preceptivo informe, que se redactará de forma inmediata a la conclusión de los trabajos, siendo obligatorio su registro en la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Consejería de Educación y Cultura de la Comunidad de Madrid, que a su vez emitirá resolución, valorando la importancia de los restos hallados y proponiendo soluciones adecuadas para su correcta conservación.*
>
> *c) **La financiación de los trabajos correrá por cuenta del promotor** o contratista de las obras solicitadas. Si estos no desean correr con los gastos que suponen los trabajos arqueológicos, pueden solicitar que sean realizados por la Consejería de Educación y Cultura de la Comunidad de Madrid o por el Ayuntamiento de Villaviciosa de Odón. Para ello la administración dispondrá de unas listas que serán atendidas por riguroso orden de inscripción, comprometiéndose la misma a destinar una dotación humana y presupuestaria anual.*
>
> *Si el promotor o contratista están dispuestos a sufragar voluntariamente los trabajos arqueológicos, la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid propondrá la dirección del técnico arqueólogo que deberá iniciar los trabajos en el plazo máximo de quince días desde la solicitud, por parte de la propiedad, de aceptación de los trabajos*
>
> *d) El informe tras la peritación arqueológica deberá dictaminar entre los siguientes extremos:*
>
> *- Dar por finalizados los trabajos, indicando la inexistencia o carencia de interés del yacimiento.*
>
> *- Solicitar la continuación de los trabajos de excavación por un plazo máximo de seis meses, justificado por la importancia de los restos hallados, y previendo la posterior realización de la obra solicitada en todos sus extremos.*
>
> *- Solicitar la continuación de la excavación por un plazo máximo de seis meses, indicando la existencia de restos que deben conservarse "in situ". Transcurridos dichos plazos, podrá solicitar el otorgamiento de licencia de obras, o si se hubiera ya solicitado, iniciarse los plazos para su tramitación reglamentaria.*

Ante la necesidad de conservar restos arqueológicos "in situ", pueden darse los siguientes casos:

a) Que los restos, no siendo de especial relevancia, puedan conservarse en el lugar. Para su tratamiento deberá modificarse el proyecto, si ello fuere necesario, previo informe de la Comisión Local de Patrimonio Histórico (Decreto 100/1988, de 29 de Septiembre, B.O.C.M. 17.10.88), y si éste fiera negativo, de la Consejería de Educación y Cultura de la Comunidad de Madrid. Si la conservación de los restos "in situ" supone pérdida de aprovechamiento urbanístico por no poder reacomodar éste en el mismo solar, se compensará al propietario transfiriendo el aprovechamiento perdido a otros terrenos de uso equivalente, que serán señalados y ofrecidos por el Ayuntamiento, o permutando el mencionado aprovechamiento con el equivalente que provenga del Patrimonio Municipal de Suelo, o expropiando el aprovechamiento perdido, o por cualquier otro procedimiento de compensación de aquel que pueda pactarse con arreglo a Derecho.

b) Que la relevancia de los restos hallados obligue a una conservación libre "in situ", sin posibilidad de llevarse a cabo la obra prevista. En estos casos, se procederá de igual manera que la descrita en el punto anterior para la compensación del aprovechamiento perdido, o se tramitará la expropiación conforme a los términos de La Ley de Expropiación Forzosa, valorando los terrenos con arreglo a su máximo aprovechamiento medio o tipo del Sector, Polígono o Unidad de Actuación, cuando éste estuviere fijado. Se aplicará el premio de afección cuando proceda, y si el promotor o contratista hubiesen costeado la excavación, se compensarán los gastos con terreno.

5.5 Paisaje

5.5.1 Encuadre territorial

Las unidades del paisaje se definen como áreas territoriales relativamente homogéneas desde el punto de vista visual y funcional, resultado de la interacción de factores físicos, biológicos y antrópicos. Estas unidades permiten identificar y caracterizar el paisaje como un mosaico organizado en función de su estructura, composición y percepción.

En el caso de la Comunidad de Madrid, las unidades del paisaje se han obtenido mediante un proceso de análisis y síntesis territorial que combina información del medio físico (relieve, hidrografía, vegetación), los usos del suelo y los elementos antrópicos, junto con criterios de visibilidad y percepción visual. A partir de este análisis se ha realizado una delimitación cartográfica del territorio en unidades homogéneas, agrupadas posteriormente en ámbitos de mayor escala, como las cuencas hidrográficas, dando lugar a un total de 175 unidades de paisaje (Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, 2012).

La localización especial del proyecto en relación con las unidades del paisaje definidas por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (2012) puede consultarse en la siguiente figura:

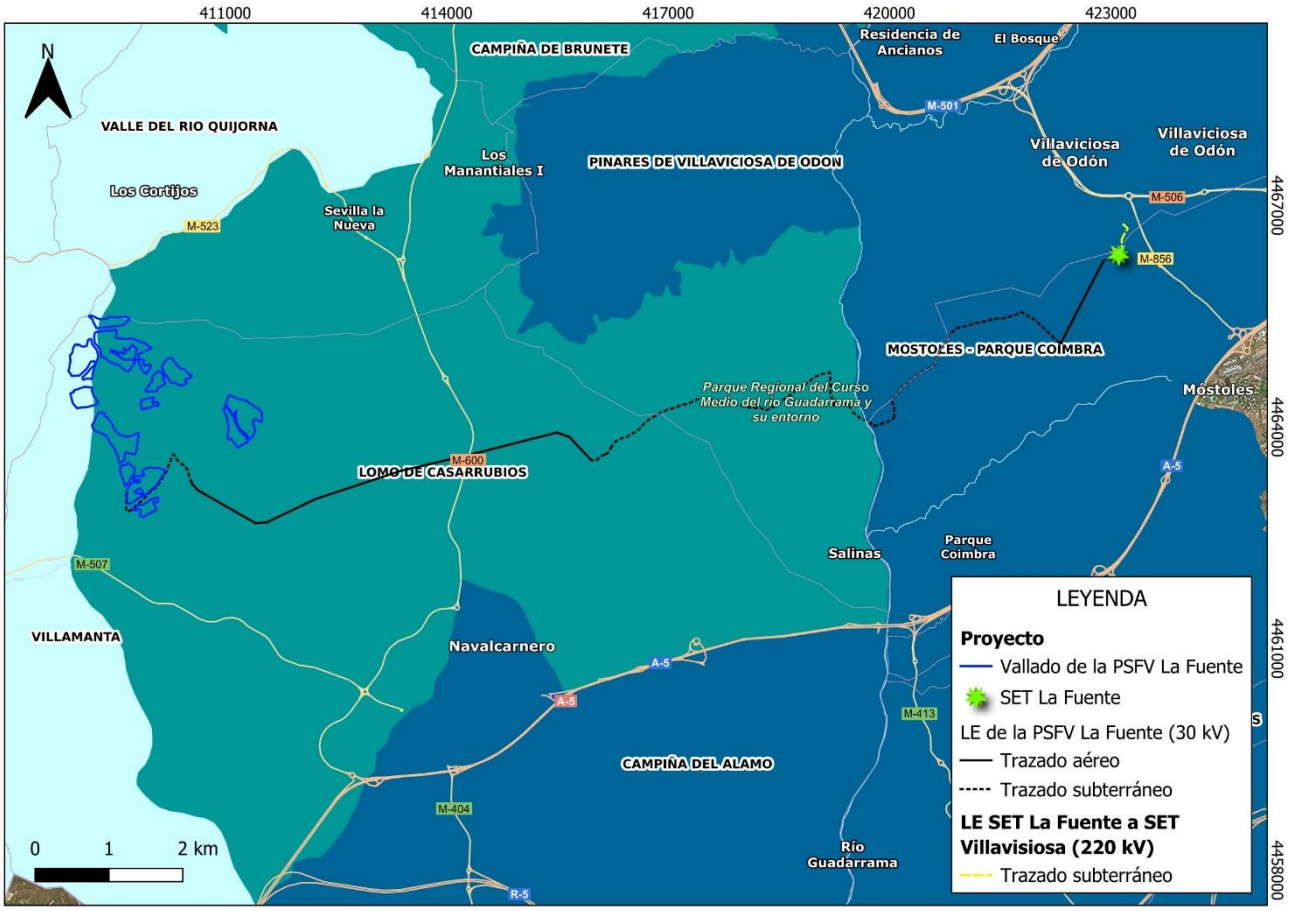


Figura 5-55 Encuadre territorial del proyecto en las unidades de Paisaje definidas por la comunidad de Madrid.

A continuación, se describen las características principales de estas unidades:

- **G/A-19 Lomos de Casarrubios subunidad de Navalcarnero:**

En esta unidad, se localiza la mayor parte de la zona de implantación de la PSFV y unos 5,8 km de la línea de evacuación. Tiene una superficie de 6.866 ha, con una altitud media de 628 m. Sus elementos fisiográficos más destacables son las llanuras aluviales y terrazas: glacis-terraza; Interfluvios y vertientes: vertientes-glacis; barrancos y vaguadas, así como fondos de valle.

En esta unidad predominan los cultivos de secano, los olivares, así como mosaicos de olivos y secanos con manchas de matorral y arbolado.

Calidad Paisajística:

La calidad paisajística, tal como se recoge en el Atlas se considera Media-Alta, atendiendo a los siguientes criterios de calidad caracterizados en el Atlas:

Tabla 5-24. Calidad paisajística de la Unidad G/A-19 (Fuente: IDEM Comunidad de Madrid).

Factores de análisis respecto a calidad	Valor
Altitud	Baja
Agua	Baja

Factores de análisis respecto a calidad	Valor
Fisiografía	Baja
Vegetación	Media
Calidad final	**Media-Alta**

La zona concreta de implantación del proyecto es característica de esta unidad, pudiéndose encontrar todos los elementos de caracterización de calidad del paisaje, incluida el agua, aunque no hay presencia de arroyos permanentes, el arroyo de la Retamosa aporta vegetación riparia de carácter arbóreo y arbustivo que da singularidad al paisaje.



Imagen 5-12. Vista general de la zona de implantación, con predominio de cultivos de secano, pendientes suaves y algún ejemplar aislado de encina.



Imagen 5-13. Zona con presencia de olivos, ya asilvestrados, sin uso del suelo.



Imagen 5-14. Zona colindante al arroyo de la Retamosa, con presencia de fresnos y arbustos formados por rosáceas y sauces, indicadores de zona freática cercana.

Fragilidad Paisajística

Desde el punto de vista de la fragilidad, esta unidad tiene las siguientes valoraciones:

Tabla 5-25. Fragilidad paisajística de la Unidad G/A-19 (Fuente: IDEM Comunidad de Madrid).

Componente de fragilidad	Valoración
Sociocultural	Media-Baja
Biofísica	Media
Visibilidad	Media
Fragilidad final	**Media-Baja**

La zona de implantación posee un relieve alomado suave, que es capaz de absorber nuevos elementos en el paisaje.

La línea de evacuación, en los tramos aéreos, además de situarse en las unidades anteriormente mencionadas, también transcurren por otras dos unidades de paisaje:

- **A29 Villamanta**

En esta unidad, se localiza una parte del noroeste de la zona de implantación de la PSFV. Tiene una superficie de 5.472 ha, con una altitud media de 591 m. Sus elementos fisiográficos más destacables son los interfluvios y vertientes: vertientes-glacis; taludes y escarpes, barrancos y vaguadas.

La vegetación y los usos del suelo predominantes en esta unidad son los cultivos en secano y los mosaicos de olivos, donde aparecen intercalados matorrales y árboles.

Calidad Paisajística:

La calidad paisajística, tal como se recoge en el Atlas se considera Media, atendiendo a los siguientes criterios de calidad caracterizados en el Atlas:

Tabla 5-26. Calidad paisajística de la Unidad G/A-19 (Fuente: IDEM Comunidad de Madrid).

Factores de análisis respecto a calidad	Valor
Altitud	Baja
Agua	Baja
Fisiografía	Media-Baja
Vegetación	Media
Calidad final	**Media**

La zona coincidente de la PSFV es característica de esta unidad, pudiéndose encontrar todos los elementos de caracterización de calidad del paisaje, incluida el agua. Si bien no hay presencia de arroyos permanentes, el arroyo de Antón Gallego y su pequeño afluente asociado aportan vegetación riparia de

carácter arbóreo y arbustivo. Por otro lado, y en el interior del área de implantación o próximas a esta, se observa la presencia de aliagares, aulagares, cantuesares, tomillares y labiadas, además de un pequeño bosquete de encinas, que dan singularidad al paisaje.

Fragilidad Paisajística

Desde el punto de vista de la fragilidad, esta unidad tiene las siguientes valoraciones:

Tabla 5-27. Fragilidad paisajística de la Unidad G/A-19 (Fuente: IDEM Comunidad de Madrid).

Componente de fragilidad	Valoración
Sociocultural	Media-Baja
Biofísica	Media
Visibilidad	Baja
Fragilidad final	**Baja**

La zona de implantación posee un relieve alomado suave, que es capaz de absorber nuevos elementos en el paisaje.

- **G/A-19a Lomos de Casarrubios subunidad de Sevilla La Nueva**

En esta unidad discurren aproximadamente 6,4 km de la línea de evacuación. Sus características generales coinciden con las de la unidad G/A-19 Lomos de Casarrubios subunidad de Navalcarnero. Tiene una superficie de 6.866 ha, con una altitud media de 628 m. Sus elementos fisiográficos más destacables son las llanuras aluviales y terrazas: glacis-terraza; Interfluvios y vertientes: vertientes-glacis; barrancos y vaguadas, así como fondos de valle.

En esta unidad predominan los cultivos de secano, los olivares, así como mosaicos de olivos y secanos con manchas de matorral y arbolado.

Calidad Paisajística:

La calidad paisajística, tal como se recoge en el Atlas se considera Media, atendiendo a los siguientes criterios de calidad caracterizados en el Atlas:

Tabla 5-28. Calidad paisajística de la Unidad G/A19a (Fuente: IDEM Comunidad de Madrid).

Factores de análisis respecto a calidad	Valor
Altitud	Baja
Agua	Media
Fisiografía	Baja
Vegetación	Media
Calidad final	**Media**

Fragilidad Paisajística

Desde el punto de vista de la fragilidad, esta unidad tiene las siguientes valoraciones;

Tabla 5-29. Fragilidad paisajística de la Unidad G/A-19a (Fuente: IDEM Comunidad de Madrid).

Componente de fragilidad	Valoración
Sociocultural	Media
Biofísica	Media
Visibilidad	Baja
Fragilidad final	**Media-Baja**

- **G-20 Móstoles-Parque Coimbra**

Por esta unidad discurren unos 5,2 km de la línea de evacuación. Sus características generales coinciden con las de la unidad anterior. Tiene una superficie de 6.350 ha, con una altitud media de 631 m. Sus elementos fisiográficos más destacables son los Interfluvios y vertientes: vertientes-glacis; barrancos y vaguadas.

En esta unidad predominan secanos con matorral/arboles; secanos/eriales; mosaicos de olivos y secanos con manchas de matorral y arbolado, así como matorral acidófilo de pequeña talla y espacios urbanos.

Calidad Paisajística:

La calidad paisajística, tal como se recoge en el Atlas se considera Media-baja, atendiendo a los siguientes criterios de calidad caracterizados en el Atlas:

Tabla 5-30. Calidad paisajística de la Unidad G-20 (Fuente: IDEM Comunidad de Madrid).

Factores de análisis respecto a calidad	Valor
Altitud	Baja
Agua	Media-baja
Fisiografía	Baja
Vegetación	Media-baja
Calidad final	**Media-baja**

Fragilidad Paisajística

Desde el punto de vista de la fragilidad, esta unidad tiene las siguientes valoraciones:

Tabla 5-31. Fragilidad paisajística de la Unidad G-20 (Fuente: IDEM Comunidad de Madrid).

Componente de fragilidad	Valoración
Sociocultural	Media-Alta
Biofísica	Media-Baja
Visibilidad	Baja
Fragilidad final	**Media-Baja**

5.5.2 Evolución histórica reciente

El paisaje es el resultado de la combinación de otros factores ambientales y sociales, como son la geomorfología, la hidrología, la vegetación y la actividad económica, fundamentalmente. Se trata por tanto de un factor ambiental de gran dinamismo comparado con otros factores como la hidrogeología o la geomorfología, ya que cualquier cambio en los factores de los que depende puede producir cambios significativos.

El Paisaje en los terrenos en los que se ubicará la PSFV "La Fuente" ha estado evolucionando continuamente hasta llegar al que se puede contemplar hoy, si bien es importante establecer un punto de partida para poder entender qué está sucediendo actualmente en el mismo.

Teniendo en cuenta que son la vegetación y la actividad económica dos de los factores que mayor influencia tienen sobre el paisaje, se considera importante poner este punto de partida en el momento en el que, en esta zona, al igual que muchas otras regiones españolas y europeas, presentaba una menor presencia de vegetación natural, es decir, en la década de los años 40 y 50, como se puede observar en Figura 5-54.

Como se puede observar en la comparativa entre ambas ortofotos, la zona presenta una escasa variación temporal desde el punto de vista de paisaje, siendo lo más destacable el aumento de la vegetación arbustiva y arbórea, así como de los pastizales, fruto del abandono de cultivos.

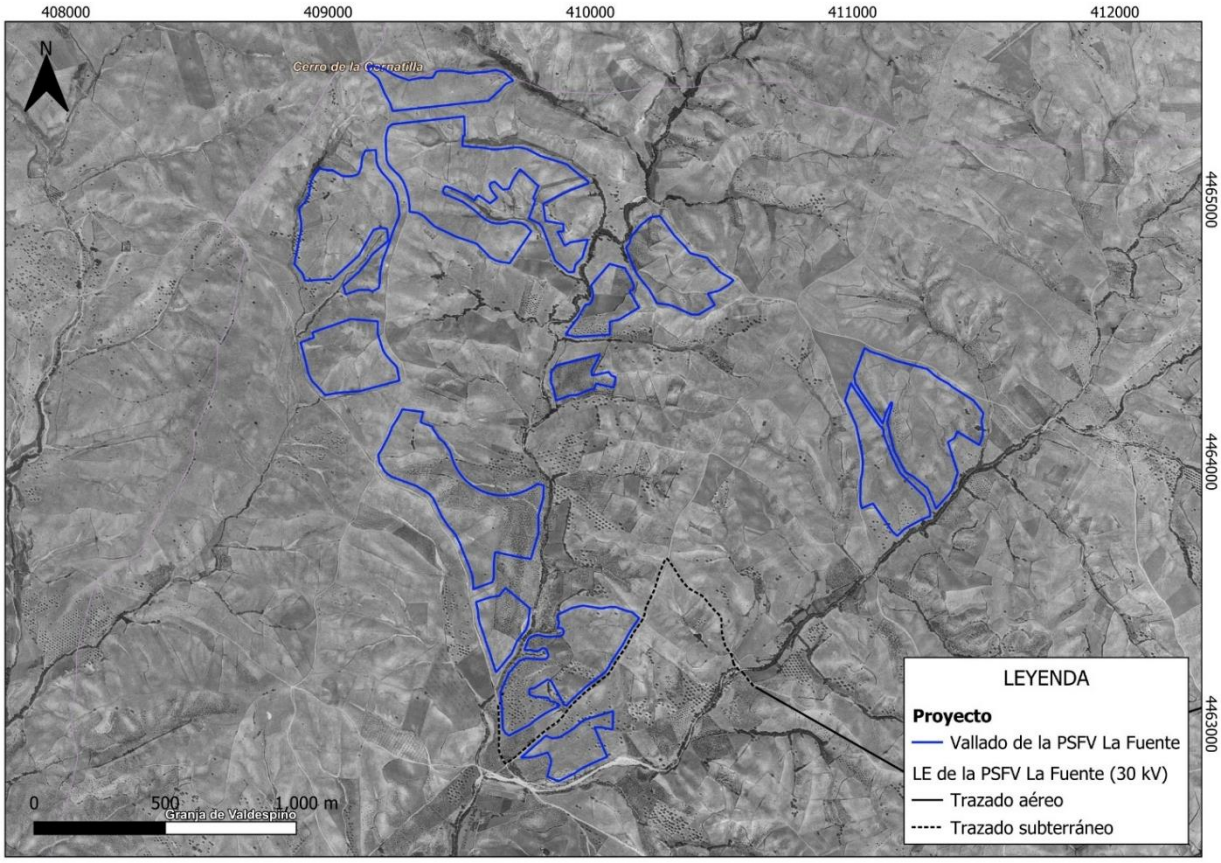


Figura 5-56 Ortofotografía aérea de la zona de implantación en 1956 – 1957 (vuelo americano).

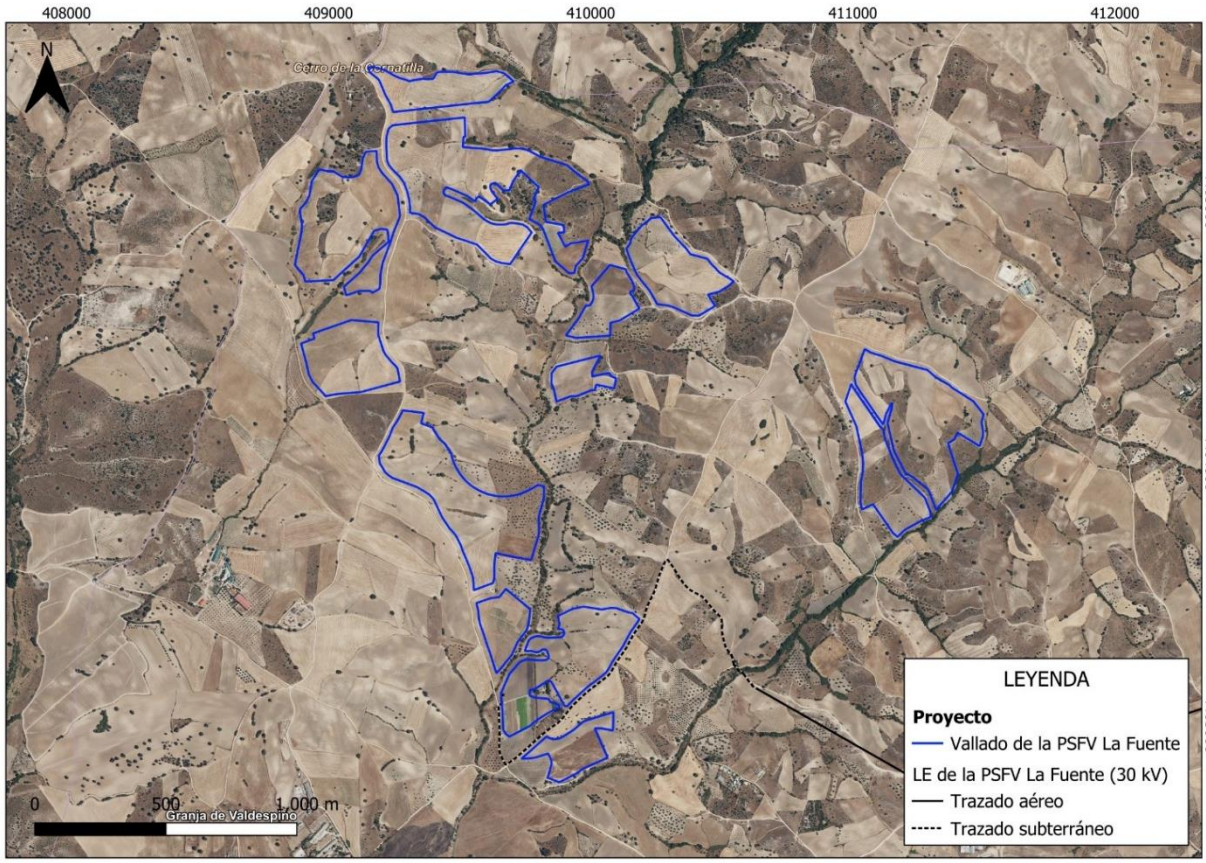


Figura 5-57 Ortofotografía de la zona de implantación de la PSFV en 2020.

5.5.3 Análisis de cuencas visuales

Para poder realizar el análisis de cuencas visuales es necesario determinar primero la distancia límite de visibilidad a partir de los planos de campo visual, el ángulo de percepción bajo el cual los observadores perciben el paisaje y la identificación de zonas de concentración potencial de observadores.

Planos de visibilidad

En los estudios de paisaje se distinguen, como norma general, diferentes planos de campo visual:

a) El primer plano, en un radio de más o menos 50 m, que se distingue del paisaje propiamente dicho (es la zona de detalles).

b) El plano medio corresponde al paisaje, a la zona donde el ojo ya no percibe los detalles, pero distinguen las formas y las proporciones entre los diferentes elementos.

c) El segundo plano, más allá de una distancia del orden del kilómetro, donde el ojo no es capaz de percibir más que los volúmenes.

d) Más allá de 2 o 3 km, no se perciben más que grandes conjuntos en contraste con otros limítrofes.

Lógicamente, la determinación de estos "planos" dependerá del objeto a observar, motivo por el cual se realiza este análisis.

Ángulo de percepción

Una noción clave para entender la percepción de los objetos en el paisaje es el ángulo bajo el cual son percibidos por el observador. Percibido bajo un ángulo pequeño, el objeto se confunde con el horizonte. Éste no viene a introducir ningún cambio de escala vertical con respecto a los elementos significativos del paisaje circundante (líneas de árboles, casas, etc.).

A la inversa, percibido bajo un ángulo grande (más de 15°), el objeto atrae la mirada del observador, introduciendo eventualmente fenómenos de resalte, a veces dañinos para las perspectivas circundantes e introduciendo una nueva relación de escala.

El valor del ángulo visual no es proporcional a la distancia y decrece muy rápido. Por ejemplo, para los aerogeneradores de una altura de 150 m en su extremo más alto, el ángulo de percepción es de 8,5° a 1 km y de 4° a 2 km.

Más allá de 1 km, el ángulo de percepción de un edificio de 20 m de altura no es más que 1,15°, lo que corresponde a la vista de un aerogenerador de 150 m de altura a 7 km.

Por todo lo anterior, se toman 3 km como distancia límite de visibilidad en el análisis del impacto paisajístico, ya que más allá la percepción puede ser considerada como despreciable y, sobre todo, no significativa en lo que a cambios en el paisaje percibido se refiere.

En el caso del presente proyecto se han excluido lugares de poca afluencia o de permanencia escasa o fugaz de observadores, las edificaciones aisladas y las zonas de cultivo circundantes.

Zonas de concentración potencial de observadores (ZCPO)

A partir de este análisis previo se han determinado las ZCPO en una distancia inferior a 3 km de cualquier extremo de las instalaciones (distancia límite de visibilidad).

Las ZCPO son aquellos lugares que por la presencia continua o temporal pero frecuente de personas son susceptibles de ser impactados, positiva o negativamente, si las unidades de paisaje son modificadas conforme a la situación preoperacional. Generalmente las ZCPO suelen puntos estáticos (poblaciones, miradores, puntos de interés turístico, etc.), si bien también pueden corresponder a corredores dinámicos (carreteras, vías pecuarias, senderos, etc.).

Para la **PSFV "La Fuente"** se han identificado cuatro ZCPO que se encuentran en un radio de 3 km de esta:

- Núcleo urbano de Villanueva de Perales. Con respecto a la PSFV se encuentra a unos 2,8 km al noroeste de esta. Posee una población baja, del orden de 1.700 habitantes. La cantidad de observadores se considera entonces muy baja al compararse con la de Móstoles (asentamiento de mayor entidad presente en el entorno del proyecto).
- Núcleo urbano de Sevilla la Nueva. Localizado a unos 2,5 km al sureste de la PSFV. Según datos del Instituto de Estadística de la CAM (2025) posee una población empadronada del orden de 9.800 habitantes, dentro de los que se encuentran los que residen en la urbanización de Los Cortijos. Comparando con Móstoles, la cantidad de observadores se considera muy baja.
- Urbanización Los Cortijos. Ubicada a poco más de 1 km al norte de la PSFV. Forma parte del municipio Sevilla la Nueva.
- Urbanización Los Olivos. Perteneciente al municipio de Villamanta (2.900 habitantes). Se ubica a unos 2,3 km al suroeste de la PSFV. La cantidad de observadores presentes en este asentamiento se considera muy baja.

En el caso de la **línea de evacuación**, se han identificado otras cuatro ZCPO que se encuentran en un radio de 3 km de esta:

- Urbanización Los Olivos. Se ubica a unos 2,5 km al oeste del punto de conexión de la PSFV con el tramo subterráneo de la LE y a poco más de 3 km del primer apoyo de la LE aérea.
- Núcleo urbano de Navalcarnero. Las áreas más norteñas de este asentamiento, dentro de las cuales se incluye el cementerio municipal, se encuentran a unos 1,4 km del apoyo más próximo de la LE. Navalcarnero posee una población del orden de 33.000 habitantes, lo que hace que sea el segundo núcleo más habitado del ámbito de estudio, considerando la cantidad de observadores potenciales baja.
- Núcleo urbano de Móstoles. La periferia norte de Móstoles como tal se localiza a algo más de 2 km del trazado aéreo de la LE. Según datos del Instituto de Estadística de la CAM (2025) posee una población empadronada del orden de 214.000 habitantes, dentro de los que se encuentran los que residen en el barrio de Pinares del Llano (situado a unos 240 m del apoyo más próximo de la LE). La cantidad de observadores potenciales se considera alta.
- Núcleo urbano de Villaviciosa de Odón. Ubicada a poco más de 1 km al noreste del apoyo más próximo de la LE y posee una población del orden de 30.000 habitantes, por tanto, con una cantidad de observadores potenciales baja.

Metodología del análisis de cuencas visuales

El análisis de cuencas visuales permite identificar las áreas del territorio visibles desde uno o varios puntos de observación, teniendo en cuenta la elevación de dichos puntos y la morfología del terreno, a partir de

modelos digitales del terreno (MDT). El resultado delimita las superficies visibles y ocultas en función de los obstáculos generados por la propia topografía.

Para este análisis en concreto, se tienen en consideración los paneles fotovoltaicos y el trazado aéreo de la línea de evacuación, junto con sus apoyos, al ser los elementos principales del proyecto o aquellos que, por su altura, podrían ser los potencialmente más visibles.

Para la evaluación de la visibilidad de la instalación se han empleado las Zonas con Potencial de Observadores (ZCPO) previamente identificadas, adoptando una altura media del observador de 1,60 m y una altura de 2 m para las instalaciones del proyecto. En cada ZCPO se han definido hasta cuatro puntos de observación, con el objetivo de garantizar una representación homogénea y comparable entre las distintas zonas analizadas. Estos cuatro puntos han sido distribuidos de forma aproximadamente equidistante, situándose en los sectores más próximos al proyecto y en posiciones orientadas hacia este.

Se recalca que la interpretación de este análisis debe realizarse con cautela, especialmente en entornos urbanos y forestales, ya que el software empleado no tiene en consideración factores como la altura de la vegetación o de las edificaciones, que muchas veces podrían actuar como pantallas visuales físicas de las instalaciones proyectadas.

5.5.3.1 Resultado del análisis de cuencas visuales de la zona de implantación de la PSFV

El análisis de las cuencas visuales desde las distintas ZCPO permite identificar patrones diferenciados de visibilidad de la PSFV "La Fuente", condicionados tanto por la topografía del terreno como por la configuración de las unidades del paisaje presentes en el ámbito de estudio.

El conjunto de los resultados pone de manifiesto que la visibilidad de la PSFV "La Fuente" es mayoritariamente parcial, siendo visible aproximadamente un 46,4 % del terreno comprendido en el interior del vallado de la planta. No obstante, la pantalla vegetal propuesta en torno al vallado, planteada para servir como barrera física visual entre las ZCPO seleccionadas y la planta fotovoltaica, contribuirá a reducir el impacto sobre el paisaje.

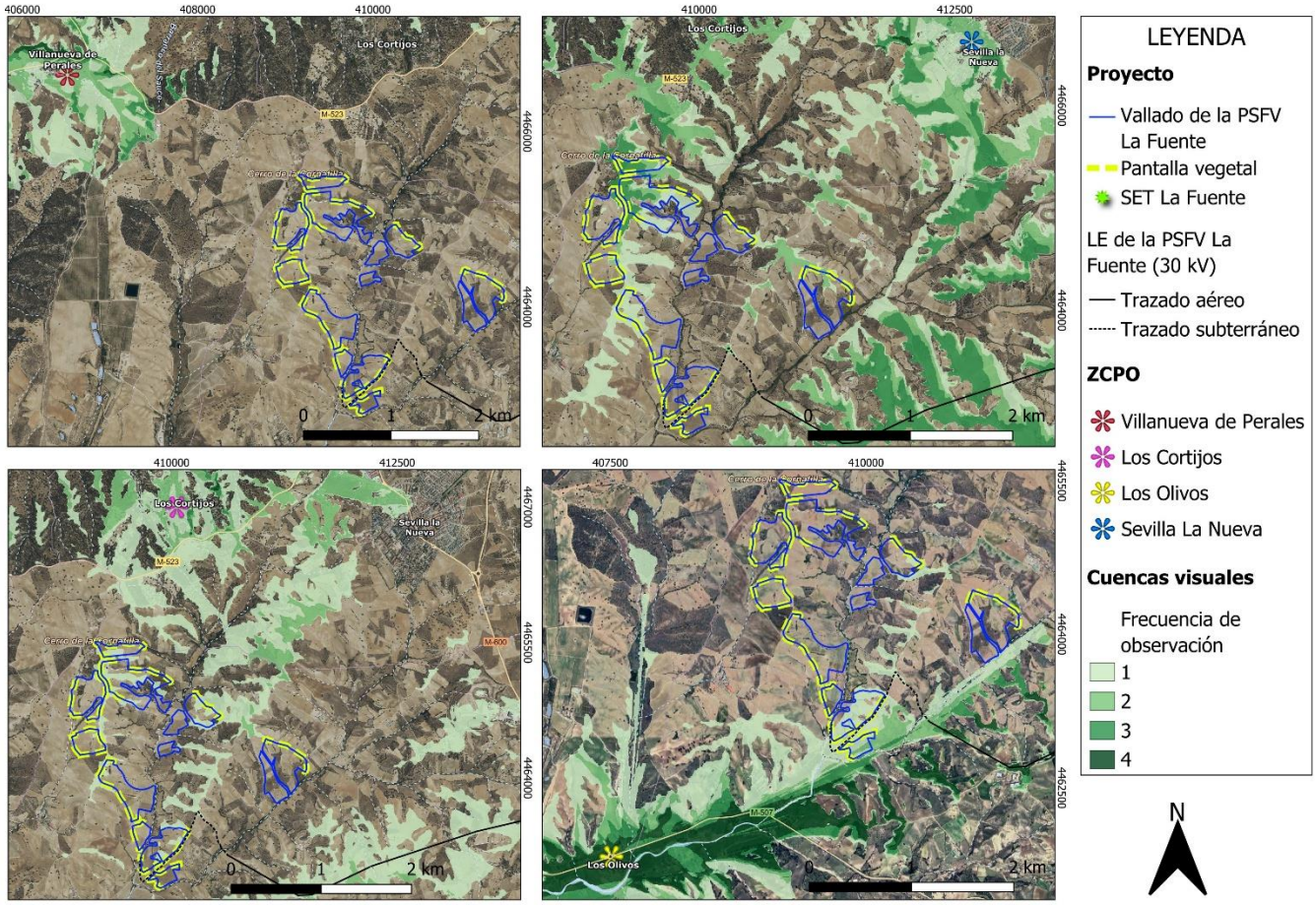


Figura 5-58. Cuencas visuales desde las ZCPO Villanueva de los Perales (arriba-izquierda), Sevilla la Nueva (arriba-derecha), Los Cortijos (abajo-izquierda) y Los Olivos (abajo-derecha).

Así, en el caso del núcleo urbano de Villanueva de Perales, el análisis refleja que la PSFV "La Fuente" no resulta visible desde esta ZCPO, debido al efecto pantalla ejercido por el relieve. En consecuencia, la afección paisajística desde este punto es nula.

Por el contrario, desde el núcleo urbano de Sevilla la Nueva se obtiene visibilidad parcial de la instalación, con una superficie visible estimada de aproximadamente 29,3 ha. Las zonas más expuestas se localizan en la franja norte de la planta, en sectores correspondientes a las unidades del paisaje A29–Villamanta y (G/A) 19–Lomos de Casarrubios, donde la topografía favorece la apertura de visuales. Aunque la visibilidad es en general discontinua, la presencia de un mayor número de observadores potenciales incrementa la relevancia de esta ZCPO en términos de afección paisajística.

Desde la urbanización Los Cortijos, la visibilidad de la instalación es más limitada y fragmentada, restringiéndose a determinadas zonas del sector noreste. La superficie visible asciende a aproximadamente 15,27 ha, con predominio de frecuencias de observación bajas de la unidad (G/A) 19–Lomos de Casarrubios. Si bien existen visuales hacia el proyecto, la reducida presencia de observadores potenciales atenúa la incidencia paisajística global desde esta ZCPO.

Finalmente, desde la urbanización Los Olivos, la visibilidad se concentra principalmente en la sección sur de la planta, con una superficie visible aproximada de 14,74 ha de la unidad del paisaje (G/A) 19–Lomos de Casarrubios. En este caso, la configuración del relieve genera corredores visuales más definidos, alcanzándose frecuencias de observación bajas a medias. No obstante, pese a que la visibilidad local

puede considerarse relativamente elevada en determinados sectores, la escasa densidad de observadores potenciales reduce la magnitud de la afección paisajística asociada.

5.5.3.2 Resultado del análisis de cuencas visuales de la línea de evacuación aérea

Desde la urbanización de Los Olivos resultan visibles, de forma intermitente, aproximadamente 0,7 km del primer tramo aéreo que parte desde la PSFV "La Fuente", así como 4 de sus apoyos, sin llegar a apreciarse la totalidad de dicho tramo (aproximadamente 5,7 km). Este segmento discurre por la unidad del paisaje G/A19–Lomos de Casarrubios. La frecuencia de observación es elevada en los sectores visibles; sin embargo, la baja presencia de observadores potenciales en esta ZCPO atenúa la incidencia paisajística global.

Desde Navalcarnero, las visuales hacia la línea de evacuación son muy limitadas, observándose únicamente unos 0,436 km del tramo aéreo inicial y 3 de sus apoyos, situados igualmente en la unidad G/A19–Lomos de Casarrubios. Estas instalaciones solo resultan visibles desde parte de los puntos de observación considerados, lo que, unido a la escasa exposición visual, determina una afección paisajística reducida.

En el caso de Villaviciosa de Odón, se observa aproximadamente 1 km del tramo aéreo (de unos 1,2 km de longitud total), junto con sus 8 apoyos asociados, desde la zona de transición subterráneo-aérea hasta la SET "La Fuente", en la unidad del paisaje G-20–Móstoles-Parque Coimbra. No obstante, la frecuencia de observación es baja, y la limitada exposición visual, combinada con la baja presencia de observadores potenciales, determina igualmente una afección paisajística poco significativa.

Por el contrario, desde los puntos seleccionados en Móstoles se obtiene visibilidad completa de este mismo tramo aéreo y de la totalidad de sus apoyos. Aunque la frecuencia de observación es moderada, la elevada concentración de observadores potenciales en esta ZCPO incrementa la relevancia de la afección paisajística en este ámbito.

Cabe señalar que, tanto en el entorno del tramo final de la línea de evacuación, donde se ubica la SET "La Fuente", como en las proximidades del primer tramo aéreo, existen ya infraestructuras eléctricas de características similares. La presencia previa de estos elementos en el paisaje reduce el contraste visual introducido por la nueva infraestructura, contribuyendo a amortiguar su incidencia paisajística en términos de percepción, al integrarse en un entorno ya antropizado y con presencia de líneas eléctricas preexistentes.

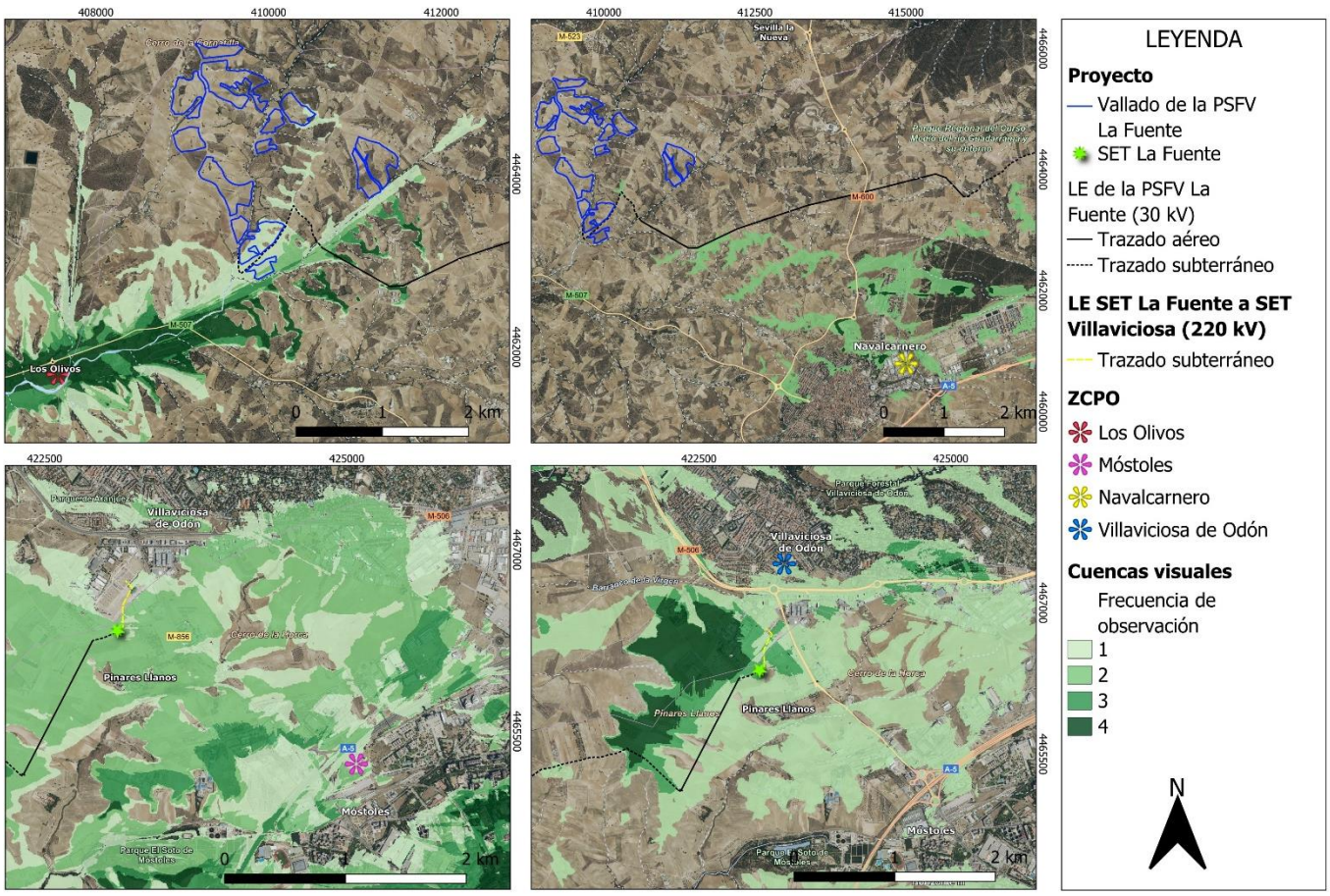


Figura 5-59. Cuencas visuales desde las ZCPO Los Olivos (arriba-izquierda), Navalcaernero (arriba-derecha), Móstoles (abajo-izquierda) y Villaviciosa de Odón (abajo-derecha).



Imagen 5-16. Fotografía tomada desde la carretera M – 600 (Navalcarnero). Dich carretera cruza con una línea eléctrica que discurre paralela al tramo aéreo que tiene su inicio en la PSFV "La Fuente".



Imagen 5-17. Presencia de varias líneas eléctricas en el T.M. Villaviciosa de Odón, próximas a la ubicación de la SET "La Fuente".

6 Identificación, cuantificación y valoración de impactos

6.1 Introducción

En este apartado se presenta la identificación y la evaluación de los impactos potenciales del proyecto. La identificación y evaluación de los efectos previsibles del proyecto se basan en la interacción entre las acciones del proyecto y las características de los aspectos ambientales previsiblemente afectados. Para ello se ha utilizado una matriz de identificación de impactos donde se muestran las relaciones entre las acciones de proyecto (causa primaria del efecto) y los aspectos sobre los que se produce el efecto.

La evaluación de impactos se ha realizado de acuerdo con la metodología que se presenta a continuación, basada en los atributos considerados en la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental y su modificación de Ley 9/2018, de 5 de diciembre.

6.2 Metodología de valoración de impactos

6.2.1 Identificación de impactos

En una primera fase se efectúa una identificación y valoración preliminar de carácter cualitativo, mediante la que se identifican aquellas interacciones más relevantes e importantes que se pueden encontrar del cruce entre acción-factor.

Esta valoración preliminar del nivel de impacto, de las distintas acciones del Proyecto sobre los factores del medio, se realiza mediante una matriz tipo "Leopold". En dicha matriz se trazan las líneas de cruce acción-factor, identificando así aquellas acciones que generan un impacto sobre los factores ambientales.

Tras esta identificación, se procede a valorar si dicha interacción acción/factor es significativa. Esta valoración se hace mediante criterio experto, teniendo en cuenta dos parámetros principales. Estos dos parámetros son los que indican en una primera reflexión, los impactos más significativos del proyecto:

- Magnitud (extensión): El criterio experto valora entendiendo la magnitud como la extensión que tiene ese impacto tanto en el tiempo como la repercusión sobre el factor (ejemplo: ocupación de suelo, consumo de recurso hídrico, eliminación de vegetación natural, afectación al paisaje, etc.) otorgando una valoración cualitativa según el grado de afección que considera que se va a dar: muy alta, alta, media, baja o muy baja. Esta valoración se hace en base a la experiencia del criterio experto en proyectos similares y la información recopilada en el inventario, lo que le permite discriminar un gradiente de impacto de las acciones del proyecto sobre los factores, apoyándose en la calidad y/o cantidad del factor afectado.
- Intensidad (grado de incidencia): El criterio experto valora entendiendo la Intensidad como el grado de incidencia que va a tener el impacto sobre el factor en función del valor natural y de conservación que tiene ese factor (por ejemplo: presencia de especies amenazadas, presencia de hábitat de interés comunitario, presencia de acuíferos vulnerables, zonas de fragilidad alta del paisaje, afectación a patrimonio arqueológico, etc.). Al igual que en la magnitud la valoración cualitativa va desde muy baja a muy alta y el gradiente lo estima el criterio experto en base a su experiencia y a la información recopilada en el inventario.

Para una visualización óptima, se representan en la matriz las valoraciones por colores. Otorgando un mayor peso a la intensidad que a la magnitud de la afección, de acuerdo con la siguiente correspondencia de valores y cuya simbología aparece reflejada en la matriz como se indica en la siguiente Tabla 6-1.

Tabla 6-1. Valoración cualitativa de los impactos respecto a la magnitud e intensidad.

Magnitud	Intensidad	Impacto		
Muy Alta	Muy Alta	MUY ALTO		5
Alta	Alta	ALTO		4,5
Media				4
Media	Media	MEDIO		3,5
Baja				3
Baja	Baja	BAJO		2,5
Muy Baja				2
Baja	Muy baja	MUY BAJO		1

Así mismo, se diferencian, en su caso, las afecciones positivas (+).

En el caso de impactos muy bajos, se considera el impacto como no significativo y no se realiza una valoración cuantitativa de los mismos. Atendiendo a la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental y su modificación de Ley 9/2018, de 5 de diciembre, se considera impacto significativo:

> *Artículo 5*
>
> *B)"Impacto o efecto significativo": alteración de carácter permanente o de larga duración de uno o varios factores mencionados en la letra a)*

Por tanto, los impactos no significativos son aquellos que no van a provocar una alteración ce carácter permanente o larga duración sobre uno o varios de los factores ambientales.

Estos impactos, quedan descritos en la caracterización y valoración de los impactos señalando su irrelevancia.

6.3 Caracterización de la alteración según normativa de EIA

Para mayor claridad, el proceso de evaluación de cada impacto identificado considerado como significativo será estructurado de la siguiente manera:

- Descripción de las acciones (o elementos) del proyecto que pueden generar el impacto.
- Descripción de la naturaleza y localización del impacto.
- Caracterización del impacto.
- Descripción de las medidas preventivas y correctoras a implantar en el proyecto.

6.4 Valoración de los impactos

A partir de la matriz de identificación de impactos realizada en la etapa anterior se procederá al análisis y descripción detallada de los impactos, que se llevará a cabo tanto para situaciones normales como para situaciones anormales (incidentes y accidentes).

La evaluación de los impactos será semicualitativa y cuantitativa (cuando se disponga de la información precisa para cuantificar), mediante examen multicriterio que tenga en cuenta una serie de atributos que caractericen a los impactos identificados desde la perspectiva ambiental, económica y social. Para ello, se tomará como referencia la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández-Vítora (o también "método Conesa"[1]), resumido a continuación.

Para determinar la **importancia** de los impactos asociados al proyecto se realizará su caracterización a través de una serie de atributos. Estos atributos son: Naturaleza. Intensidad. Extensión. Momento en que se produce. Duración o persistencia. Reversibilidad del efecto. Sinergia. Acumulación. Efecto. Recuperabilidad. Periodicidad.

A continuación, se describen cada uno de estos atributos y se incluye sus diferentes valoraciones relativas:

Naturaleza. Carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) (Tabla 6-2). El Impacto se considera positivo cuando el resultado de la acción sobre el factor ambiental considerado produce una mejora de la calidad ambiental de este último. El Impacto se considera negativo cuando el resultado de la acción produce una disminución de la calidad ambiental del factor ambiental considerado. El método Conesa reconoce también la posibilidad de incluir, en algunos casos concretos, un tercer carácter: previsible pero difícil de cualificar o sin estudios específicos (x), que reflejaría efectos cambiantes difíciles de predecir, o efectos de naturaleza subjetiva (calidad paisajística). Este carácter (x), también reflejaría efectos asociados con circunstancias externas al proyecto, de manera que solamente a través de un estudio global de todas ellas sería posible conocer su naturaleza dañina o beneficiosa.

Tabla 6-2 Valoración cualitativa de los impactos respecto a la naturaleza.

Naturaleza	
Descripción del impacto (carácter del impacto)	Valoración
Impacto beneficioso	+1
Impacto perjudicial	-1

Intensidad (IN). Se refiere al grado de incidencia sobre el medio, en el ámbito específico en el que actúa. Expresa el grado de destrucción del factor considerado en el caso en que se produzca un efecto negativo, independientemente de la extensión afectada. Puede producirse una destrucción muy alta, pero en una extensión muy pequeña (Tabla 6-3). Es importante matizar que no se debe vincular, ni confundir, la intensidad de un impacto a la extensión del mismo.

1 Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Conesa Fernández-Vítora, Vicente; Conesa Ripoll, Luis A., Conesa Ripoll, Vicente. Mundiprensa 2010. Cuarta edición revisado y ampliado. ISBN: 978-84-8476-384-0

Tabla 6-3. Valoración cualitativa de los impactos respecto a la magnitud e intensidad

Intensidad		
Descripción (% de destrucción o afección al factor)		Valoración
Baja o mínima	<10%	1
Media	10-50%	2
Alta	51-75%	4
Muy alta	76-90%	8
Total	91-100%	12

Extensión (EX). Se refiere al área teórica de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto considerado; si la acción produce un efecto localizable de forma pormenorizada dentro de este ámbito espacial, el impacto tiene un carácter puntual. Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, se considera una extensión total. Las situaciones intermedias se consideran como parciales y extensas (Tabla 6-4).

Tabla 6-4. Valoración del atributo "extensión" en el cálculo de la importancia de impactos.

Extensión		
Descripción (% de destrucción o afección al factor)		Valoración
Puntual	<10%	1
Parcial	10-33%	2
Amplio o extenso	33-75%	4
Total	75-100%	8
Crítico	*	(+8)

Momento en que se produce (MO). Alude al tiempo que transcurre entre la realización de la acción y la aparición del efecto. Se consideran cinco categorías, si el periodo de tiempo es cero, menos de 1 año, de uno a diez años, o más de diez años, denominándose respectivamente dicho momento como inmediato, corto plazo, medio plazo y largo plazo (Tabla 6-5).

Tabla 6-5. Valoración del atributo "momento" en el cálculo de la importancia de impactos.

Momento (MO)	
Descripción (tiempo de manifestación del impacto)	Valoración

Momento (MO)		
Largo plazo	t>10 años	1
Medio plazo	1<t<10 años	2
Corto plazo	t<1 año	3
Inmediato	t=0	4
Crítico	*	(+4)

Duración o persistencia (PE). La persistencia del impacto está ligada con el tiempo que supuestamente permanecería el efecto, a partir del inicio de la acción. Cinco son las situaciones consideradas, según que la acción produzca un efecto fugaz, momentáneo o corto plazo, temporal o medio plazo, persistente o permanente (Tabla 6-6).

Tabla 6-6. Valoración del atributo "Persistencia" en el cálculo de la importancia de impactos.

Persistencia (PE)		
Descripción (tiempo de permanencia del efecto)		Valoración
Fugaz o efímero	t=0	1
Momentáneo o corto plazo	t<1 año	1
Temporal o transitorio	1<t<10 años	2
Pertinaz o persistente	10<t<15 años	3
Permanente o constante	t>15 años	4

Reversibilidad del efecto (RV). Se refiere a la posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el efecto por medios naturales. Se pueden caracterizar como a corto plazo, medio plazo, largo plazo e irreversibles (Tabla 6-7).

Tabla 6-7. Valoración del atributo "reversibilidad del efecto" en el cálculo de la importancia de impactos.

Persistencia (PE)		
Descripción (tiempo de reconstrucción por medios naturales)		Valoración
Corto plazo	t<1 año	1
Medio plazo	1<t<10 años	2
Largo plazo	10<t<15 años	3
Irreversible	t>15 años	4

Sinergia (SI). Se define como la capacidad del impacto para asociar sus efectos a los de otros impactos (Tabla 6-8).

Tabla 6-8. Valoración del atributo "sinergia" en el cálculo de la importancia de impactos.

Sinergia (SI)		
Descripción (sinergismo con otros impactos)		Valoración
Muy sinérgico	Introduce o potencia impactos > 5	4
Sinérgico	Introduce o potencia impactos < 5	2
Sin sinergia	No introduce o potencia impactos	1

Acumulación (AC). Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera (Tabla 6-9).

Tabla 6-9. Valoración del atributo "acumulación" en la importancia de la valoración de impactos.

Acumulación (CA)		
Descripción (incremento progresivo de la manifestación del efecto)		Valoración
Acumulativo	Con incremento progresivo del efecto	4
Simple	Sin incremento progresivo	1

Efecto (EF). Muestra la relación entre la causa del impacto y su efecto sobre el medio, discriminando entre aquellos cuyo efecto se produce de forma directa cuando actúa la causa, y aquellos cuyo efecto se manifiesta a través de efectos sobre factores de medio (Tabla 6-10).

Tabla 6-10. Valoración del atributo "efecto" en el cálculo de la importancia de impactos.

Efecto (EF)		
Descripción (relación causa-efecto)		Valoración
Directo o primario	Incidencia directa	4
Indirecto o secundario	Incidencia secundaria	1

Recuperabilidad (MC). Muestra la capacidad de recuperación por medios humanos. Esta se clasifica en inmediata, a medio plazo, mitigable e irrecuperable (Tabla 6-11).

Tabla 6-11. Valoración del atributo "recuperabilidad" en el cálculo de la importancia de impactos.

Recuperabilidad (MC)		
Descripción (tiempo de permanencia del efecto)		Valoración
Recuperable de manera inmediata	t=0 años	1
Recuperable a corto plazo	t<1 año	2
Recuperable a medio plazo	1<t<10 años	3
Recuperable a largo plazo	10<t<15 años	4
Mitigable, sustituible y compensable	Indistinto	4
Irrecuperable	t>15 años	8

Periodicidad (PR). Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera continua (las acciones que lo producen permanecen constantes en el tiempo), o discontinua (las acciones que lo producen actúan de manera intermitente, irregular o esporádica en el tiempo) (Tabla 6-12).

Tabla 6-12. Valoración del atributo "periodicidad" en el cálculo de la importancia de impactos.

Periodicidad (PR)		
Descripción (regularidad de la manifestación del efecto)		Valoración
Irregular (aperiódico o esporádico)	Con probabilidad de ocurrencia	1
Periódico o de regularidad intermitente		2
Continuo		4

Importancia del impacto (I). Importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental. Es la estimación del impacto con base en el grado de manifestación cualitativa del efecto. Viene representada por un número resultante de la combinación de los códigos anteriores, calculado mediante un estimador ponderado (Tabla 6-13).

Tabla 6-13. Importancia del impacto.

Naturaleza		**Intensidad (I)** **(Grado de destrucción)**	
Impacto beneficioso	+	Baja o mínima	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
Extensión (EX) **(Área de influencia)**		**Momento (MO)** **(Plazo de manifestación)**	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Amplio o extenso	4	Corto plazo	3
Total	8	Inmediato	4
Crítico	(+8)	Crítico	(+4)
Persistencia (PE) **(Permanencia del efecto)**		**Reversibilidad (RV)** **(Reconstrucción por medios naturales)**	
Fugaz o efímero	1	Corto plazo	1
Momentáneo o corto plazo	1	Medio plazo	2
Temporal o transitorio	2	Largo plazo	3
Pertinaz o persistente	3	Irreversible	4
Permanente o constante	4		
Sinergia (SI) **(Potenciación de la manifestación)**		**Acumulación (AC)** **(Incremento progresivo)**	
Sin sinergismos o simple	1	Simple	1
Sinergismo moderado	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF) **(Relación causa-efecto)**		**Periodicidad (PR)** **(Regularidad de la manifestación)**	
Indirecto o secundario	1	Irregular (aperiódico o esporádico)	1

Directo o primario	4	Periódico o de regularidad intermitente	2

Recuperabilidad (MC) (Reconstrucción por medios humanos)		Importancia (I) (Grado de manifestación cualitativa del efecto)
Recuperable de manera inmediata	1	**Estimador ponderado (Importancia):** I=+(3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)
Recuperable a corto plazo	2	
Recuperable a medio plazo	3	
Recuperable a largo plazo	4	
Mitigable, sustituible y compensable	6	
Irrecuperable	8	

A partir de los valores de la importancia se caracterizarán los impactos como compatibles, moderados, severos y críticos (Tabla 6-14) que se prevean en cada una de las fases de proyecto, de acuerdo con la Ley 9/2018:

Tabla 6-14. Definición del carácter de los impactos o efectos.

Impacto	
Impacto Compatible < 25	Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
Impacto Moderado 25-50	Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iníciales requiere cierto tiempo.
Impacto severo 50-75	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.
Impacto crítico > 75	Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

6.5 Valoración preliminar mediante matriz de impactos

A continuación, se incluye la identificación y valoración de impactos de forma conjunta (Tabla 6-15). Se indica el factor ambiental, el impacto que se produce sobre cada factor, la acción causante del impacto diferenciando entre la fase de construcción y la fase de explotación y la valoración cualitativa del impacto. Señalar, que los impactos y, por tanto, las medidas preventivas y correctoras a adoptar en la fase de desmantelamiento de la instalación, serán los mismos que los que se identificarán y valorarán para la fase de construcción del proyecto dada la similitud de las actuaciones llevadas a cabo en ambas fases.

Tabla 6-15. Matriz de afecciones ambientales de las alternativas de la PSFV La Fuente.

			ACCIONES DEL PROYECTO												
			Fase de obra							Fase de funcionamiento				Fase de desmantelamiento	
		Alternativas	Desbroce de vegetación	Tránsito de maquinaria pesada y vehículos de obra (transporte)	Movimientos de tierras para la construcción de la planta	Construcción cimentaciones para los paneles solares	Construcción de la red de distribución de electricidad (soterradas)	Construcción de la línea de evacuación	Construcción vallado perimetral	Funcionamiento del parque solar	Presencia del parque solar fotovoltaico	Presencia del vallado perimetral	Presencia de la línea de evacuación	Desmantelamiento de las instalaciones	Restauración del suelo y la cubierta vegetal
	Climatología	Calidad del aire	Alt 1	1	2	2	1	2	2	1					1	+
			Alt 2	1	2,5	2,5	1	2	3	1					1	+
			Alt 3	1	2	2	1	2	2,5	1					1	+
		Calidad sonora	Alt 1	1	2	2	2,5	2,5	2	1		1			1	1
			Alt 2	1	2	2	2,5	2,5	2	1		1			1	1
			Alt 3	1	2	2	2,5	2,5	2	1		1			1	1
	Geología y geomorfología	Formas del relieve y procesos escorrentía	Alt 1			3						2				+
			Alt 2			3,5						2				+
			Alt 3			3						2				+

			ACCIONES DEL PROYECTO												
			Fase de obra							Fase de funcionamiento				Fase de desmantelamiento	
		Alternativas	Desbroce de vegetación	Tránsito de maquinaria pesada y vehículos de obra (transporte)	Movimientos de tierras para la construcción de la planta	Construcción cimentaciones para los paneles solares	Construcción de la red de distribución de electricidad (soterradas)	Construcción de la línea de evacuación	Construcción vallado perimetral	Funcionamiento del parque solar	Presencia del parque solar fotovoltaico	Presencia del vallado perimetral	Presencia de la línea de evacuación	Desmantelamiento de las instalaciones	Restauración del suelo y la cubierta vegetal
Hidrología superficial	Red de drenaje superficial	Alt 1	1	1	3	1	1	2	1		1			1	+
		Alt 2			3			2			1				+
		Alt 3			3			2			1				+
	Cantidad de agua	Alt 1			1		2	2			2				+
		Alt 2			1		2	2			2				+
		Alt 3			1		1	1			2				+
	Calidad del agua	Alt 1	1		2			1			1				+
		Alt 2	1		2			1			1				+
		Alt 3	1		2			1			1				+
	Cantidad del agua	Alt 1	1		1			1			1				+

			ACCIONES DEL PROYECTO												
			Fase de obra							Fase de funcionamiento				Fase de desmantelamiento	
		Alternativas	Desbroce de vegetación	Tránsito de maquinaria pesada y vehículos de obra (transporte)	Movimientos de tierras para la construcción de la planta	Construcción cimentaciones para los paneles solares	Construcción de la red de distribución de electricidad (soterradas)	Construcción de la línea de evacuación	Construcción vallado perimetral	Funcionamiento del parque solar	Presencia del parque solar fotovoltaico	Presencia del vallado perimetral	Presencia de la línea de evacuación	Desmantelamiento de las instalaciones	Restauración del suelo y la cubierta vegetal
Hidrogeología		Alt 2	*1*		*1*			*1*			*1*				+
		Alt 3	*1*		*1*			*1*			*1*				+
	Calidad del agua	Alt 1	*1*		*1*			*1*			*1*				+
		Alt 2	*1*		*1*			*1*			*1*				+
		Alt 3	*1*		*1*			*1*			*1*				+
Edafología	Pérdida de suelo	Alt 1			**3**		**1**	*1*			*3*				+
		Alt 2			*3*		*2*	*1*			*3*				+
		Alt 3			*2*		*1*	*1*			*3*				+
	Calidad del suelo	Alt 1	*2*		*2*	*1*					*2*				+
		Alt 2	*2*		*2,5*	*1*					*2,5*				+

			ACCIONES DEL PROYECTO													
			Fase de obra							Fase de funcionamiento				Fase de desmantelamiento	
		Alternativas	Desbroce de vegetación	Tránsito de maquinaria pesada y vehículos de obra (transporte)	Movimientos de tierras para la construcción de la planta	Construcción cimentaciones para los paneles solares	Construcción de la red de distribución de electricidad (soterradas)	Construcción de la línea de evacuación	Construcción vallado perimetral	Funcionamiento del parque solar	Presencia del parque solar fotovoltaico	Presencia del vallado perimetral	Presencia de la línea de evacuación	Desmantelamiento de las instalaciones	Restauración del suelo y la cubierta vegetal
		Alt 3	2		2	1					1				+
Vegetación	Afección a la Vegetación natural	Alt 1	2,5	2				2							+
		Alt 2	3	2				2							+
		Alt 3	2	1				2							+
Fauna	Eliminación del hábitat	Alt 1	3								4				+
		Alt 2	1								3				+
		Alt 3	2								4				+
	Afección especies de interés	Alt 1			2						4				+
		Alt 2			2						4				+
		Alt 3			2						4				+

			ACCIONES DEL PROYECTO												
			Fase de obra							Fase de funcionamiento				Fase de desmantelamiento	
		Alternativas	Desbroce de vegetación	Tránsito de maquinaria pesada y vehículos de obra (transporte)	Movimientos de tierras para la construcción de la planta	Construcción cimentaciones para los paneles solares	Construcción de la red de distribución de electricidad (soterradas)	Construcción de la línea de evacuación	Construcción vallado perimetral	Funcionamiento del parque solar	Presencia del parque solar fotovoltaico	Presencia del vallado perimetral	Presencia de la línea de evacuación	Desmantelamiento de las instalaciones	Restauración del suelo y la cubierta vegetal
Paisaje	Calidad visual	Alt 1	2		1						2		2		+
		Alt 2	2,5		2						3		3		+
		Alt 3	2		1						2		2		+
Áreas de Interés Natural	Red Natura 2000, Corredor ecológico	Alt 1	1		1			2			2		2		+
		Alt 2	1		1			3			3		3		+
		Alt 3	1		1			2			2		2		+
	Afección Hábitats de Interés Comunitario	Alt 1		1	1	1		2,5	1						+
		Alt 2	2		2			2							+
		Alt 3	3		2			3							+
Patrimonio		Alt 1	1		1			1							

			ACCIONES DEL PROYECTO													
			Fase de obra							Fase de funcionamiento				Fase de desmantelamiento	
		Alternativas	Desbroce de vegetación	Tránsito de maquinaria pesada y vehículos de obra (transporte)	Movimientos de tierras para la construcción de la planta	Construcción cimentaciones para los paneles solares	Construcción de la red de distribución de electricidad (soterradas)	Construcción de la línea de evacuación	Construcción vallado perimetral	Funcionamiento del parque solar	Presencia del parque solar fotovoltaico	Presencia del vallado perimetral	Presencia de la línea de evacuación	Desmantelamiento de las instalaciones	Restauración del suelo y la cubierta vegetal
		Alt 2	-1			-1								-1	
	Patrimonio histórico/arqueológico	Alt 3	-1			-1								-1	
		Alt 1	-1			-1								-1	
	Infraestructuras	Alt 2				1						-1			
		Alt 3				-1						-1			
		Alt 1				-1						-1			
Infraestructuras	Vías Pecuarias	Alt 2				-1						1			
		Alt 3	-1			-1						-1		-1	
		Alt 1				-1						-1			
	Planeamiento Urbanístico	Alt 2				-1			-1		-1				

			ACCIONES DEL PROYECTO													
			Fase de obra							Fase de funcionamiento				Fase de desmantelamiento	
		Alternativas	Desbroce de vegetación	Tránsito de maquinaria pesada y vehículos de obra (transporte)	Movimientos de tierras para la construcción de la planta	Construcción cimentaciones para los paneles solares	Construcción de la red de distribución de electricidad (soterradas)	Construcción de la línea de evacuación	Construcción vallado perimetral	Funcionamiento del parque solar	Presencia del parque solar fotovoltaico	Presencia del vallado perimetral	Presencia de la línea de evacuación	Desmantelamiento de las instalaciones	Restauración del suelo y la cubierta vegetal
		Alt 3							***-1***		***-1***				
	Sector primario	Alt 1							***-1***		***-1***			**+**	
		Alt 2	***-1***			***-1***							**+**	**+**	
Actividades económicas		Alt 3	***-1***			***-1***								**+**	
	Empleo e ingresos locales	Alt 1	**+**							**+**				**-**	
		Alt 2	**+**							**+**				**-**	
		Alt 3	**+**							**+**				**-**	

6.6 Caracterización, descripción y valoración de los impactos

6.6.1 Introducción

En este capítulo se indican aquellos impactos identificados en la Tabla 6-15. indicando su significancia. En caso de considerarse no significativa, se justifica el por qué y en caso de valorarse se hace de acuerdo con los parámetros indicados anteriormente, justificando las valoraciones. Se han considerado tanto los impactos previstos durante la fase de construcción (semejable a la fase de desmantelamiento) como durante la fase de funcionamiento.

La valoración del impacto se hace para cada una de las alternativas. De esta manera, se puede comparar de manera visual la afección de cada alternativa para cada factor ambiental del proyecto. El resultado del conjunto de las valoraciones de cada alternativa se refleja también en el apartado 3.4, *Evaluación de las alternativas y selección de la mejor alternativa*, donde se concluye que la Alternativa 1 es la seleccionada.

Es importante resaltar que la valoración que se va a llevar a continuación es la de los impactos potenciales, que son todos aquellos impactos que puede llegar a generar la construcción, el funcionamiento y el desmantelamiento del nuevo proyecto sin tener en cuenta las medidas correctoras, protectoras o compensatorias.

6.6.2 Impactos sobre la climatología, calidad del aire y calidad sonora

Las acciones de proyecto relacionadas con la afección a la calidad atmosférica son:

Fase de construcción

- Tránsito de maquinaria pesada y otros vehículos
- Movimiento de tierras
- Construcción línea soterrada de evacuación
- Construcción del vallado perimetral
- Construcción de los apoyos y tendido de la línea eléctrica.

Fase de funcionamiento:

- Mantenimiento de las instalaciones

Fase de desmantelamiento:

- Tránsito de maquinaria y vehículos

Los impactos generados sobre la calidad del aire relacionados con el proyecto son:

Emisión de gases y partículas

- Fase de construcción y desmantelamiento

Los trabajos relacionados con el movimiento de tierras, así como el traslado de material y el tránsito de maquinaria pesada y vehículos de obra provocará un aumento de los niveles de partículas en suspensión. Esto es debido a la emisión de polvo que se produce como consecuencia del rozamiento con el terreno o el movimiento de tierras. No obstante, la cantidad de polvo generado dependerá en gran medida del nivel de humedad que posea el suelo en cada momento, teniendo en cuenta la climatología y las características de éste. Los efectos producidos por estas partículas pueden ser variados, desde molestias a núcleos de población o vías de comunicación próximas, hasta daños en la vegetación por oclusión de los estomas que pueden producir alteraciones en el proceso fotosintético. Durante las fases de construcción y abandono se producirán emisiones de gases procedentes de los motores de la maquinaria a emplear y los vehículos de

transporte de materiales y residuos, principalmente NOx, CO, hidrocarburos, SOx y otros gases contaminantes que contribuyen al efecto invernadero y, en consecuencia, al Cambio Climático.

Hay que tener en cuenta, que los caminos del recinto no estarán asfaltados y por tanto, el tránsito de maquinaria y vehículos generará mayores emisiones de polvo.

Hay que tener en cuenta, que los núcleos urbanos más cercando, se localizan a más de 2 km de las parcelas de implantación, por lo que las nubes de polvo que puedan generarse no afectarán a zonas habitadas.

Si que hay presencia de vegetación natural adyacente a las parcelas de implantación, por lo que habrá que tener cuidado en los periodos secos y regar los caminos para evitar emisión de polvo, que quede depositado en la vegetación.

La afección principal a este factor está asociada al movimiento de tierras que se tendrá que realizar al construir la zanja de la línea de evacuación, donde sí que se moverán cantidades de tierra significativas, que generarán polvo en suspensión afectando a la calidad del aire.

El grado de afección se puede **relacionar con la longitud del trazado de la línea**, siendo por tanto mayor la afección en la Alternativa 2, seguida por la Alternativa 3, siendo la menos impactante para este factor la Alternativa 1.

- Fase de funcionamiento

Durante la fase de funcionamiento, se generarán tanto polvo en suspensión como gases contaminantes, asociados a la circulación de los vehículos de mantenimiento. Dado que el tráfico de vehículos de mantenimiento será muy bajo, se considera que el impacto sobre la calidad atmosférica asociados a las emisiones de partículas sólidas en suspensión será irrelevante.

Por todo lo expuesto, se considera que el impacto sobre la emisión de contaminantes atmosféricos se considera compatible para las 3 alternativas, aunque algo superior en la alternativa 2.

Tabla 6-16. Valoración de los atributos para el factor Climatología. Calidad del aire.

Impactos sobre la climatología, la calidad del aire							
	A1	A2	A3		A1	A2	A3
Naturaleza	-	-	-	Sinergia (SI)	2	2	2
Intensidad (IN)	1	1	2	Acumulación (AC)	1	1	1
Extensión (EX)	1	1	1	Efecto (EF)	4	4	4
Momento (MO)	4	4	4	Periodicidad (PR)	2	2	2
Persistencia (PE)	1	1	1	Recuperabilidad (MC)	1	1	1
Reversibilidad (RV)	1	1	1	Importancia (I) = ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC + M)	**-21**	**-21**	**-24**
ALTERNATIVA 1				IMPACTO COMPATIBLE			
ALTERNATIVA 2				IMPACTO COMPATIBLE			

Impactos sobre la climatología, la calidad del aire							
	A1	A2	A3		A1	A2	A3
ALTERNATIVA 3				IMPACTO COMPATIBLE			

Efectos sobre la calidad atmosférica: nivel de ruido

- Fase de construcción y desmantelamiento

Los niveles de ruido se verán incrementados durante esta fase, como consecuencia del tránsito de maquinaría y vehículos pesados, empleados para desarrollar los trabajos de construcción.

El nivel de emisión de ruidos a 5 m de la zona de obras con maquinaria en actividad (excavadoras) es de 75 dB(A), según datos consultados de mediciones en obras similares, aunque en las cercanías de algunas máquinas, se pueden alcanzar puntualmente los 100 dB(A).

Este ruido se producirá, en diferente medida, en los distintos trabajos a realizar en el proyecto ya que todas ellas implican el uso de maquinaria y/o vehículos. Si consideramos que los niveles medios de ruidos en la zona de obras por efecto de la maquinaria tienen un Leq de 75 dB(A), a distancias próximas a los 500 m los niveles de emisión de ruidos por atenuación con la distancia son inferiores a 50 dB (A), y a 1.000 metros serán inferiores a 45 dB(A). Teniendo en cuenta que las poblaciones más cercanas se localizan a una distancia mínima de más de 2 km de las obras, el impacto se considera que tiene una magnitud muy baja. El núcleo habitado más cercano es la urbanización Los Olivos, a una distancia de 1,6 km, suficiente para que estas molestias apenas sean perceptibles.

- Fase de funcionamiento

Durante la fase de funcionamiento se tendrán que llevar a cabo labores de mantenimiento, estos trabajos se realizan de forma esporádica y muy intermitentes en el tiempo, con lo que el tránsito de vehículos asociados a esta acción va a ser muy bajo, siendo el efecto directamente proporcional a la velocidad con la que transiten dichos vehículos.

Durante esta fase y como consecuencia del funcionamiento de los equipos de refrigeración de los transformadores, en la planta habrá un ruido intermitente, que en ningún caso superará lo establecido en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

Respecto a las alternativas, la Alternativa 2 será la que mayor afección tenga, ya que la zona de implantación se localiza más cerca de la urbanización Calypo II en Casarrubios del Monte (casas más próximas a 100 m).

Las alternativas 1 y 3, son las más alejadas de los núcleos poblados, siendo la alternativa 3 la que está a más distancia de núcleos urbanos (Villanueva de Perales, Sevilla la Nueva, Navalcarnero y Villamanta), aunque en las proximidades de la alternativa 3 se sitúan varias instalaciones agrícolas, pero la presencia cercana de la M-507, hará que la afección, sea poco significativa.

Por todo lo expuesto, se caracteriza el impacto sobre la situación sonora como Compatible para las alternativas 1 y 3 y moderado para la Alternativa 2, por su cercanía a zonas habitadas.

Tabla 6-17. Valoración de los atributos para el factor Climatología. Nivel de ruido.

Impactos sobre la climatología, nivel de ruido							
	A1	A2	A3		A1	A2	A3
Naturaleza	-	-	-	Sinergia (SI)	2	2	2
Intensidad (IN)	1	3	2	Acumulación (AC)	1	1	1
Extensión (EX)	1	1	1	Efecto (EF)	4	4	4
Momento (MO)	4	4	4	Periodicidad (PR)	2	2	2
Persistencia (PE)	1	1	1	Recuperabilidad (MC)	1	1	1
Reversibilidad (RV)	1	1	1	Importancia (I) = ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC + M)	**-21**	**-27**	**-21**
ALTERNATIVA 1				IMPACTO COMPATIBLE			
ALTERNATIVA 2				IMPACTO MODERADO			
ALTERNATIVA 3				IMPACTO COMPATIBLE			

6.6.3 Impactos sobre la geología y la geomorfología

Las acciones de proyecto relacionadas con la afección a la geología y geomorfología son:

Fase de construcción

- Tránsito de maquinaria pesada y otros vehículos
- Movimiento de tierras
- Instalación de los seguidores
- Construcción línea soterrada de evacuación
- Construcción del vallado perimetral

Fase de funcionamiento:

- Mantenimiento de las instalaciones

Fase de desmantelamiento:

- Desmantelamiento de las instalaciones

Los impactos generados sobre la geología y geomorfología en el proyecto son:

Alteración formas del relieve y procesos de escorrentía

- Fase de construcción y desmantelamiento

Los impactos sobre las formas del relieve vendrán asociados principalmente por movimientos de tierras.

El movimiento de tierras necesario durante la fase de construcción tendrá un impacto en las formas del relieve, modificando su estructura y alterando los procesos geomorfológicos activos de la zona relacionada con la red de drenaje. Los desbroces que se llevarán a cabo para el acondicionamiento del terreno durante

esta fase también provocarán modificaciones en el relieve, disminuyendo la estabilidad del terreno por la eliminación de raíces de la cobertura vegetal.

No obstante, en la medida de los posible, se realizará el hincado de las estructuras de soporte de las placas adaptándose al terreno. Aunque en determinadas zonas, si será necesario realizar pequeñas modificaciones.

En las zonas de implantación de las alternativas 1 y 3, las pendientes, en general, son menos acusadas que en la zona de la alternativa 2, especialmente en la zona sur de este emplazamiento en la que predominan las zonas con pendientes mayores del 15%. De entre todas las zonas de implantación la más favorable corresponde a la de la alternativa 3, en las que se pude observar zonas más amplias con pendientes del 5% y menor proporción de pendientes mayores del 15% que, en su mayoría, se han evitado para la instalación de los seguidores fotovoltaicos y CTs.

Respecto a las excavaciones de la línea de distribución eléctrica, al aprovechar en su trazado los caminos ya existentes, no conllevará una modificación del relieve significativa.

Respecto a los procesos de escorrentía, las pendientes alomadas características de parte de las zonas de implantación y la naturaleza arcósica de la matriz geológica pueden intensificar los problemas de erosión debidos a la escorrentía superficial. Para evitar, esos procesos activos, será necesario incentivar la presencia de una cubierta vegetal de herbáceas en la zona de implantación, y orientar las líneas de soportes de placa en diagonal a la pendiente en la medida de lo posible, para favorecer una escorrentía que evite el arrastre de materiales.

Al finalizar la vida útil del parque fotovoltaico se procederá a su desmantelamiento, actividad que también lleva asociados ciertos movimientos de tierras. Dichos movimientos de tierra serán los mínimos imprescindibles para recuperar el estado original del terreno, considerándose como no significativos.

- Fase de funcionamiento

Durante esta fase, siempre que se mantenga cobertura herbácea del suelo, no deberían provocarse impactos asociados a procesos de escorrentía.

Tabla 6-18. Valoración de los atributos para el factor geología y geomorfología.

Impactos sobre las formas del relieve y los procesos de escorrentía							
	A1	**A2**	**A3**		**A1**	**A2**	**A3**
Naturaleza	-	-	-	Sinergia (SI)	3	3	3
Intensidad (IN)	2	3	2	Acumulación (AC)	2	2	2
Extensión (EX)	4	4	4	Efecto (EF)	4	4	4
Momento (MO)	4	4	4	Periodicidad (PR)	1	1	1
Persistencia (PE)	4	4	4	Recuperabilidad (MC)	3	3	3
Reversibilidad (RV)	3	3	3	Importancia (I) = ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC + M)	**-38**	**-41**	**-38**
ALTERNATIVA 1				IMPACTO MODERADO			

Impactos sobre las formas del relieve y los procesos de escorrentía							
	A1	A2	A3		A1	A2	A3
ALTERNATIVA 2				IMPACTO MODERADO			
ALTERNATIVA 3				IMPACTO MODERADO			

6.6.4 Impactos sobre la hidrología

Las acciones de proyecto relacionadas con la afección a la hidrología son:

Fase de construcción

- Tránsito de maquinaria pesada y otros vehículos
- Movimiento de tierras
- Construcción línea soterrada de evacuación
- Construcción del vallado perimetral

Fase de funcionamiento:

- Mantenimiento de las instalaciones

Fase de desmantelamiento:

- Desmantelamiento de las instalaciones

Los impactos generados sobre la hidrología son:

Efectos sobre la hidrología superficial: cantidad, calidad de las aguas y alteración de la hidrología superficial

- Fase de construcción y desmantelamiento

Durante esta fase y como consecuencia del movimiento de tierras, se producirá un efecto significativo sobre el sistema de drenaje de las aguas superficiales y se provocará también un aumento del arrastre de materiales hacia los cauces naturales donde desembocan las líneas de escorrentía. Este arrastre de materiales puede provocar un aumento de los sólidos en suspensión y un aumento de la turbidez de las aguas.

Así mismo, se puede provocar una alteración de la calidad del agua superficial por vertidos accidentales (aceites, combustibles) de la maquinaria pesada y otros vehículos que sean utilizados durante estas fases.

Respecto a la modificación de la escorrentía natural, el proyecto no contempla la alteración de los cauces naturales. No obstante, durante los trabajos de obra, se podrá producir alguna interrupción puntual de esta escorrentía natural, durante la construcción de los viales, que será recuperada mediante los pertinentes drenajes de obra, con los tubos de drenaje dimensionados para poder absorber sin dificultad el caudal correspondiente.

La línea de evacuación soterrada tendrá que cruzar los siguientes ríos y arroyos:

Tabla 6-19. Descripción de los cruzamientos a ríos y arroyos.

Punto de cruzamiento	Descripción cruzamiento	Longitud cruzamiento (m)
Arroyo de Doña Mariana	Zanjeado	35
Río Guadarrama	Entubado rígido	85

En todos los cruces con aguas superficiales, se deberá mantener las distancias requeridas por la Confederación Hidrográfica del Tajo. Además, se deberán llevar a cabo las obras en periodo seco, cuando los arroyos no lleven agua, para evitar el arrastre de sedimentos de las zanjas.

Si se cumplen las premisas anteriormente citadas, la afección a estos corrientes de agua debería ser poco significativa.

- Fase de funcionamiento

La presencia de los paneles solares, puesto que se componen materiales impermeables, limitarán la infiltración del agua de lluvia en el suelo, alterando los procesos de escorrentía. La superficie de infiltración que se perderá será de 20,19 Ha, pero teniendo en cuenta, que los paneles irán rotando en su orientación, el suelo bajo ellos quedará también irrigado, con lo que la pérdida se considera poco significativa.

Teniendo en cuenta todo comentado, se considera el impacto sobre la hidrología superficial como compatible y con la misma importancia para las tres alternativas.

Tabla 6-20. Valoración de los atributos para el factor Hidrología superficial.

Impactos sobre la hidrología superficial, cantidad y calidad del agua							
	A1	A2	A3		A1	A2	A3
Naturaleza	-	-	-	Sinergia (SI)	2	2	2
Intensidad (IN)	2	2	2	Acumulación (AC)	1	1	1
Extensión (EX)	1	1	1	Efecto (EF)	4	4	4
Momento (MO)	4	4	4	Periodicidad (PR)	2	2	2
Persistencia (PE)	1	1	1	Recuperabilidad (MC)	1	1	1
Reversibilidad (RV)	1	1	1	Importancia (I) = ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC + M)	**-24**	**-24**	**-24**
ALTERNATIVA 1				IMPACTO COMPATIBLE			
ALTERNATIVA 2				IMPACTO COMPATIBLE			
ALTERNATIVA 3				IMPACTO COMPATIBLE			

Efectos sobre la hidrología subterránea (hidrogeología)

- Fase de construcción y desmantelamiento

Durante la fase de construcción, las actuaciones de preparación del terreno para la implantación del parque fotovoltaico incluyen la pérdida de vegetación. Esta pérdida de vegetación de la zona provoca una alteración del flujo hidrológico, aumentando la escorrentía por la disminución de infiltración de agua en el suelo, que en parte es promovida por la presencia de vegetación del territorio. A su vez, el trasiego de maquinaria y de vehículos de obra fuera de estos viales conlleva el riesgo de que se generen vertidos de grasas o aceites (hidrocarburos) y que estos se infiltren a aguas subterráneas, afectando a la calidad de los acuíferos.

- Fase de funcionamiento

Durante la fase de funcionamiento, la presencia de la instalación solar producirá la pérdida de superficie de absorción de agua del suelo, provocando una disminución de la capacidad de recarga del acuífero. También se producirá el paso de maquinaria y vehículos durante la vida útil del proyecto, por lo que los vertidos que se puedan producir deben tenerse en cuenta también durante esta fase.

El impacto global sobre la hidrología subterránea, tanto por el detrimento de la calidad del agua como por la pérdida de agua debido al bloqueo de la infiltración, se considera que no es muy significativo, debido a que la pérdida de vegetación está limitada y la gran mayoría del terreno afectado son tierras arables. Estas tierras arables pasarán a ser vegetadas a largo plazo por sucesión ecológica, se puede inferir que parte de la infiltración perdida por la corta de vegetación se verá compensado por una mayor cobertura vegetal al pasar las tierras de arables a formar parte de la planta solar y vegetarse de forma natural.

Por todo lo expuesto, se considera que el impacto para este factor es compatible y de igual importancia para las 3 alternativas

Tabla 6-21. Valoración de los atributos para el factor Hidrología subterránea.

Impactos sobre la hidrología subterránea, cantidad y calidad del agua							
	A1	A2	A3		A1	A2	A3
Naturaleza	-	-	-	Sinergia (SI)	2	2	2
Intensidad (IN)	1	1	1	Acumulación (AC)	1	1	1
Extensión (EX)	1	1	1	Efecto (EF)	4	4	4
Momento (MO)	4	4	4	Periodicidad (PR)	2	2	2
Persistencia (PE)	2	2	1	Recuperabilidad (MC)	1	1	1
Reversibilidad (RV)	1	1	1	Importancia (I) = ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC + M)	**-22**	**-22**	**-22**
ALTERNATIVA 1				IMPACTO COMPATIBLE			
ALTERNATIVA 2				IMPACTO COMPATIBLE			
ALTERNATIVA 3				IMPACTO COMPATIBLE			

6.6.5 Impactos sobre la edafología

Las acciones de proyecto relacionadas con la afección a la edafología son:

Fase de construcción

- Tránsito de maquinaria pesada y otros vehículos
- Movimiento de tierras
- Construcción línea soterrada de evacuación
- Construcción del vallado perimetral

Fase de funcionamiento:

- Mantenimiento de las instalaciones

Fase de desmantelamiento:

- Desmantelamiento de las instalaciones

Los impactos generados sobre la edafología son:

Pérdida de suelo

- Fase de construcción y desmantelamiento

Los impactos sobre la perdida de suelo se producirán principalmente por las acciones asociadas a la construcción de las instalaciones incluidas en la zona de implantación del proyecto, sobre todo en la implantación de las placas y resto de obra civil.

Un factor de gran importancia que condiciona la aparición de procesos erosivos es la pendiente, pues a mayor pendiente aumenta la velocidad de la escorrentía y por ende, su capacidad de arrastre de materiales. En este sentido, la instalación solar fotovoltaica se proyecta sobre una zona de pendientes alomadas, más acusadas en algunos puntos, ya susceptibles de sufrir procesos de erosión importantes, por lo que se potenciará de forma importante el riesgo de erosión y la perdida de suelo correspondiente. No obstante, el periodo de obras será corto y una vez instaladas las infraestructuras, la posibilidad de erosión del suelo será mínima.

La zona de implantación tiene un riesgo alto de erosionabilidad según el Inventario Nacional de Erosión de Suelos en zonas concretas como el sureste de las parcelas de implantación, con pérdidas potenciales de hasta 100 tn/año en las zonas de mayor pendiente.

Por tanto, la alteración del terreno como consecuencia de la preparación del terreno con explanación del mismo y la eliminación de la cubierta vegetal, sobre todo en zonas de topografía con pendientes, conllevará un impacto significativo sobre la pérdida de suelo.

- Fase de funcionamiento

Una vez instalada la PSFV, la eliminación de la vegetación provoca una desprotección del suelo ante los procesos erosivos provocados por la lluvia y el viento, los cuales sin embargo son parcialmente compensados por la presencia de las placas solares, las cuales ofrecen una mínima protección al suelo.

Por tanto, la elevada pendiente de algunas de las zonas y la potencial pérdida de suelo hace calificar a este **impacto como Moderado** en las tres alternativas, pero algo mayor en las alternativas 1 y 2 debido a

la tasa de erosión potencial. Sera necesario la implementación de medidas correctoras para evitar una pérdida de suelo pronunciada.

Tabla 6-22. Valoración de los atributos para el factor Edafología: Perdida de suelo.

Impactos sobre la edafología: pérdida de suelo							
	A1	A2	A3		A1	A2	A3
Naturaleza	-	-	-	Sinergia (SI)	3	3	3
Intensidad (IN)	3	3	2	Acumulación (AC)	2	2	2
Extensión (EX)	4	4	4	Efecto (EF)	4	4	4
Momento (MO)	4	4	4	Periodicidad (PR)	1	1	1
Persistencia (PE)	4	4	4	Recuperabilidad (MC)	3	3	3
Reversibilidad (RV)	3	3	2	Importancia (I) = ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC + M)	**-41**	**-41**	**-37**
ALTERNATIVA 1				IMPACTO MODERADO			
ALTERNATIVA 2				IMPACTO MODERADO			
ALTERNATIVA 3				IMPACTO MODERADO			

Alteración de la calidad del suelo

El suelo perderá sus condiciones actuales de calidad, al cambiar su uso principalmente agrícola. El abandono de este uso tradicional cambiará su calidad.

- Fase de construcción

Durante esta fase, la construcción de las infraestructuras, la implantación de los paneles solares, la presencia de maquinaría, el depósito de materiales en el suelo, etc., degradará la calidad del suelo bien por compactación del mismo, bien por la contaminación causada por vertidos accidentales de la maquinaria (aceite, gasoil, etc.). Se alterarán 120,46 Ha correspondientes a la superficie de vallado donde se englobarán todas las zonas de implantación. No toda esa superficie se verá afectada con la misma intensidad dado que las estructuras de los paneles fotovoltaicos ocupan una superficie mínima y su instalación se realizará preferentemente mediante hincado directo sin cimentación, pero en general si habrá una alteración, aunque poco significativa.

La mayoría de este suelo actualmente está dedicado al cultivo de secano, siendo su calidad/complejidad edafológica media.

- Fase de funcionamiento

El cambio de uso de suelo agrícola a la actividad fotovoltaica debería generar a priorí una degradación de su calidad. No obstante, si se mantiene una comunidad herbácea adecuada, este suelo no solo podrá mantener su calidad actual, sino que podrá incluso mejorar en cuanto a complejidad, ya que el uso actual de cultivos de secano comporta una simplificación de las cualidades del sustrato edafológico.

Por tanto, se considera que, en esta fase con buenas prácticas, el suelo al menos mantendrá la calidad actual que tiene.

- Fase de desmantelamiento

Según el uso que se le dé al suelo tras el desmantelamiento de las instalaciones, la calidad del mismo tenderá a mejorar o a empeorar. Si se cumple el Plan de Restauración adecuado, mejorará.

Por todo lo comentado, se considera que el impacto sobre la calidad del suelo es moderado y de igual importancia para las 3 alternativas.

Tabla 6-23 Valoración de los atributos para el factor Edafología: Perdida de calidad suelo.

Impactos sobre la edafología: pérdida calidad suelo							
	A1	**A2**	**A3**		**A1**	**A2**	**A3**
Naturaleza	-	-	-	Sinergia (SI)	2	2	2
Intensidad (IN)	2	2	2	Acumulación (AC)	2	2	2
Extensión (EX)	2	2	2	Efecto (EF)	4	4	4
Momento (MO)	4	4	4	Periodicidad (PR)	1	1	1
Persistencia (PE)	4	4	4	Recuperabilidad (MC)	2	2	2
Reversibilidad (RV)	2	2	2	Importancia (I) = ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC + M)	**-31**	**-31**	**-31**
ALTERNATIVA 1				IMPACTO MODERADO			
ALTERNATIVA 2				IMPACTO MODERADO			
ALTERNATIVA 3				IMPACTO MODERADO			

6.6.6 Impactos sobre la vegetación

Las acciones de proyecto relacionadas con la afección a la vegetación son:

Fase de construcción

- Movimientos de tierras (excavaciones, desbroces de vegetación y construcción de caminos).
- Apertura y acondicionamiento de accesos interiores.
- Construcción de instalaciones auxiliares y centros de transformación.
- Tránsito de maquinaria y transporte de materiales y equipos.
- Obra civil (cimentaciones solamente en centros de transformación y subestación).

Fase de funcionamiento:

- Mantenimiento de las instalaciones
- Tratamiento de la vegetación en las instalaciones

Fase de desmantelamiento:

- Desmantelamiento de las instalaciones

Los impactos generados sobre la vegetación son:

- **Afección a la vegetación por oclusión de estomas debido a la emisión de polvo**

Durante la fase de obras y causado principalmente por el trasiego de maquinaria y el movimiento de tierras, se producirá la emisión de partículas en suspensión, que al precipitar ocluyen las estomas de las plantas adyacentes a la zona de actuación. Considerando que está situación es temporal y que se realizaran las medidas correctoras correspondientes (como por ejemplo el riego de caminos y lavado de vegetación cubierta de polvo), el impacto se considera **no significativo**.

- **Riesgo de accidentes que conllevan afección directa sobre la vegetación: contaminación por vertidos e incendios**

La presencia de personal y maquinaria en entornos naturales conlleva la posibilidad de:

1. La maquinaria es susceptible de provocar vertidos accidentales de combustibles o aceites en el entorno, provocando la contaminación de la vegetación adyacente. El vertido sería de escasa dimensión (volúmenes de los depósitos de la maquinaria) y con las medidas preventivas y correctoras que se implementarán y siendo la ocurrencia accidental, el impacto se considera **no significativo**.
2. Aparición de incendios forestales por accidentes o negligencias. Este riesgo es dependiente de la época del año cuyas consecuencias serían notablemente significativas. Para minimizar este riesgo se implementarán una serie de medidas preventivas, descritas en el Apartado 8, tendentes a prevenir el riesgo de incendios reduciendo al mínimo su posible aparición, por tanto, el impacto se considera **no significativo**.

- **Afección a Flora amenazada**

No existe constancia documental de ninguna especie de flora de interés conservacionista o con categorías de protección que se vaya a ver afectada por el presente proyecto, ni en la zona de implantación, ni en la línea de evacuación. Por tanto, se considera que el impacto es **no significativo**. No obstante, durante el programa de vigilancia ambiental, se realizará un seguimiento durante la fase de obras, en zonas naturales que vayan a ser afectadas, para detectar la posible presencia de algún taxón catalogado.

- **Afección a la vegetación por desbroce y retirada de la cubierta vegetal**

Comunidades vegetales afectadas en zona de implantación y LEV

Tal como se recoge en el inventario, la vegetación que se verá afectada de manera indirecta (parcela vallada) y de manera directa (trackers) con las nuevas instalaciones, tanto en la zona de implantación, como en la línea de evacuación queda reflejada en la siguiente tabla:

Tabla 6-24. Superficie afectada de las unidades de vegetación en la tres la PSFV y su línea de evacuación.

Unidad de vegetación	Superficie ocupada en la zona de implantación (vallado PSFV) (ha)	Porcentaje vallado PSFV (%)	Superficie ocupada por trackers	Porcentaje instalaciones PSFV (%)	Superficie de ocupación de la zanja de la LEV incluyendo 10 m a cada lado (ha)	Porcentaje zanja 10 m a cada lado de la LEV (%)
Cultivos	106	87,97	17,70	87,67	11,39	53,83
Herbazal-Pastizal	8,72	7,24	1,72	8,52	5,57	26,32
Bosque de Galería	-	-	-	-	0,59	2,79
Bosque	0,56	0,46	-	-	1,4	6,62
Matorral con arbolado disperso	0,14	0,12	-	-	0,08	0,38
Arbustedos	1,5	1,24	0,10	0,50	1,4	6,62
Otras zonas erosionadas	-	-	-	-	0,1	0,47
Pastizal-Matorral	3,58	2,97	0,67	3,32	0,05	0,24
Mosaico agrícola con artificial	-	-	-	-	0,29	1,37
Bosque Adehesado	-	-	-	-	0,07	0,33
Bosquetes	-	-	-	-	0,02	0,07
Urbano continuo	-	-	-	-	0,22	1,04
Total superficie afectada	**120,5**	**100**	**20,19**	**100**	**21,15**	**100**

La afección directa por la instalación de placas y edificios auxiliares tendrá una superficie total 20,19 ha, de las cuales el 87,67 % (17,70 ha) se corresponden a zonas cultivos, seguidas de zonas de herbazal-pastizal con un 8,52 % (1,72 ha) y pastizal-matorral con un 3,32 % (0,67 ha). Dado que el valor de las unidades de vegetación descrito en el inventario considera a los cultivos como una unidad de **valor bajo** desde el punto de vista botánico, la afección será baja.

No obstante, el vallado perimetral incluirá una mayor superficie de afección ya que, aunque no haya ocupación directa, la construcción de las instalaciones, alterará significativamente las condiciones de la vegetación actual. La unidad de vegetación mayoritaria que se localizará dentro del vallado del conjunto de las PSFV será de nuevo las zonas de cultivo con un 87,97% de superficie (106 ha), seguidas del pastizal con el 7,24 % (8,72 ha). Sigue siendo la unidad más afectada, los cultivos, con un bajo valor respecto a la vegetación.

Sin embargo, ya quedarán incluidas en las zonas valladas dos unidades de vegetación con un valor medio y alto; matorral-pastizal con 2,97 % (3,58 ha) y una pequeña superficie ocupada por bosque 0,46 % (0,56 ha).

No obstante, tal como se refleja en la siguiente figura, el diseño de los trackers se ha hecho respetando la mayoría del arbolado y de las unidades de vegetación mejor conservada, así como las zonas de ribera.

.

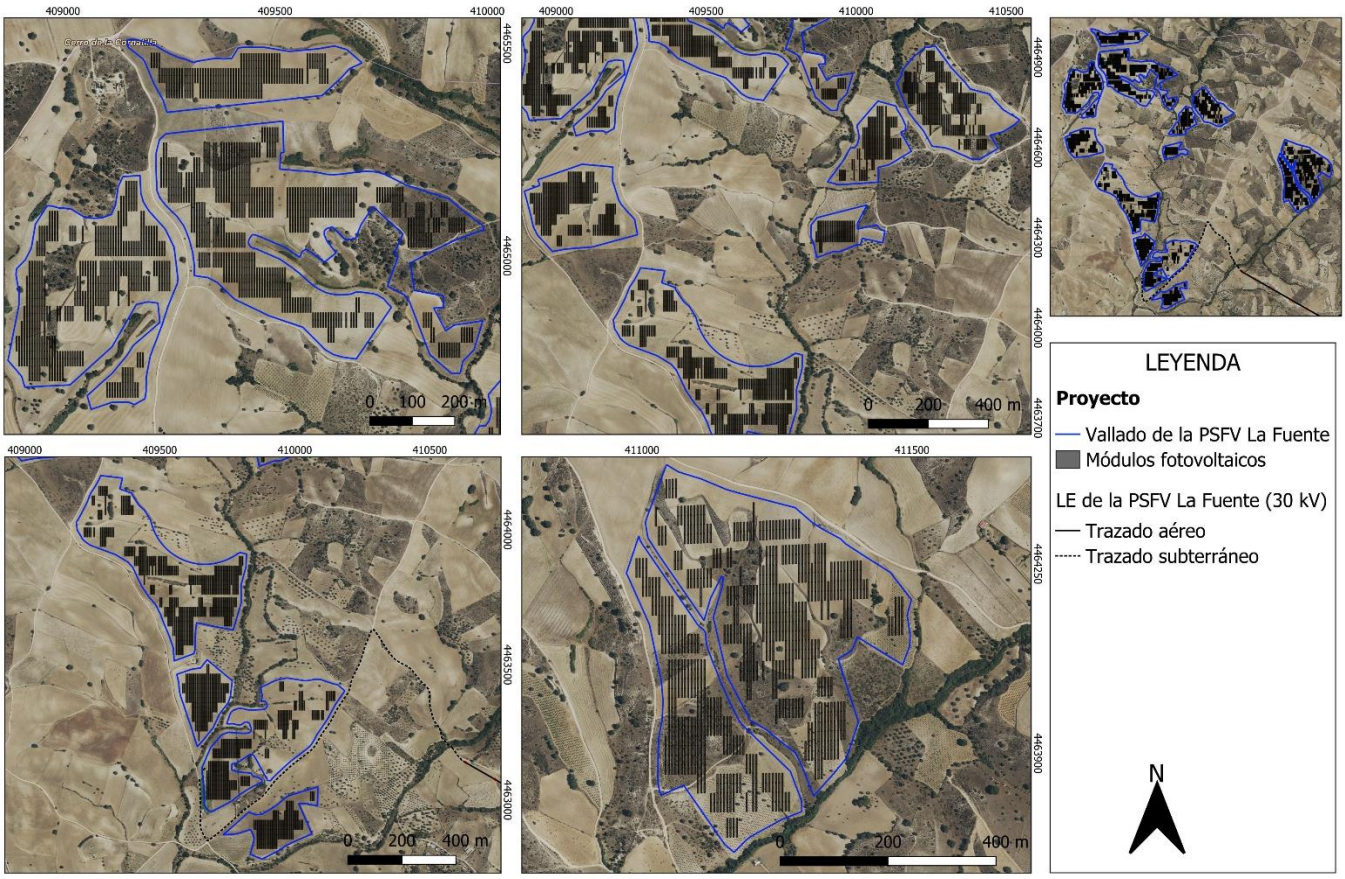


Figura 6-1 Ubicación de las placas respetando al máximo la vegetación natural.

Respecto al vallado de la instalación fotovoltaica, éste respetará los ejemplares de encinas existentes adecuándose a su ubicación y los integrará, en su caso, como parte de la pantalla vegetal propuesta. No obstante, dada la presencia de encinas en el área de implantación y la posible afección a los mismos, en caso de que fuera necesario, se realizaría un inventario exhaustivo del número de ejemplares de encina a eliminar. Estos ejemplares deberán reponerse en una zona adecuada de las parcelas, como medida compensatoria por la pérdida de ejemplares arbóreos.

En la línea de evacuación, los tramos soterrados, no afectarán a la vegetación, ya que circulan por caminos ya existentes. En los apoyos de los tramos aéreos no se afectará más que a cultivos.

Se debe extremar la precaución, en la ejecución del tramo soterrado que cruza el río Guadarrama, porque el camino por el que transcurre el trazado está integrado en un bosque ripario muy bien conservado, por lo que el trasiego de maquinaria, y el zanjeado, pueden afectar a la vegetación circundante. Por lo tanto, se señalizará y jalonará este tramo de manera muy exhaustiva, para evitar daños a la vegetación.



Imagen 6-1. Detalle del camino por donde transcurrirá la línea soterrada en las cercanías del río Guadarrama. Se observa, el bosque en galería en buen estado de conservación que atraviesa. Al ser un camino muy cerrado por la vegetación, habrá que extremar la precaución durante la fase de obras para no dañar al arbolado.



Imagen 6-2. Aspecto del bosque de ribera asociado al río Guadarrama.

- Fase de operación

Durante esta fase, la vegetación se podría ver afectada por el trasiego de los vehículos y personal, pero de manera indirecta y a una escala muy limitada, por lo que no se estiman impactos significativos.

Respecto a la vegetación herbácea que de manera natural crecerá en el interior de las parcelas, se recomienda su desbroce mediante el uso de ganado o medios mecánicos, quedando prohibido el uso de herbicidas.

Se recomienda el mantenimiento de la vegetación arbórea conservada dentro del vallado, mediante podas y tratamientos adecuados para su conservación.

- Fase de desmantelamiento

Podrán producirse afecciones puntuales y localizadas asociados a accidentes que conlleven pérdida directa de vegetación por los procesos de restauración o por contaminación por vertidos o incendios, si bien estas no se consideran significativas. En términos de conjunto, los impactos generados sobre la vegetación serán positivos siempre y cuando se cumplan los requisitos establecidos en el proyecto de restauración .

Todas las alternativas ocupan mayoritariamente una superficie de valor bajo, que se corresponde con cultivos de secano. Por otro lado, la Alternativa 2 es la que ocupa una mayor superficie de unidades de vegetación de valor alto (bosques de encinares y bosques de galería). Entre las alternativas 1 y 3 no se observan diferencias apreciables en la ocupación de vegetación con valor alto.

Por tanto, en cuanto a la afección a la vegetación, la Alternativa 2 se considera la más desfavorable por afectar la mayor superficie de vegetación de valor alto y medio, a pesar de que ocupe en su totalidad menos superficie. De esta manera la Alternativa 3 sería la más favorable, por ser la que menos superficie ocupe de valor alto y medio

Una vez analizadas las afecciones sobre la vegetación y la flora, en su conjunto, se estima el impacto con una magnitud media, caracterizando el impacto global sobre la vegetación como **Moderado** para las 3 alternativas, aunque algo más elevado en la Alternativa 2.

Tabla 6-25 Valoración de los atributos para la vegetación.

Impactos sobre la vegetación: afección a la vegetación							
	A1	**A2**	**A3**		**A1**	**A2**	**A3**
Naturaleza	-	-	-	Sinergia (SI)	2	2	2
Intensidad (IN)	2	3	2	Acumulación (AC)	2	2	2
Extensión (EX)	4	3	3	Efecto (EF)	4	4	4
Momento (MO)	4	4	4	Periodicidad (PR)	1	1	1
Persistencia (PE)	4	4	4	Recuperabilidad (MC)	2	2	2
Reversibilidad (RV)	2	2	2	Importancia (I) = ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC + M)	**-31**	**-33**	**-31**
ALTERNATIVA 1				IMPACTO MODERADO			

Impactos sobre la vegetación: afección a la vegetación							
	A1	A2	A3		A1	A2	A3
ALTERNATIVA 2				IMPACTO MODERADO			
ALTERNATIVA 3				IMPACTO MODERADO			

6.6.7 Impactos sobre hábitats de interés comunitario

Las acciones de proyecto relacionadas con la afección a los hábitats de interés comunitario son:

Fase de construcción:

- Desbroce de vegetación.
- Movimiento de tierras.
- Construcción zanja para línea soterrada

Fase de funcionamiento:

- Presencia del parque fotovoltaico y sus estructuras asociadas.

Fase de desmantelamiento:

- Movimiento maquinaria desmantelamiento de instalaciones.

Los principales impactos generados en los hábitats de interés comunitario son:

- Fase de construcción
  - **Afección a la vegetación incluida en los hábitats por oclusión de estomas debido a la emisión de polvo**

Durante la fase de obras y causado principalmente por el trasiego de maquinaria y el movimiento de tierras, se producirá la emisión de partículas en suspensión, que al precipitar ocluyen los estomas de las plantas adyacentes a la zona de actuación. Considerando que está situación es temporal y que se realizaran las medidas correctoras correspondientes (como por ejemplo el riego de caminos y lavado de vegetación cubierta de polvo), el impacto se considera **no significativo.**

  - **Riesgo de accidentes que conllevan afección directa sobre los hábitats: contaminación por vertidos e incendios**

La presencia de personal y maquinaria en entornos naturales conlleva la posibilidad de:

1. La maquinaria es susceptible de provocar vertidos accidentales de combustibles o aceites en el entorno, provocando la contaminación de la vegetación adyacente. El vertido sería de escasa dimensión (volúmenes de los depósitos de la maquinaria) y con las medidas preventivas y correctoras que se implementarán y siendo la ocurrencia accidental, el impacto se considera no significativo.
2. Aparición de incendios forestales por accidentes o negligencias. Este riesgo es dependiente de la época del año cuyas consecuencias serían notablemente significativas y de la zona en la que se ubica el proyecto, que es de alto riesgo de incendios. Por tanto, el impacto se considera muy alto. Al ser un riesgo accidental, no se valora del mismo modo que el resto de los impactos.

Para minimizar este riesgo se implementarán una serie de medidas preventivas, tendentes a prevenir el riesgo de incendios reduciendo al mínimo su posible aparición.

- **Afección a los hábitats por desbroce y retirada de la cubierta vegetal**

Los principales impactos potenciales sobre los hábitats derivados de la construcción de la instalación solar Fotovoltaica son:

- Alteración de los hábitats en todas las superficies afectadas, tanto temporal como permanentemente.
- Degradación de los hábitats adyacentes a la zona de obras.

Los hábitats tendrán diferentes grados de afección en función de las acciones a las que se verá sometida:

Eliminación total de los hábitats

Zona de implantación de la PSFV

En la PSFV, se afectan los siguientes hábitats de interés comunitarios:

Tabla 6-26 Superficie de afección a HIC en la PSFV.

HIC	Superficie (ha) afección directa línea de evacuación (10 m)
5330- Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	2,75
91B0- Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*	0,13*
Total superficie afectada	2,75

*Como se ha explicado en el inventario es un dato incorrecto, debido al error de la cartografía oficial.

Línea de evacuación

La línea de evacuación, si provocará la eliminación de algunas superficies de HIC, tal como se recoge en la siguiente tabla:

Tabla 6-26 Superficie de afección a HIC por la LEV.

HIC	Superficie (ha) afección directa línea de evacuación (10 m)
5330- Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	0,03
91B0- Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*	0,02
92A0- Bosques galería de Salix alba y Populus alba	0,54
Total superficie afectada	0,59

Los cálculos de estas superficies engloban 10 metros a cada lado de la línea subterránea. En la LEV subterránea todas las zanjas se harán aledañas a caminos ya existentes, por lo que la afección será mínima. Antes y durante el periodo de obras, deberá jalonarse adecuadamente las zonas con presencia de HIC, para evitar su afección.

Para la línea aérea, todavía no se han definido las posiciones de los apoyos, aunque el trazado de la misma no afecta a ningún HIC, tal como se puede comprobar en el plano correspondiente.

En el caso del HIC 91B0, a su paso por el arroyo de Doña Mariana, como se puede observar en las siguientes imágenes el camino existente es lo suficientemente ancho como para evitar el daño a la vegetación circundante, por lo que se considera que la afección es mínima.



Imagen 6-3 Camino que cruza el arroyo de Dª Mariana.



Imagen 6-4 Orientación oeste del camino que cruza el arroyo de Dª Mariana.

En el caso del HIC 92A0, el tramo afectado es el que se ha analizado de manera exhaustiva en la Adenda 3 Afección a Red Natura, ya que coincide con el ZEC Cuenca del Río Guadarrama. En este caso, aunque la línea transcurrirá por un camino, este no tiene la anchura suficiente para evitar durante las obras, los daños a la vegetación circundante que pertenecen al HIC, cuya cobertura es mayor que la indicada en la cartografía oficial consultada (IDEM Comunidad de Madrid). Pero tampoco se va a producir una eliminación total de la misma. Es necesario que antes del comienzo de las obras se señalicen y protejan los árboles más cercanos al camino y que se jalone muy bien la zona de obra, para minimizar los daños a la vegetación asociada al HIC.

En el caso del HIC 5330, el hábitat se recuperará de manera rápida en cuanto se tape el zanjeado.

Si se compara la superficie afectada de estos hábitats con los que incluye la Comunidad de Madrid en su declaración de HIC, se puede observar que la afección es muy poco significativa:

Tabla 6-27. Porcentaje de pérdida de HIC afectados en el proyecto, con respecto a la superficie de HIC incluidos en la CAM.

Hábitat de interés comunitario	Superficie (ha)	Porcentaje de hábitat perdido respecto al incluido como HIC, en la Comunidad de Madrid
5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos (Retamares con escoba negra)	2,78	0,0006
91B0- Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*	0,02	0,0004

Hábitat de interés comunitario	Superficie (ha)	Porcentaje de hábitat perdido respecto al incluido como HIC, en la Comunidad de Madrid
HIC 92A0 Bosques galería de *Salix alba y Populus alba* (Alamedas, olmedas y saucedas de las regiones Atlántica, Alpina, Mediterránea y Macaronésica).	0,54	0,08
Total superficie afectada	**3,24**	

Lógicamente no habrá una pérdida total de esa superficie, ya que no todo el ámbito de vallado de las parcelas y los 10 metros a cada lado de la zona de construcción de la zanja, se verá afectado. Además de que, en casi todo el trazado, la zanja se hará en los bordes de caminos ya existentes.

Como se puede observar en la tabla anterior, la pérdida de hábitats respecto al global presente en la Comunidad de Madrid es muy poco significativa, para todos los hábitats.

No obstante, se repondrá las hectáreas perdidas del hábitat 5330 en zonas del interior del vallado.

- Fase de funcionamiento

  En esta fase no se prevé una afección a los hábitats por el funcionamiento de la planta, más allá de la aparición de incendios forestales por accidentes o negligencias. Este riesgo es dependiente de la época del año cuyas consecuencias serían notablemente significativas y de la zona en la que se ubica el proyecto, que es de alto riesgo de incendios. Por tanto, el impacto se considera muy alto. Al ser un riesgo accidental, no se puede valorar del mismo modo que el resto de los impactos.

- Fase de desmantelamiento

  No se considera que pueda haber afección a los HIC en esta fase de proyecto.

  Por tanto, el impacto sobre los Hábitats de interés Comunitario se considera Moderado e igual para las tres alternativas ya que comparten el mismo trazado.

Tabla 6-28. Valoración de los atributos para el factor Hábitat de interés comunitario.

Impactos sobre los Hábitats de Interés Comunitario							
	A1	A2	A3		A1	A2	A3
Naturaleza	-	-	-	Sinergia (SI)	2	2	2
Intensidad (IN)	2	2	2	Acumulación (AC)	2	2	2
Extensión (EX)	2	2	2	Efecto (EF)	4	4	4
Momento (MO)	4	4	4	Periodicidad (PR)	1	1	1
Persistencia (PE)	4	4	4	Recuperabilidad (MC)	2	2	2
Reversibilidad (RV)	2	2	2	Importancia (I) = ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC + M)	**-29**	**-29**	**-29**

Impactos sobre los Hábitats de Interés Comunitario						
	A1	A2	A3		A1	A2	A3
ALTERNATIVA 1				IMPACTO MODERADO			
ALTERNATIVA 2				IMPACTO MODERADO			
ALTERNATIVA 3				IMPACTO MODERADO			

6.6.8 Impacto sobre la fauna

La pérdida y el deterioro del hábitat se considera el impacto principal sobre la fauna y se produce como consecuencia de la ocupación física del territorio por las instalaciones (placas, viales, vallados, etc.), cambios en los usos del suelo, contaminación acústica, atmosférica y por la actividad asociada durante la construcción y funcionamiento de la planta fotovoltaica.

La pérdida y degradación de los hábitats puede provocar mermas en la superficie y calidad de los parches de hábitat adecuados para las especies, y su fragmentación en teselas de menor tamaño peor interconectadas; derivando en reducciones de la resiliencia y capacidad de carga de los parches, disminuciones poblacionales, aislamiento de individuos e incrementos en el efecto de borde (Wilson et al. 2016, Santos & Tellería 2006). Asimismo, la ocupación de los hábitats por infraestructuras implica el desplazamiento de individuos y la reducción de las densidades poblacionales en aves y mamíferos (ver, por ejemplo, Tolvanen et al. 2023, Hovick et al. 2014, Neumann et al. 2013, Benítez-López et al. 2010, Drewitt & Langston 2006). Además, los cambios en los usos del suelo y la modificación de la vegetación son la primera causa de pérdida de biodiversidad a escala global (Goudie 2018, Dirzo & Raven 2003).

Las acciones de proyecto relacionadas con la afección a la fauna son:

Fase de construcción:

- Desbroce de la vegetación
- Movimiento de tierras
- Construcción línea aéreo-soterrada de evacuación
- Construcción del vallado perimetral
- Construcción línea aérea

Fase de funcionamiento:

- La presencia de las instalaciones
- Presencia del vallado perimetral
- Presencia de la línea eléctrica aérea

Fase de desmantelamiento:

- Desmantelamiento de las instalaciones

Los impactos generados sobre la fauna relacionados con el proyecto son:

- Fase de construcción
  - **Molestias a la fauna**

La presencia de maquinaria, el tránsito de vehículos y la presencia de trabajadores en la zona, generarán molestias a la fauna. Estas molestias, aun siendo puntuales, se producirán en una superficie amplia, por lo que se considera que serán significativas. Para minimizar esta afección, se tendrá que realizar un seguimiento de las aves presentes en la zona de estudio, con el fin de identificar la presencia de nidos de especies de interés en las zonas de proyecto o adyacentes a menos de 1 km, para en caso de que aparezcan, supeditar el periodo de obras a su ciclo reproductor para evitar molestias.

La presencia de un nido de milano negro muy cerca de las parcelas de actuación, así como nidos cercanos del águila imperial, aconsejan que el periodo de obras evite el periodo reproductor de dichas especies (de marzo a julio).

- **Pérdida de hábitat**

Cabe señalar que la planta fotovoltaica es incompatible con la presencia de arbolado de altura igual o superior a los paneles fotovoltaicos (o cualquier estructura que genere sombras que reduzcan la producción de energía) y, aunque se puedan mantener una cierta cobertura vegetal durante la fase de explotación bajo los paneles, esta será fundamentalmente herbácea y arbustiva, lo cual limita las posibilidades de uso para aquellas especies más asociadas a zonas forestales arbóreas.

La propia presencia de elementos artificiales, como las placas solares, también limita el uso de los terrenos afectados para especies más exigentes en relación con la presencia de hábitats naturales o aquellas más sensibles a la presencia de elementos antrópicos. Además, durante la fase de construcción la presencia de personal, el incremento del tránsito de vehículos o la generación de ruidos, podrán generar molestias a la fauna que, de forma indirecta produzcan igualmente una pérdida indirecta de hábitat favorable, por efecto borde.

El hábitat faunístico afectado serán los cultivos herbáceos, ya que su ocupación es del 100% en la superficie de la PSFV.

A continuación, se expone una valoración relativa y cualitativa de este hábitat en relación con la fauna, tomando como superficie afectada, la del vallado:

Tabla 6-29. Valoración de la afección relativa a la fauna.

Hábitat	Superficie(ha)	Vertebrados	Águila imperial	Aves esteparias	Aves carroñeras
Cultivos de cereal	106	Media	Baja	Alta	Media
Matorral	3,72	Media	Alta	Baja	Alta
Pastizal	8,72	Media	Media	Media	Media
Bosque	0,56	Alta	Alta	Baja	Media

El grupo de fauna, que se va a ver más afectado es el de las aves, por lo que en el siguiente epígrafe se analiza de manera más exhaustiva, su afección.

Aves

Zona de implantación de la PSFV

En el ámbito que rodea a la zona de implantación de la PSFV se han localizado un mínimo de 3 territorios de águila **imperial ibérica** (*Aquila adalberti*). En la siguiente figura, se recoge un análisis kernel de las mismas, de cara a analizar el uso del espacio que la especie realiza en el ámbito del proyecto. Como resultado de dicho análisis, se observa que la especie presenta un área núcleo (50 %) que incluye las parcelas seleccionadas y parcialmente un pequeño tramo de la línea de evacuación más próximo a estas, además de la zona situada al sur del proyecto, que coincide con el territorio reproductor situado en esa zona, identificado durante los trabajos de campo.

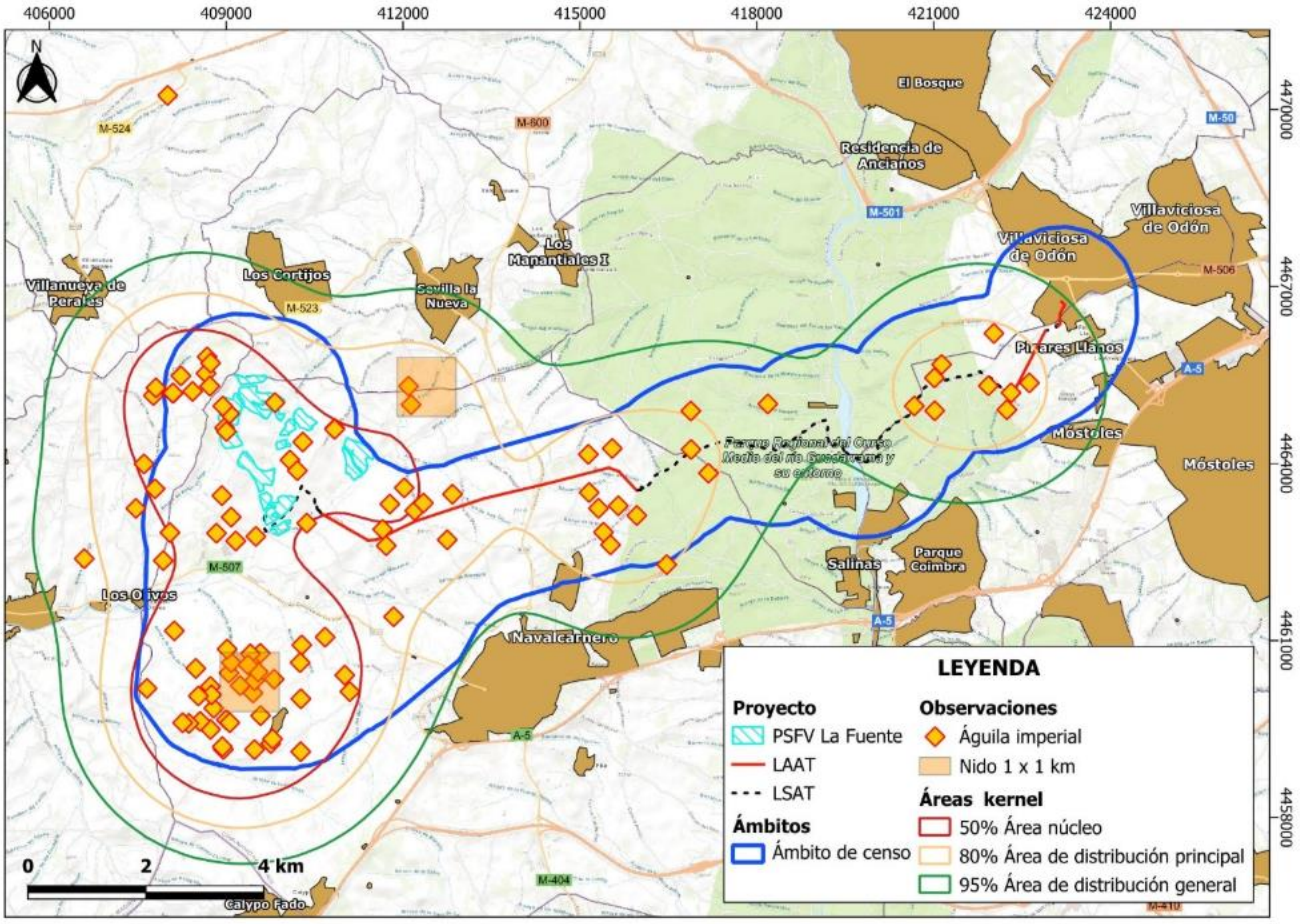


Figura 6-2. Observaciones de águila imperial ibérica acumuladas durante la totalidad del periodo de censo anual 2025-2026, incluyendo las zonas de nidificación registradas y áreas Kernel calculadas para la especie.

En base a este análisis se puede asegurar que la zona de implantación es una zona altamente querenciosa para la especie, empleándola habitualmente como zona de caza y campeo. Por tanto, el impacto del proyecto es significativo. Para establecer la afección real será necesario realizar un seguimiento de la evolución de esta población en la zona, tanto en fase de obras como en fase de funcionamiento, así como implementar medidas compensatorias que mitiguen la pérdida de zonas de campeo para esta especie.

Respecto a los **milanos**, tanto el real como el negro, la situación es muy similar a la del águila imperial, ya que las conclusiones del ciclo de avifauna, es ambas especies emplean toda la zona de implantación como zona de caza y campeo. Por tanto, la pérdida de 120 ha de superficie de campeo supondría un efecto significativo, para ambas especies.

Respecto a las **rapaces esteparias como el aguilucho pálido, cenizo y lagunero**, la zona de implantación es usada también habitualmente como área de campeo e incluso en el caso del aguilucho

lagunero como área de cría, habiéndose localizado 2 nidos en la zona de implantación. Por tanto, para estas tres especies también supondría un impacto negativo la instalación de la planta solar.

Tras los resultados del estudio de avifauna y con el objeto de **mitigar** esta afección a las áreas de campeo de estas especies, se ha **modificado el diseño de la planta**, adaptándola a los resultados de este estudio, en especial respecto a la zona de nidificación del aguilucho lagunero y del águila imperial (trasladando en este caso la zona de implantación a más de 1 km de esta zona de nidificación), para evitar su afección. La planta se ha diseñado fragmentada en múltiples vallados independientes, con grandes separaciones entre los mismos, con espacios libres de instalaciones en su interior y manteniendo la vegetación natural en la medida de lo posible, lo que tendrá un efecto beneficioso en el mantenimiento de las poblaciones de conejo, principal fuente de alimentación de estas especies. Si a ello le sumamos que estará prohibida la caza entre y dentro de las parcelas de la PSFV, se prevé que la población de lagomorfos se mantendrá e, incluso, tenderá a incrementar su población.

No obstante, será necesario hacer un seguimiento exhaustivo de estas poblaciones, para comprobar su evolución y la repercusión que tiene sobre las rapaces del entorno.

Así mismo, la localización de las parcelas de implantación se ha modificado para evitar la afección al Corredor Ecológico de la Sagra, evitando así la afección directa a hábitat estepario de interés.

Línea de evacuación

La línea de evacuación del proyecto interseca en dos tramos con el **Corredor Ecológico de la Sagra.** En el primer tramo todo el trazado es subterráneo y se ejecutará sobre un camino ya existente, considerándose por tanto que la afección a la fauna será significativa, pero puntual, siempre que las obras se lleven a cabo en periodo adecuado (evitando época de reproducción de las especies) y con el seguimiento preceptivo considerado en el PVA. Una vez terminados los trabajos, no habrá afección en la fase de funcionamiento.

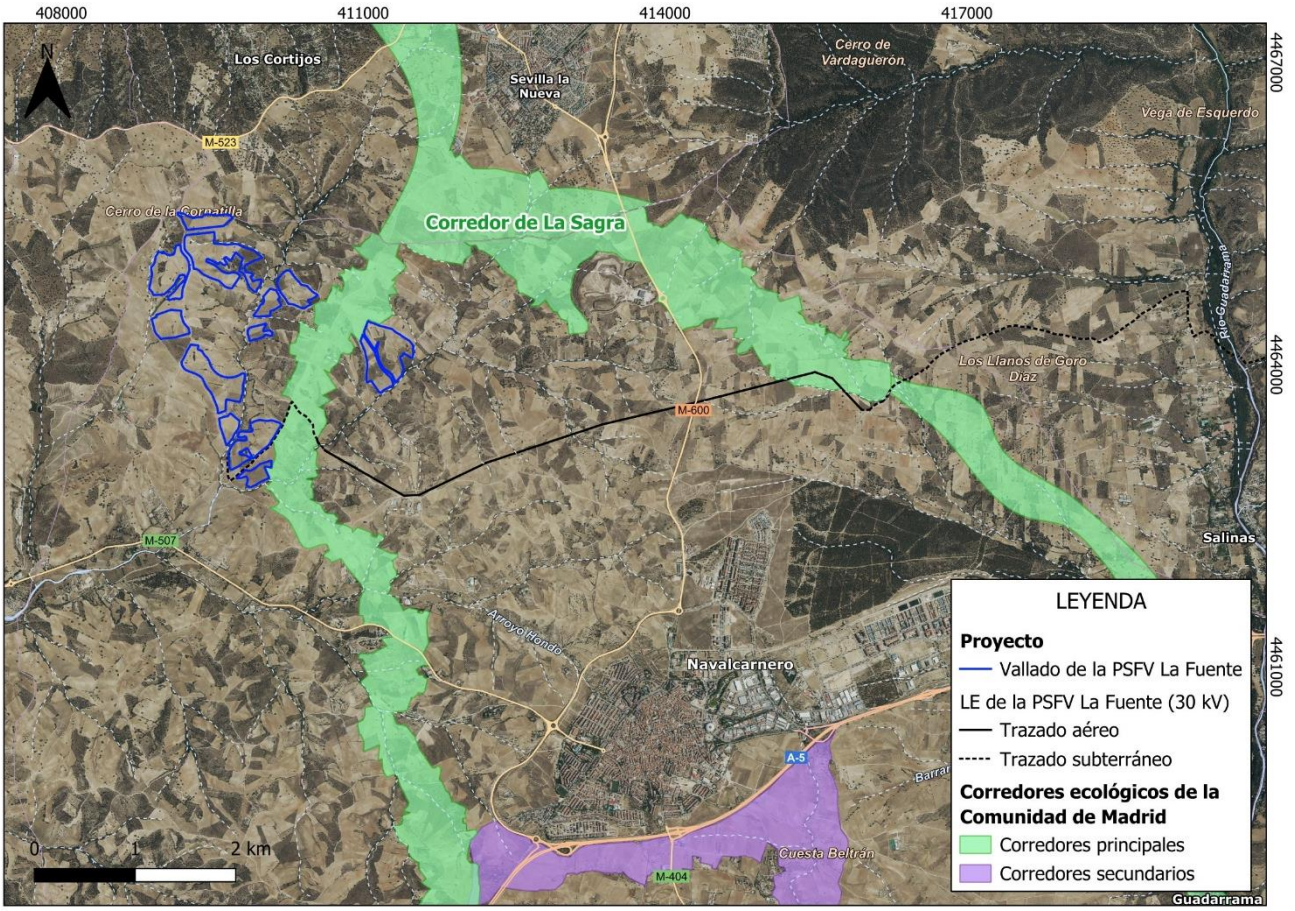


Figura 6-2 Ubicación espacial de la LEV en relación con el corredor ecológico de La Sagra (en verde).

Una vez traspasado el Corredor Ecológico, la LEV pasa a ser aérea, recorriendo un tramo de 5.771 m en zonas con predominio de **hábitat estepario**.

En este tramo, vuelve a intersectar con el Corredor Ecológico de la Sagra, pero en aéreo 633 m. Por lo que la afección se considera en ese tramo más relevante.

Los estudios sobre zonas de exclusión generadas por tendidos eléctricos, para aves esteparias, indican que las especies más sensibles como el sisón o la avutarda evitan la cercanía de estos tendidos en un buffer de 800 m, por tanto, se considera que habrá una pérdida de hábitat esteparia por exclusión, en una banda de 800 m a cada lado de este tramo de la LEV. Tomando como hábitat esteparia terrenos de labor en secano, matorral y pastizales (Mapa forestal de España 1:30.000) y descartando de estos los que tengan una pendiente superior al 15 %. (Figura 6-4). Este mismo buffer se ha estimado para la M-600 por su densidad de tráfico, equiparándola al buffer establecido para las autovías.

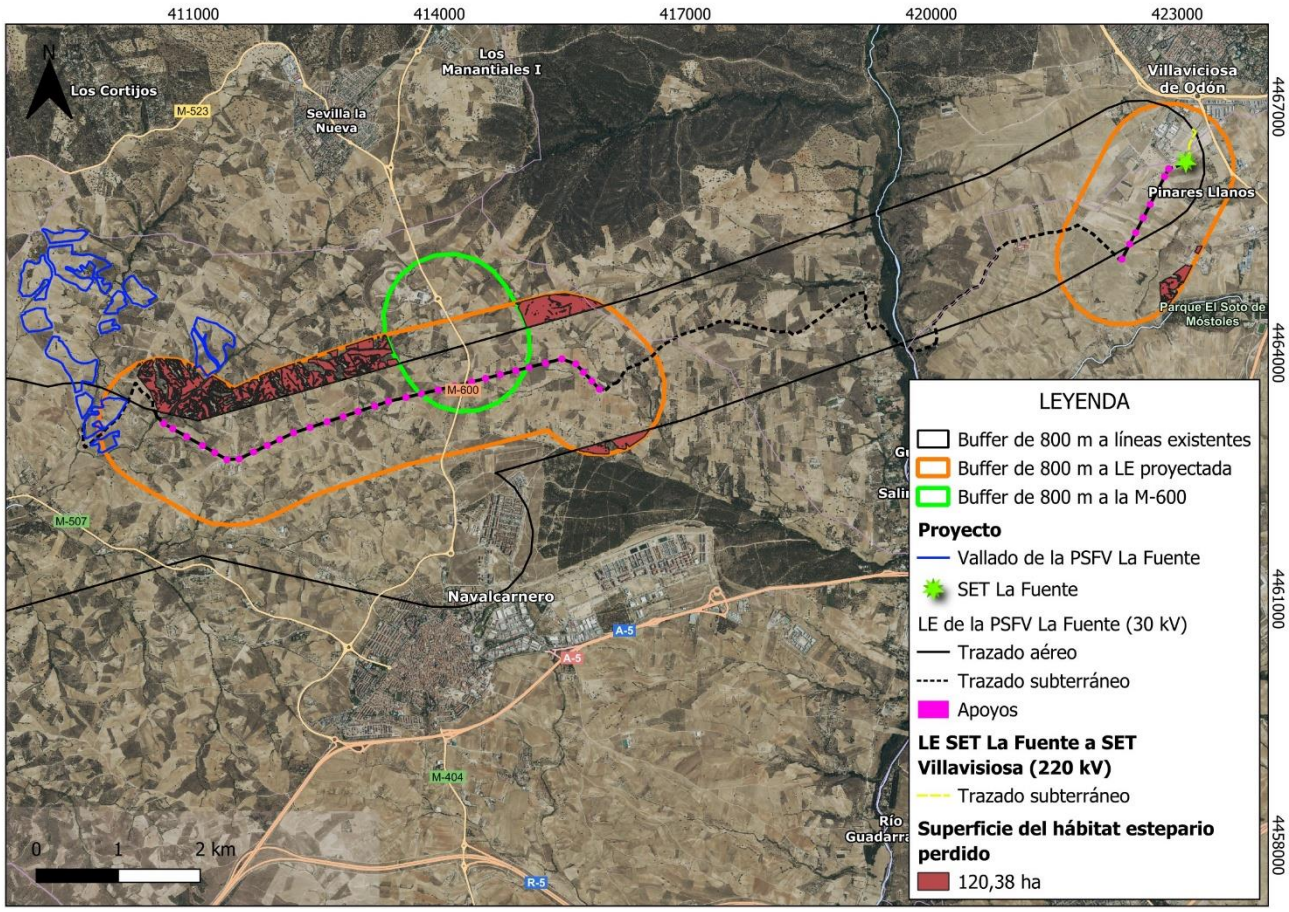


Figura 6-3 Hábitat estepario perdido por influencia de la LEV aérea.

La superficie estimada de hábitat esteparia que se perderá será de 120,38 ha.

Para compensar esa pérdida de hábitat, se tendrán que implementar medidas agroambientales y se tendrá que llevar un seguimiento de las especies esteparias presentes en la zona.

Por otra parte, en el estudio de avifauna, se ha detectado la presencia de una colonia de cría de cernícalo primilla,a 1,6 km de la línea de evacuación. Atendiendo a la distribución de la especie dentro del ámbito de censo, se observa que la totalidad de los registros de la especie se localizan en torno a la colonia reproductora. Esta zona es utilizada por la especie como área de campeo y alimentación durante los meses de primavera y verano, incluyendo parte del tramo aéreo de línea eléctrica propuesta.

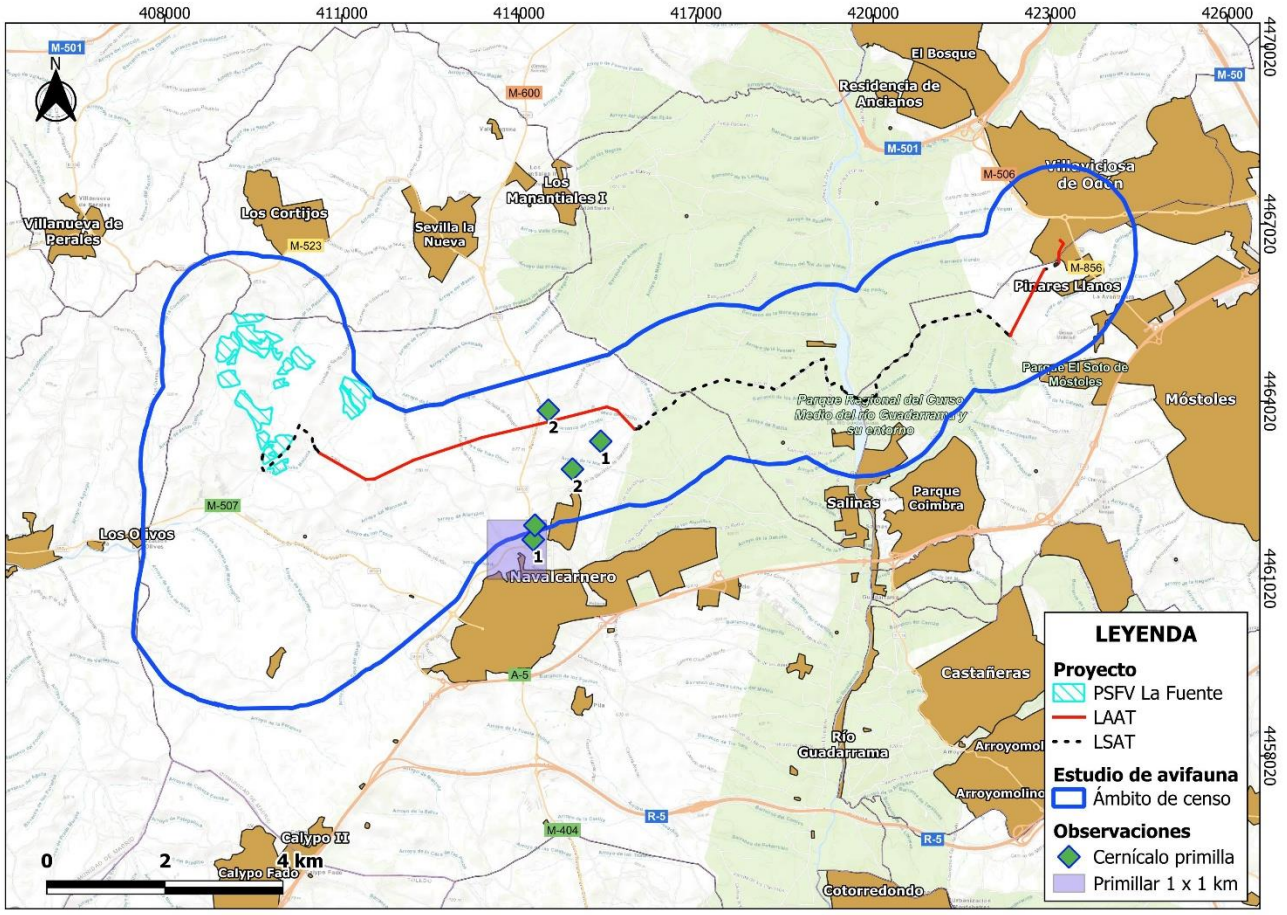


Figura 6-5. Observaciones acumuladas de cernícalo primilla durante el periodo reproductor y posreproductor.

Este tramo de línea se ha diseñado en paralelo a otra línea ya existente de 400 kV. La presencia habitual de la especie indica que estas infraestructuras no afectan de manera significativa al comportamiento de la misma. La ejecución de una nueva línea por tanto, no perturbará el comportamiento y hábitos de esta especie, que, por otra parte, se ha adaptado a la presencia de los tendidos, empleándolos habitualmente como posaderos.

- Fase de funcionamiento

  - **Mortalidad de por colisión y electrocución**

La necesidad de evacuar la energía generada mediante tendidos eléctricos aéreos conlleva riesgos para la avifauna, por electrocución y colisión, siendo considerado este último, como la mayor causa de mortalidad para muchas especies de avifauna (Marques et al., 2020).

Para minimizar los riesgos de colisión y electrocución, el tendido tendrá que cumplir el **Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión**.

Teniendo especial cuidado en los apoyos de conversión aérea-subterránea (PAS), que deberán contar con dispositivos protectores para las partes en tensión de las botellas terminales y autoválvulas, así como en grapas de amarre y suspensión y forros protectores en los puentes de conductores.

Con los elementos de protección que se implementen, se mitigará el impacto; no obstante, el impacto será significativo.

- **Fragmentación del Hábitat y conectividad**

En relación con la fragmentación del hábitat y la conectividad, teniendo en cuenta la extensión de los terrenos transformados y la presencia de un vallado perimetral, se puede considerar que existe un impacto negativo **significativo**, particularmente para aquellas especies ligadas a las formaciones vegetales o hábitats más afectados, como pueden ser aquellas ligadas a las zonas de cultivo. No obstante, cabe destacar que el diseño de la zona de implantación y del vallado perimetral se ha realizado para que la permeabilidad del territorio no se pierda: separación entre vallados dejando corredores entre ellos, vallado perimetral de las parcelas con luz del mallado grande, zona inferior del vallado no fijada al terreno, etc., por lo que el impacto se verá reducido.

Respecto a la línea de evacuación en su tramo aéreo, ha sido diseñada para que transcurra dentro del corredor de infraestructuras propuesto por la Comunidad de Madrid. En este corredor existe ya una línea de evacuación aérea de 400 kV, así como varias líneas de evacuación en proyecto, entre ellas la del presente proyecto. Lógicamente, la acumulación de estas líneas genera un efecto barrera para especies esteparias como el sisón y la avutarda (sobre todo para esta última), efecto que se ve mitigado por la presencia del corredor ecológico de la Sagra. Dado que ambas especies no han sido localizadas en el ámbito de censo del estudio de avifauna, se considera que el impacto aun siendo negativo no será muy significativo para las especies de avifauna presentes en la zona.

- Fase de desmantelamiento

Al final del periodo de explotación se podrán restaurar los terrenos afectados a una situación similar a la actual, previa a la construcción del proyecto, pudiendo recuperarse los hábitats existentes o incluso promoviendo el desarrollo en particular de algunos de especial interés, como pueden ser las formaciones forestales existentes en la zona de implantación de la línea de evacuación. No obstante, durante la fase de construcción y la fase de funcionamiento, que se prolongará durante al menos 25-30 años, la pérdida de hábitat no puede corregirse en el ámbito del proyecto, al menos para las especies más sensibles y de mayor interés de conservación, por lo que se genera un impacto residual que deberá ser compensado.

Así, tomando en consideración las afecciones sobre los elementos faunísticos descritos anteriormente, la afección a territorios de cría y cazadero de varias especies prioritarias como el águila imperial ibérica, milano real, milano negro y aguilucho lagunero, así como la construcción de una línea de evacuación con un tramo aéreo asociado a hábitat estepario, nos indica que el **impacto es severo** y de la importancia similar para las tres alternativas, aunque en la Alternativa 2 al afectar más al corredor de la Sagra, la importancia es mayor.

Tabla 6-30. Valoración de los atributos para el factor Fauna.

Impactos sobre la fauna							
	A1	A2	A3		A1	A2	A3
Naturaleza	-	-	-	Sinergia (SI)	2	2	2
Intensidad (IN)	8	10	8	Acumulación (AC)	3	4	3

Impactos sobre la fauna							
	A1	A2	A3		A1	A2	A3
Extensión (EX)	5	5	4	Efecto (EF)	4	4	4
Momento (MO)	4	4	4	Periodicidad (PR)	1	1	1
Persistencia (PE)	4	4	4	Recuperabilidad (MC)	6	6	6
Reversibilidad (RV)	2	2	3	Importancia (I) = ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC + M)	**-63**	**-67**	**-58**
ALTERNATIVA 1				IMPACTO SEVERO			
ALTERNATIVA 2				IMPACTO SEVERO			
ALTERNATIVA 3				IMPACTO SEVERO			

6.6.9 Impactos sobre las áreas de interés natural

Tal como se recoge en el inventario y en el documento de Afección a Red Natura 2000, la zona de implantación de la PSFV no se encuentra dentro de ningún ENP, ni en ningún espacio incluido en la red Natura 2000.

Sin embargo, se localizan 3 espacios Red Natura 2000 cerca de la zona de implantación; ZEPA Encinares de los ríos Alberche y Cofio, ZEC Cuencas de los ríos Alberche y Cofio (ambos a 200 m de su límite) y ZEC Cuenca del río Guadarrama, a 4 km desde la PSFV este último también afectado por el cruzamiento de la LEV íntegramente soterrada, a lo largo de 7.591 m. Adicionalmente, se ha analizado la posible influencia de la PSFV sobre las poblaciones de fauna que, siendo parte de los Objetivos de Conservación de estos espacios Red Natura, pueden verse afectados de modo indirecto, fuera de la Red, por el proyecto de la PSFV.

También, la línea de evacuación cruza Parque Regional del Tramo Medio del río Guadarrama, debido a la coincidencia en la zona con la delimitación del ZEC Cuenca del río Guadarrama.

- **Afección a los HIC del Parque Regional y ZEC Cuenca del río Guadarrama**

Tal como se refleja en el Anexo de afección a Red Natura 2000, el impacto sobre los HIC, atendiendo a los criterios de la Guía metodológica de Evaluación de Impacto Ambiental en Red Natura 2000 (Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural, Dirección general de Biodiversidad y Calidad Ambiental MITECO 2019), se puede considerar significativo por superar los umbrales de pérdida absoluta, considerando el grado de vulnerabilidad del HIC afectado (92A0- Bosques galería de *Salix alba y Populus alba* Bosques galería de *Salix alba y Populus alba)* y el nivel de alteración superficial relativa. Sin embargo, la pérdida de superficie relativa es menor del 1%, y teniendo en cuenta que la superficie real de afección será menor, ya que la LEV estará soterrada por caminos existentes y el cruzamiento del río será mediante entubado rígido, sin apertura de zanja, se entiende que **los efectos apreciables derivados de la**

ejecución del proyecto, aunque significativos, no supondrían una afección sobre la integridad del espacio de la Red Natura 2000 afectado.

Un mayor detalle de este análisis se puede encontrar en el Anejo. Informe de evaluación de las repercusiones sobre la Red Natura 2000.

- **Afección a la fauna de los espacios naturales adyacentes**

Del análisis realizado en dicho Anejo, se deduce además que el proyecto si afectara de manera **indirecta** a estas Áreas Naturales, en lo relacionado con la **avifauna objeto de protección** de estos espacios protegidos, que tiene como **área de campeo** las fincas donde se va a ubicar el proyecto.

Este impacto indirecto se ha analizado en detalle, y se ha llegado a la conclusión de que el impacto sobre las áreas naturales de interés, incluyendo los espacios de la Red Natura, es **Moderado** y de la misma importancia en las 3 alternativas

Tabla 6-31. Valoración de los atributos para el factor Áreas de interés natural.

Impactos sobre las áreas de interés natural							
	A1	A2	A3		A1	A2	A3
Naturaleza	-	-	-	Sinergia (SI)	2	2	2
Intensidad (IN)	2	2	2	Acumulación (AC)	1	1	1
Extensión (EX)	2	2	2	Efecto (EF)	4	4	4
Momento (MO)	4	4	4	Periodicidad (PR)	1	1	1
Persistencia (PE)	2	2	2	Recuperabilidad (MC)	2	2	2
Reversibilidad (RV)	1	1	1	Importancia (I) = ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC + M)	**-27**	**-27**	**-27**
ALTERNATIVA 1				IMPACTO MODERADO			
ALTERNATIVA 2				IMPACTO MODERADO			
ALTERNATIVA 3				IMPACTO MODERADO			

6.6.10 Impactos sobre el paisaje

La afección sobre el paisaje se debe fundamentalmente a la intromisión de un elemento artificial en el medio. La magnitud del efecto es proporcional a la calidad y la fragilidad del entorno, pues estos definen el valor intrínseco del medio en el que se ubique el nuevo elemento. También influye el número potencial de observadores que aprecien visualmente las instalaciones de la planta solar fotovoltaica, los apoyos de la línea de evacuación y la subestación.

Las acciones de proyecto relacionadas con la afección a el paisaje son:

Fase de construcción:

- Desbroce de vegetación.
- Movimiento de tierras.
- Vallado perimetral.

Fase de funcionamiento:

- Presencia del parque fotovoltaico y sus estructuras asociadas.
- Vallado perimetral.
- Presencia de línea de evacuación aérea.

Fase de desmantelamiento:

- Movimiento maquinaria desmantelamiento de instalaciones.

Los principales impactos generados en el paisaje son:

- Fase de construcción

En esta fase la alteración del paisaje será puntual, derivada de la ejecución de las obras. Al no emplearse grandes maquinarías, se considera el impacto como poco significativo.

- **Disminución de la calidad paisajística asociada a la construcción de las infraestructuras del parque fotovoltaico y la línea de evacuación**

Durante la fase de construcción se llevará a cabo la implantación de los módulos fotovoltaicos y del vallado perimetral, actuaciones que requerirán el desbroce previo de la vegetación existente, así como la ejecución de movimientos de tierras. Estas acciones generarán una intrusión paisajística de carácter continuo a lo largo de dicha fase.

El impacto será parcialmente visible desde el núcleo de Sevilla la Nueva y desde las urbanizaciones de Los Olivos y Los Cortijos, así como desde diversos caminos próximos o colindantes con el ámbito del proyecto. Asimismo, podrá ser percibido por un número adicional de observadores potencialmente atraídos por el desarrollo de las obras.

En lo que respecta a la línea de evacuación, su trazado resultará parcialmente visible desde diversas ZPCO, incluyendo Móstoles, Navalcarnero y Villaviciosa de Odón. Si bien no se produce una visibilidad completa de la totalidad de la infraestructura, destaca el entorno de Móstoles como el ámbito con mayor exposición visual y mayor número potencial de observadores, lo que incrementa localmente la percepción del impacto asociado a esta infraestructura.

El impacto paisajístico durante la fase de construcción se considera **significativo**, si bien de carácter temporal y restringido a la duración de las obras.

- Fase de funcionamiento
  - **Disminución de la calidad paisajística asociada a la presencia de las infraestructuras del parque fotovoltaico**

Durante la fase de operación, y a lo largo de la vida útil de la PSFV, la presencia permanente de las instalaciones supondrá una alteración continua del paisaje, asociada a la ocupación del suelo por los módulos, infraestructuras auxiliares y vallado perimetral.

La visibilidad del proyecto es parcial, estimándose que el terreno visible acumulado alcanza aproximadamente el 46,4 % de la superficie total incluida dentro del vallado. No obstante, esta visibilidad se ve atenuada por la fisiografía del terreno (caracterizada por suaves alomamientos), así como por la presencia puntual de edificaciones y vegetación arbórea. El impacto será perceptible desde Sevilla la Nueva y desde las urbanizaciones de Los Olivos y Los Cortijos, así como desde caminos rurales del entorno, siendo más intenso en las zonas agrícolas colindantes.

Se ha previsto la implantación de una pantalla vegetal perimetral, diseñada específicamente para actuar como barrera visual desde las ZPCO identificadas en el inventario. Esta medida permite reducir la exposición visual efectiva de las instalaciones y, en consecuencia, la magnitud del impacto paisajístico.

Desde el punto de vista de las unidades de paisaje, la unidad G/A-19 Lomos de Casarrubios (subunidad de Navalcarnero), que presenta una calidad paisajística media-alta y una fragilidad media-baja, concentra la mayor afección debido a su mayor visibilidad, lo que incrementa la significación del impacto. Por el contrario, la segunda unidad, con calidad media y fragilidad baja, se ve afectada de forma muy limitada al ser solo parcialmente visible desde la ZPCO A-29 Villamanta.

Por todo ello, la transformación de un entorno rural en otro de carácter industrial genera un impacto paisajístico significativo. No obstante, la visibilidad parcial del ámbito, la capacidad de absorción del medio y la implantación de la pantalla vegetal permiten reducir su intensidad, que se valora como moderada y de carácter permanente. En este contexto, la alternativa 1 se configura como la de mayor impacto visual.

- **Disminución de la calidad paisajística asociada a la presencia de las infraestructuras línea en aéreo**

Durante esta fase, la presencia del trazado aéreo de la LEV supondrá una alteración permanente del paisaje, asociada fundamentalmente a la visibilidad de sus apoyos y conductores. No obstante, su trazado discurre en gran medida por áreas con bajo tránsito de observadores, concentrándose los puntos de mayor percepción en las intersecciones con infraestructuras viarias y en determinados núcleos urbanos y periurbanos.

La visibilidad de la línea es parcial desde las ZPCO identificadas. Desde la urbanización de Los Olivos se observa aproximadamente un 12 % del trazado total, con 4 de los 40 apoyos, afectando a la unidad de paisaje G/A-19 Lomos de Casarrubios. Desde Navalcarnero la visibilidad se reduce al 5,54 % del trazado, con 3 apoyos, igualmente en la unidad G/A-19. Por su parte, desde Villaviciosa de Odón se alcanza una visibilidad del 17,54 % del trazado (8 apoyos), mientras que desde Móstoles se registra la mayor exposición, con un 21,05 % del trazado visible y 8 apoyos.

Las visuales desde Los Olivos y Navalcarnero inciden sobre la unidad de paisaje G/A-19, de calidad paisajística media-alta y fragilidad media-baja, lo que incrementa la sensibilidad del entorno frente a este tipo de actuaciones. Sin embargo, en el caso de Villaviciosa de Odón y Móstoles, la afección se produce sobre la unidad G-20 Móstoles–Parque Coimbra, caracterizada por una calidad y una fragilidad media-baja, lo que implica una menor sensibilidad paisajística.

Adicionalmente, debe destacarse la presencia de infraestructuras eléctricas preexistentes en el entorno, incluyendo líneas aéreas de media y alta tensión y apoyos asociados, especialmente en las proximidades de Villaviciosa de Odón. Esta circunstancia da lugar a un paisaje previamente antropizado, en el que la nueva línea se integra en un contexto ya alterado, reduciendo el contraste visual y, por tanto, la magnitud del impacto percibido.

Por tanto, si bien la línea de evacuación introduce nuevos elementos verticales en el paisaje, la visibilidad parcial de su trazado, la distribución limitada de apoyos visibles, la menor sensibilidad de parte de las unidades de paisaje afectadas y la coexistencia con infraestructuras similares permiten concluir que el impacto paisajístico durante la fase de operación es significativo.



Imagen 6-5. Línea de media tensión cercana a un punto de intersección con la nueva LEV.

- Fase de desmantelamiento

En la fase de desmantelamiento, la restauración del paisaje tras la retirada de las infraestructuras del parque fotovoltaico y la línea eléctrica supone un impacto positivo para la zona, ya que se recuperará la esencia del entorno de forma aproximada al estado original previo a su ocupación, que en la actualidad en gran parte son terrenos de cultivo de secano. Una de las principales ventajas de la construcción de este tipo de infraestructuras, es que son en su mayor parte reversibles, ya que los módulos y los apoyos de la LEV son completamente desmontados y transportados fuera de la zona. Los caminos pueden ser perfectamente restituidos y solo algunos elementos del parque fotovoltaico quedan enterrados y fuera del alcance visual.

Por todo lo anterior, se considera que el impacto sobre el paisaje es **Moderado**, valorado con **-42 unidades**, por tanto, será necesario implementar medidas correctoras que mitiguen el impacto en la medida de lo posible, sobre todo pantallas vegetales con especies naturales, que integren las instalaciones.

Tabla 6-32 Valoración de los atributos para el factor paisaje.

Impactos sobre el paisaje							
	A1	A2	A3		A1	A2	A3
Naturaleza	-	-	-	Sinergia (SI)	1	1	1
Intensidad (IN)	4	5	4	Acumulación (AC)	1	1	1
Extensión (EX)	4	5	4	Efecto (EF)	4	4	4
Momento (MO)	4	4	4	Periodicidad (PR)	4	4	4

Impactos sobre el paisaje							
	A1	A2	A3		A1	A2	A3
Persistencia (PE)	3	3	3	Recuperabilidad (MC)	4	4	4
Reversibilidad (RV)	1	1	1	Importancia (I) = ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC + M)	**-42**	**-47**	**-42**
ALTERNATIVA 1				IMPACTO MODERADO			
ALTERNATIVA 2				IMPACTO MODERADO			
ALTERNATIVA 3				IMPACTO MODERADO			

6.6.11 Impactos sobre el patrimonio histórico y arqueológico

Las acciones de proyecto relacionadas con la afección sobre el patrimonio histórico y arqueológico son:

Fase de construcción:

- Movimiento de tierras.
- Construcción de edificaciones (centro de seccionamiento, SET)
- Construcción zanja para línea (tramos soterrados y aéreos)

Fase de funcionamiento:

- Presencia del parque fotovoltaico y sus estructuras asociadas, línea de evacuación y SET.

Fase de desmantelamiento:

- Movimiento maquinaria desmantelamiento de instalaciones.

Los principales impactos generados sobre el patrimonio histórico y arqueológico son:

- Fase de construcción y desmantelamiento
  - **Alteración eventual del patrimonio arqueológico**

Los trabajos que implican movimiento de tierras, en especial la excavación de las zanjas y para la implantación de edificaciones (CTs, centro de seccionamiento, SET) pueden provocar alteración de eventuales elementos del patrimonio arqueológico que no hayan sido inventariados y que pudieran aparecer con ocasión de las excavaciones.

En cualquier caso, los impactos se producirían en la fase de construcción. En la de desmantelamiento, se trabajaría sobre los mismos terrenos por lo que, de aparecer algún resto, se presentaría durante la fase de construcción.

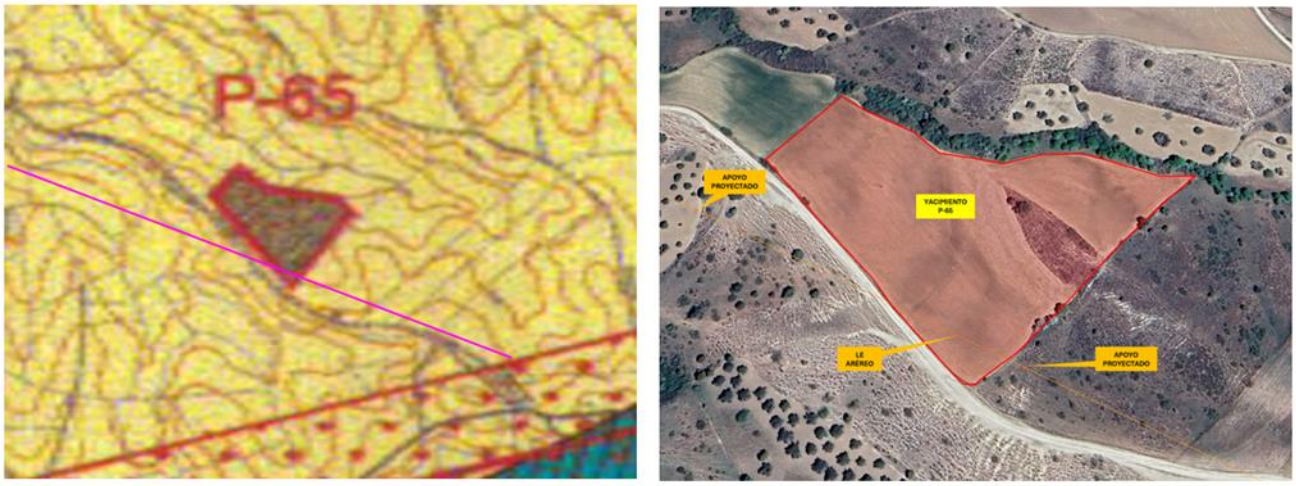
El diseño para el emplazamiento de la PSFV La Fuente se ha hecho evitando la afección a los yacimientos arqueológicos inventariados existentes, así como sus zonas de protección (especialmente en los casos de los yacimientos Y-96006 y el 96005). En cualquier caso, los trabajos de excavación deberán ser supervisados por un técnico arqueólogo, con la autorización del órgano competente de la Comunidad de Madrid.

El emplazamiento de la PSFV La Fuente se ubica en zonas sujetas afección arqueológica establecidas por el PGOU de Navalcarnero. La mitad norte está en Área de Protección C (Cautelar), mientras que la mitad sur se encuentra sobre Área de Protección B (General).

En ambas zonas, la normativa urbanística del PGOU de Navalcarnero establece que ante cualquier iniciativa que afecte al suelo y al subsuelo será obligatoria la emisión de un estudio arqueológico y paleontológico, que habrá de ser valorado por el órgano competente de la Comunidad de Madrid.

Adicionalmente, en caso de descubrimiento de restos de valor arqueológico donde no se presumía su existencia, se comunicarán en un plazo de 48 horas al Ayuntamiento o al organismo competente de la Comunidad de Madrid.

La línea de evacuación proyectada, en uno de sus tramos aéreos a través del término municipal de Navalcarnero pasa sobre uno de los yacimientos arqueológicos que el PGOU de Navalcarnero señala como terrenos sujetos a afección arqueológica (yacimiento P-65). No se ubica ningún apoyo sobre la parcela, si bien uno de ellos está previsto a pocos metros de límite sureste de la parcela.



Yacimiento P-65. Sobrevolado por LE (tramo aéreo). Apoyo proyectado a 7m. Fuente: PGOU de Navalcarnero

Figura 6-4. Trazado de la línea de evacuación (tramo aéreo sobre el yacimiento P-65. Apoyo cercano al límite de la parcela.

El trazado de la línea de evacuación, en otro de sus tramos en aéreo situado al este de la carretera M-600, sobrevuela otros dos yacimientos (P-48 y P-46). Posteriormente, la línea, también en aéreo, atraviesa un área clasificada como Suelo No Urbanizable de Protección Cultural en la que será necesario ubicar apoyos de la línea de evacuación.

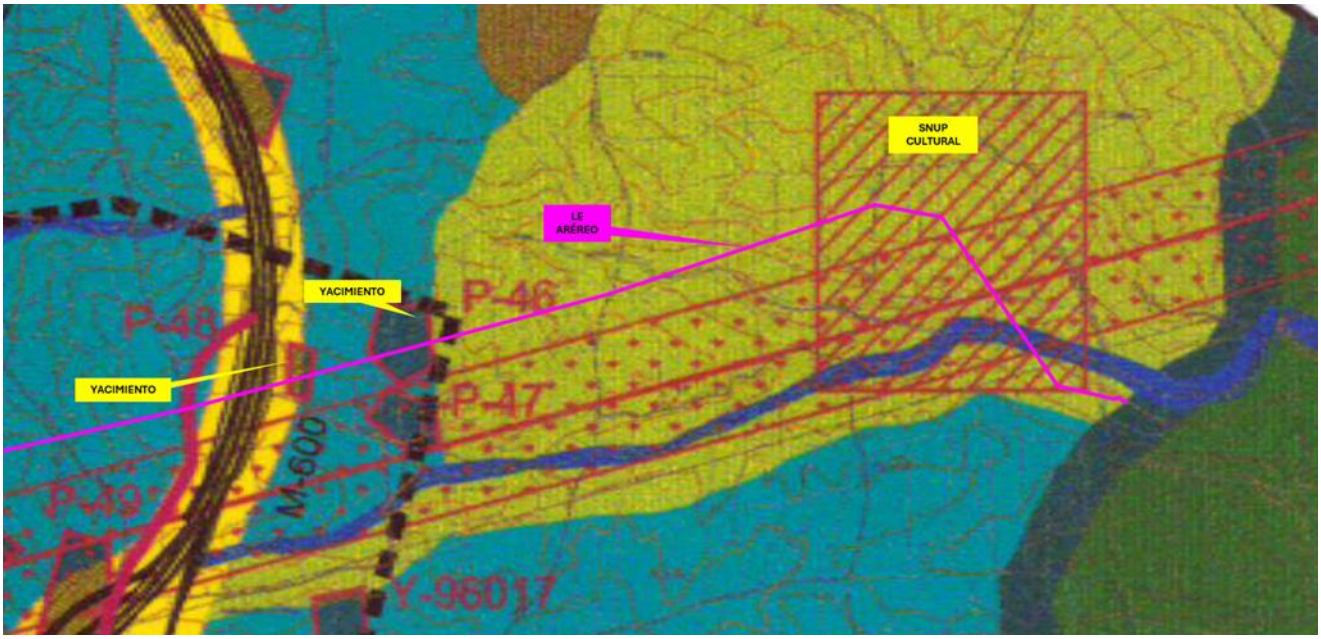


Figura 6-5. Trazado de la línea de evacuación (tramo aéreo sobre yacimientos P-48 y P-46, y sobre zona de SNUP Cultural.

El artículo 11.6.1. f) de las Normas Urbanísticas del PGOU de Navalcarnero establece la prohibición de toda actuación que conlleve la destrucción, deterioro o desfiguración de los espacios en los que se hayan documentado restos arqueológicos.

Por tanto, se deberá acreditar mediante los oportunos estudios arqueológicos, que las actuaciones (apoyos de la línea de evacuación no conlleva la destrucción o deterioro de elementos del patrimonio arqueológico.

De modo análogo, en el término municipal de Villaviciosa de Odón el planeamiento establece zonas de protección arqueológica, especialmente en torno al cauce del río Guadarrama. En este caso, los tramos de línea de evacuación (proyectados en subterráneo y apoyándose en viales existentes) atraviesan áreas de protección Arqueológica tipo A y las zonas de protección arqueológica en ambas márgenes del río Guadarrama.

Para evitar la afección a elementos del patrimonio arqueológico, se precisa la realización de estudios arqueológicos previos que acrediten la no afección a dichos elementos, y en su caso la puesta en marcha de medidas preventivas o correctoras que se establezcan en los citados estudios, que habrán de ser dirigidos por técnico arqueólogo, y autorizados por el órgano competente de la Comunidad de Madrid.

- Fase de funcionamiento

Los posibles impactos se producirían, en su caso, en la fase de construcción. Durante la fase de funcionamiento, para evitar daños en los yacimientos que se hubieran encontrado, por tránsito de vehículos o por acción de personas, se mantendrá en todo momento en buenas condiciones el vallado de estos elementos del patrimonio arqueológico y no se permitirá el paso de maquinaria o personas no autorizadas.

Por tanto, con la implementación de medidas preventivas y correctoras, el impacto sobre el patrimonio histórico y arqueológico se considera moderado.

Tabla 6-33. Valoración de los atributos para el factor patrimonio histórico y arqueológico

Impactos sobre el patrimonio histórico y arqueológico							
	A1	A2	A3		A1	A2	A3
Naturaleza	-	-	-	Sinergia (SI)	1	1	1
Intensidad (IN)	2	2	2	Acumulación (AC)	1	1	1
Extensión (EX)	2	2	2	Efecto (EF)	4	4	4
Momento (MO)	4	4	4	Periodicidad (PR)	1	1	1
Persistencia (PE)	1	1	1	Recuperabilidad (MC)	2	2	2
Reversibilidad (RV)	1	1	1	Importancia (I) = ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC + M)	**-25**	**-25**	**-25**
ALTERNATIVA 1				IMPACTO MODERADO			
ALTERNATIVA 2				IMPACTO MODERADO			
ALTERNATIVA 3				IMPACTO MODERADO			

6.6.12 Impactos sobre las infraestructuras

Los trabajos de construcción de la PSFV La Fuente y de su línea de evacuación producirá impactos sobre infraestructuras presentes en la zona de implantación de las plantas solares y en el recorrido de la línea de evacuación.

Las acciones de proyecto relacionadas con la afección sobre las infraestructuras son:

Fase de construcción:

- Construcción de zanjas para tramos de línea soterrada.
- Cruzamientos de tramos aéreos y soterrados con otras infraestructuras.

Fase de desmantelamiento:

- Desmantelamiento de la línea subterránea de evacuación

Los principales impactos generados sobre las infraestructuras son:

- Fase de construcción y desmantelamiento

Disminución funcionalidad de las infraestructuras

Especialmente en el caso de los caminos en los que se apoya la línea de evacuación en sus tramos subterráneos, los impactos implicarán pérdida o disminución de la funcionalidad de dichos caminos durante la fase de construcción en esos puntos por presencia y tránsito de maquinaria, excavación de zanjas e implantación de la línea de evacuación.

En el caso de los cruces con carreteras, canalizaciones de agua, gasoductos o líneas eléctricas el impacto será mucho menor. Los cruces de carreteras (caso de la M-600), se prevén mediante perforación horizontal, con lo que la funcionalidad de las infraestructuras no se ve afectada.

- Fase de funcionamiento

Durante la fase de funcionamiento, la afección a las infraestructuras se reduciría a las eventuales operaciones de mantenimiento y reparación en la línea de evacuación.

Por tanto, el impacto sobre las infraestructuras se considera **compatible.**

Tabla 6-34. Valoración de los impactos para el factor infraestructuras.

Impactos sobre las infraestructuras							
	A1	**A2**	**A3**		**A1**	**A2**	**A3**
Naturaleza	-	-	-	Sinergia (SI)	1	1	1
Intensidad (IN)	1	1	1	Acumulación (AC)	1	1	1
Extensión (EX)	1	1	1	Efecto (EF)	4	4	4
Momento (MO)	4	4	4	Periodicidad (PR)	1	1	1
Persistencia (PE)	1	1	1	Recuperabilidad (MC)	1	1	1
Reversibilidad (RV)	1	1	1	Importancia (I) = ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC + M)	**-19**	**-19**	**-19**
ALTERNATIVA 1				IMPACTO COMPATIBLE			
ALTERNATIVA 2				IMPACTO COMPATIBLE			
ALTERNATIVA 3				IMPACTO COMPATIBLE			

6.6.13 Impactos sobre las vías pecuarias

La construcción de la PSFV La Fuente no afecta a las vías pecuarias, pues no las hay en los terrenos previstos para la construcción de la central. En el caso de la línea de evacuación, se produce el cruzamiento de varias vías pecuarias.

Las acciones de proyecto relacionadas con la afección sobre las vías pecuarias son:

Fase de construcción:

- Cruce de la Vereda del Pijorro (en aéreo).
- Cruce de la Vereda del Cerro de los Olivares y de la Cueva de la Mora (en subterráneo).
- Paso de la línea de evacuación (en subterráneo) por un tramo de 90 m en el Cordel Real de Guadarrama.
- Cruce de la Vereda del Molino del Obispo (en aéreo).

Fase de desmantelamiento:

- Desmantelamiento de la línea subterránea de evacuación

Los principales impactos generados sobre las vías pecuarias son:

- Fase de construcción y desmantelamiento

Afección a la estructura de la Vía Pecuaria y su funcionalidad

En la línea de evacuación, se produciría afección sobre las dos vías pecuarias afectadas por un tramo subterráneo de la línea de evacuación: la Vereda del Cerro de los Olivares y de la Cueva de la Mora y el Cordel Real de Guadarrama.

Se produce también el cruzamiento en aéreo de dos veredas (la del Pijorro y la del Molino del Obispo) sin implantación de apoyos sobre el dominio público pecuario.

Tabla 6-35. PSFV La Fuente (línea de evacuación). Vías pecuarias. Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Comunidad de Madrid.

Línea de evacuación PSFV La Fuente			
Vía pecuaria	Código	Anchura (m)	Afección
Vereda del Pijorro	2809601	20,89	Cruce por tramo aéreo
Vereda del Cerro de los Olivares y de la Cueva de la Mora	2818104	20,89	Cruce por tramo soterrado
Cordel Real de Guadarrama	2809201	37,61	Paralelismo (90 m) por tramo soterrado
Vereda del Molino del Obispo	2809210	15	Cruce por tramo aéreo.

En el caso de los cruzamientos, éstos son inevitables en las tres alternativas para la evacuación de la energía renovable producida por la instalación fotovoltaica en el punto de conexión otorgado por Red Eléctrica en la subestación Villaviciosa 220 kV.

Respecto al paralelismo, proyectado por el extremo de la vía pecuaria, se considera necesaria dicha afección para continuar el trazado de la línea de evacuación por caminos existentes y no afectar a parcelas privadas ni vegetación existente, siendo una afección puntual limitada al paso entre caminos.

- Fase de funcionamiento

Los posibles impactos se producirían en las fases de construcción y demolición. Durante la fase de operación la afección a las infraestructuras se reduciría al tránsito de maquinaria o las eventuales operaciones de mantenimiento y reparación en la línea de evacuación.

El impacto sobre las vías pecuarias se considera **compatible**

Tabla 6-36. Valoración de los impactos para el factor vías pecuarias.

Impactos sobre las vías pecuarias							
	A1	A2	A3		A1	A2	A3
Naturaleza	-	-	-	Sinergia (SI)	1	1	1
Intensidad (IN)	1	2	1	Acumulación (AC)	1	1	1

Impactos sobre las vías pecuarias							
	A1	A2	A3		A1	A2	A3
Extensión (EX)	1	1	1	Efecto (EF)	4	4	4
Momento (MO)	4	4	4	Periodicidad (PR)	1	1	1
Persistencia (PE)	1	1	1	Recuperabilidad (MC)	1	1	1
Reversibilidad (RV)	1	1	1	Importancia (I) = ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC + M)	**-19**	**-22**	**-19**
ALTERNATIVA 1				IMPACTO COMPATIBLE			
ALTERNATIVA 2				IMPACTO COMPATIBLE			
ALTERNATIVA 3				IMPACTO COMPATIBLE			

6.6.14 Impactos sobre las actividades económicas. Sector primario

Las acciones de proyecto relacionadas con la afección sobre el sector primario son:

Fase de construcción:

- Construcción de la PSFV La Fuente.

Fase de desmantelamiento:

- Desmantelamiento de la PSFV La Fuente.

Los principales impactos generados sobre las actividades económicas son:

- Fase de construcción y desmantelamiento

Cambio de usos de suelo

Los trabajos de construcción de las PSFV La Fuente (120,48 ha) implicarán que en el término municipal de Navalcarnero cambiarán de uso terrenos en buena parte se dedican a labores agrarias, en especial cultivos herbáceos de secano. Considerando la superficie agraria útil del municipio (5.178,81 ha), el cambio de uso supondría su reducción de un máximo del 2,32 %. Por lo que se refiere al empleo en el sector, su impacto sería bajo; se trata de un sector actualmente poco representativo en términos de empleo en la economía local. Por otra parte, los propietarios de los terrenos donde se ubicarían las centrales se beneficiarían de nuevos ingresos recurrentes y estables a lo largo de la vida útil de las instalaciones. Un eventual desmantelamiento de las centrales y restauración del suelo y la cubierta vegetal en los terrenos afectados supondría probablemente la reversión del impacto.

En el caso de la línea de evacuación, su construcción e implantación no produciría impactos relevantes sobre el sector, al apoyarse sobre viales existentes en sus tramos soterrados, o ir entramo aéreo con escasa afección al uso agrario. Asimismo, los propietarios de los terrenos donde se ubicarían los apoyos de los tramos aéreos se beneficiarían de nuevos ingresos asociados a dicha afección. Por tanto, la construcción o en su caso desmantelamiento de la línea de evacuación no afectaría al sector primario de los municipios de Navalcarnero, Móstoles y Villaviciosa de Odón.

- Fase de funcionamiento

Los impactos sobre el sector primario se producirían principalmente durante la fase de construcción. Adicionalmente, el mantenimiento de la cobertura vegetal en la superficie vallada durante la fase de funcionamiento con ganado o elementos mecánicos repercutirá positivamente al sector primario, en particular, a los ganaderos y/o agricultores de la zona contratados para tal efecto.

El impacto sobre el sector primario se circunscribe al municipio de Navalcarnero, sobre terrenos de uso agrario en los que se construiría la PSFV La Fuente. Se considera un impacto **compatible.**

Tabla 6-37. Valoración de los atributos para el factor sector primario.

Impactos sobre el sector primario							
	A1	**A2**	**A3**		**A1**	**A2**	**A3**
Naturaleza	-	-	-	Sinergia (SI)	1	1	1
Intensidad (IN)	1	1	1	Acumulación (AC)	1	1	1
Extensión (EX)	1	2	1	Efecto (EF)	4	4	4
Momento (MO)	4	4	4	Periodicidad (PR)	1	1	1
Persistencia (PE)	1	1	1	Recuperabilidad (MC)	1	1	1
Reversibilidad (RV)	1	1	1	Importancia (I) = ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC + M)	**-19**	**-21**	**-19**
ALTERNATIVA 1				IMPACTO COMPATIBLE			
ALTERNATIVA 2				IMPACTO COMPATIBLE			
ALTERNATIVA 3				IMPACTO COMPATIBLE			

6.6.15 Impactos sobre el medio socioeconómico: empleo, ingresos locales

Las acciones de proyecto relacionadas con el medio socioeconómico son:

Fase de construcción:

- Construcción de la PSFV La Fuente, línea de evacuación y SET.

Fase de funcionamiento

- Funcionamiento de las instalaciones

Fase de desmantelamiento:

- Desmantelamiento de las instalaciones.

Los principales impactos generados sobre el medio socioeconómico son:

- Fase de construcción y desmantelamiento

Los trabajos de construcción de la PSFV La Fuente, su línea de evacuación y SET, precisarán de mano de obra (estimada por el proyecto entre 25-30 personas, en un período de 7 meses) que además puede

producir un incremento de demanda de bienes y servicios. En la medida en que esa demanda de mano de obra y de bienes y servicios pueda cubrirse por personas y empresas del entorno, producirá, de forma temporal, una mejora en el empleo e incremento de actividad en la zona.

- Fase de funcionamiento

La presencia de la PSFV La Fuente producirá incremento de ingresos para los propietarios del terreno y las administraciones, e implica introducir actividades nuevas en la zona, contribuyendo así a diversificar la economía local.

Se considera un impacto positivo para el empleo y la economía local. En la medida de lo posible, las necesidades de mano de obra y bienes y servicios se cubrirán con personas y empresas de la zona.

Por tanto, el impacto sobre el empleo e ingresos locales se considera **positivo.**

Tabla 6-38. Valoración de los atributos para el medio socioeconómico: empleo e ingresos locales.

Impactos sobre el medio socioeconómico: empleo e ingresos locales							
	A1	A2	A3		A1	A2	A3
Naturaleza	+	+	+	Sinergia (SI)	1	1	1
Intensidad (IN)	1	1	1	Acumulación (AC)	1	1	1
Extensión (EX)	1	2	1	Efecto (EF)	4	4	4
Momento (MO)	4	4	4	Periodicidad (PR)	1	1	1
Persistencia (PE)	1	1	1	Recuperabilidad (MC)	1	1	1
Reversibilidad (RV)	1	1	1	Importancia (I) = ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC + M)	**+19**	**+21**	**+19**
ALTERNATIVA 1				IMPACTO POSITIVO			
ALTERNATIVA 2				IMPACTO POSITIVO			
ALTERNATIVA 3				IMPACTO POSITIVO			

6.6.16 Impactos sobre el medio socioeconómico: planeamiento urbanístico

Las acciones de proyecto relacionadas con el planeamiento urbanístico son:

Fase de construcción:

- Construcción de la PSFV La Fuente, línea de evacuación y SET.

Fase de funcionamiento

- Funcionamiento y presencia de las instalaciones.

Fase de desmantelamiento:

- Desmantelamiento de las instalaciones.

Los principales impactos generados sobre el planeamiento urbanístico son:

- Fase de construcción y desmantelamiento

  Las obras e instalaciones vinculadas a la construcción de la PSFV La Fuente, línea de evacuación y SET son conformes a lo establecido en el planeamiento general de los municipios de Navalcarnero (PSFV y parte de la línea de evacuación) y de los de Móstoles (parte de la línea de evacuación y SET) y Villaviciosa de Odón (parte de la línea de evacuación).

- Fase de funcionamiento

  La presencia de las plantas solares fotovoltaicas y de la línea de evacuación constituye un uso vinculado a las infraestructuras, uso considerado compatible en los terrenos afectados por parte del planeamiento general de los tres municipios.

  No obstante, los planeamientos generales recuerdan también la obligatoriedad de la legislación ambiental y sectorial tanto de líneas eléctricas como aplicable a vías pecuarias, cauces u otras infraestructuras que puedan ser afectadas por la línea de evacuación.

  Por otra parte, los planes generales de Navalcarnero y Villaviciosa de Odón establecen zonas de protección arqueológica y yacimientos sujetos a protección por parte del planeamiento urbanístico. Sobre estas zonas sólo se podrán autorizar elementos (tramos de la línea de evacuación) que no supongan la destrucción o afección a posibles elementos arqueológicos.

  Por tanto, el impacto sobre el planeamiento urbanístico se considera **compatible**.

Tabla 6-39. Valoración de los atributos para el factor planeamiento urbanístico.

Impactos sobre el planeamiento urbanístico							
	A1	A2	A3		A1	A2	A3
Naturaleza	-	-	-	Sinergia (SI)	1	1	1
Intensidad (IN)	1	1	1	Acumulación (AC)	1	1	1
Extensión (EX)	1	2	1	Efecto (EF)	4	4	4
Momento (MO)	4	4	4	Periodicidad (PR)	1	1	1
Persistencia (PE)	1	1	1	Recuperabilidad (MC)	1	1	1
Reversibilidad (RV)	1	1	1	Importancia (I) = ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC + M)	**-19**	**-21**	**-19**
ALTERNATIVA 1				IMPACTO COMPATIBLE			
ALTERNATIVA 2				IMPACTO COMPATIBLE			
ALTERNATIVA 3				IMPACTO COMPATIBLE			

6.6.17 Tabla resumen de la valoración de los impactos para las alternativas analizadas

Factores ambientales		Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Atmósfera	Calidad del aire	-21	-21	-24
	Situación sonora	-21	-27	-21
Geología y Geomorfología	Modificación formas del relieve y procesos de erosión	-38	-41	-38
Hidrología superficial e hidrogeología	Cantidad y calidad (agua superficial)	-24	-24	-24
	Cantidad y calidad (agua subterránea)	-22	-22	-22
Edafología	Pérdida de suelo	-41	-41	-37
	Calidad del suelo	-31	-31	-31
Vegetación	Desbroce y eliminación cubierta vegetal	-31	-33	-31
	Pérdida Hábitat interés comunitario	-29	-29	-29
Fauna	Pérdida y fragmentación del hábitat	-63	-67	-58
Espacios de Interés Natural	Afección Espacios	-27	-27	-27
Paisaje	Calidad visual	-42	-47	-42
Patrimonio	Afección restos arqueológicos	-25	-25	-25
Infraestructuras	Vía pecuaria	-19	-22	-19
	Infraestructuras	-19	-19	-19
Actividades económicas	Sector primario	-19	-21	-19
	Empleo	+19	+21	+19
Planeamiento urbanístico	Planeamiento urbanístico	-19	-21	-19
	Valor total de los impactos	**-472**	**-497**	**-466**

7 Propuesta de medidas preventivas, correctoras y compensatorias

7.1 Introducción

Con objeto de minimizar las afecciones producidas por las distintas acciones de la puesta en marcha de la Planta Fotovoltaica La Fuente y sus infraestructuras de evacuación, se incorporan diversas medidas preventivas o correctoras, cuya finalidad es la de evitar o corregir los efectos negativos sobre el medio ambiente.

Tanto desde el punto de vista ambiental como del económico es siempre preferible la prevención que la corrección, ya que eliminar o corregir los impactos una vez producidos es una operación más costosa económicamente y a veces difícil de realizar. Ello se debe a que las medidas correctoras que se planifican y ejecutan no pueden cubrir la totalidad de los efectos indeseables que se producen sobre el entorno y su eficacia, como se demuestra en muchos proyectos, y por tanto suelen ser insuficientes.

En este sentido, una adecuada ejecución de las obras no sólo minimiza los efectos ambientales del proyecto, sino que abarata considerablemente el coste de su corrección y vigilancia.

En cuanto al momento de su aplicación, es conveniente llevar a cabo las medidas correctoras cuanto antes, evitando de esta forma la generación de impactos secundarios no deseables.

7.2 Medidas preventivas y correctoras

A continuación, se presenta la Tabla 7-1. Tabla resumen con los efectos previsibles de las acciones sobre los receptores ambientales/sociales y la valoración de los mismos. Así como de las medidas preventivas y correctoras a aplicar de forma concreta para las diversas acciones que se llevarán a cabo en el presente proyecto:

Tabla 7-1. Tabla resumen con los efectos previsibles de las acciones sobre los receptores ambientales/sociales y la valoración de los mismos.

Receptor Ambiental/Social	Fase	Impacto previsible	Medidas preventivas y correctoras	Valoración del impacto tras la aplicación de medidas
Climatología: calidad del aire y sonora	Construcción y desmantelamiento	Emisión de gases y partículas. Generación de ruidos.	Limitación de velocidad en las pistas de tierra. Riegos periódicos de caminos y otras zonas de producción de polvo. Tapado de la superficie de la carga de los camiones. Colocación de perfiles en la rampa de salida/entrada camiones y riego de neumáticos. Revisiones de la maquinaria de obra. Protección contra el ruido producido por la maquinaria y vehículos de obra. Control de movimiento de maquinaria. Control de los niveles acústicos de las obras.	COMPATIBLE
	Funcionamiento	Alteración de la calidad del aire por partículas en suspensión. Generación de ruidos.	Mantenimiento adecuado de los vehículos que entren en el recinto. Limitación de velocidad en los caminos internos.	
Geología y geomorfología	Construcción y desmantelamiento	Alteración de la geología y las formas del relieve.	Retirada, acopio y conservación de la tierra vegetal en cordones cubiertos para evitar pérdidas de suelo por erosión. Construcción de arquetas de sedimentación en los finales de las	MODERADO

Receptor Ambiental/Social	Fase	Impacto previsible	Medidas preventivas y correctoras	Valoración del impacto tras la aplicación de medidas
			cunetas que vayan a verter a los cauces naturales. Control de la delimitación del perímetro de obra y jalonamiento del perímetro de protección. Control de accesos temporales. Control de movimiento de maquinaria. Ubicación de zonas de acopio. Control de la no existencia de préstamos y vertederos.	
	Funcionamiento	Procesos activos de erosión	Control de la erosión de los taludes y de los sistemas para evitar la escorrentía en los mismos Control del mantenimiento adecuado de la cobertura de herbáceas del recinto. Implementación de medidas adicionales para el control de la erosión en caso de detectar procesos de erosión activos en las instalaciones	
Hidrología superficial e hidrología subterránea	Construcción y desmantelamiento		Control de la recepción de las autorizaciones pertinentes solicitadas a los organismos de cuenca Medidas preventivas básicas para la protección hidrológica e hidrogeológica	COMPATIBLE

Receptor Ambiental/Social	Fase	Impacto previsible	Medidas preventivas y correctoras	Valoración del impacto tras la aplicación de medidas
		Hidrología superficial: Alteración de la calidad de las aguas superficiales Alteración de la hidrología superficial (red de drenaje). Hidrología subterránea: Alteración del flujo hidrogeológico Contaminación de los acuíferos.	Control de las aguas residuales del campamento de obra. Todos los generadores móviles dispondrán de bandejas inferiores impermeables que impidan el contacto de cualquier fuga con el suelo. Se dispondrá de medios para la recogida de vertidos, como bandejas de contención y/o palas para recoger el suelo contaminado y destinarlo al punto limpio. Estará prohibido el repostaje de maquinaria en el campo. El repostaje se hará siempre en el parque de maquinarias, sobre suelo impermeabilizado. Gestión de residuos y puntos limpios. Control de la delimitación del perímetro de obra y jalonamiento del perímetro de protección. Control de accesos temporales. Control de movimiento de maquinaria. Revisiones de la maquinaria de obra. Minimizar en lo posible el periodo de obras <u>Fase de desmantelamiento</u>	

Receptor Ambiental/Social	Fase	Impacto previsible	Medidas preventivas y correctoras	Valoración del impacto tras la aplicación de medidas
			Eliminación de las superficies impermeables durante el proceso de desmantelamiento de la instalación	
	Funcionamiento	Hidrología superficial: Alteración de la red de drenaje. Contaminación de las masas de agua superficial. Hidrología subterránea: Contaminación de los acuíferos. Alteración de la red de drenaje subterránea	Procedimiento de gestión de residuos en fase de funcionamiento Control de la erosión de las superficies y de los sistemas para evitar la escorrentía de los mismos Implementación de medidas adicionales para el control de la erosión en caso de detectar procesos de erosión activos en las instalaciones	
Edafología: Pérdida de suelo	Construcción y desmantelamiento	Pérdida de suelo	Retirada, acopio y conservación de tierra vegetal en cordones cubiertos para evitar pérdidas de suelo por erosión Control de la delimitación del perímetro de obra y jalonamiento del perímetro de protección Control de accesos temporales Control de movimiento de maquinaria Ubicación de zonas de acopio. Control de la no existencia de préstamos y vertederos.	COMPATIBLE

Receptor Ambiental/Social	Fase	Impacto previsible	Medidas preventivas y correctoras	Valoración del impacto tras la aplicación de medidas
	Funcionamiento	Contaminación accidental por vertidos	Control de la erosión de los taludes y de los sistemas para evitar la escorrentía de los mismos. Control del mantenimiento adecuado de la cobertura de herbáceas del recinto. Implementación de medidas adicionales para el control de la erosión en caso de detectar procesos de erosión activos en las instalaciones	
Edafología: Alteración de calidad de suelo	Diseño, construcción y desmantelamiento	Compactación del terreno Alteración de la calidad del suelo	Reducción de movimientos de tierra y mantenimiento de la topografía natural del terreno. Mantenimiento de la porosidad del sustrato Retirada, acopio y conservación de la tierra vegetal. Plataforma impermeabilizada en instalaciones auxiliares y parque de maquinaria. Procedimiento en caso de vertidos accidentales sobre el medio edáfico. Control de la delimitación del perímetro de obra y jalonamiento del perímetro de protección. Control de accesos temporales.	MODERADO

Receptor Ambiental/Social	Fase	Impacto previsible	Medidas preventivas y correctoras	Valoración del impacto tras la aplicación de medidas
			Control de movimiento de maquinaria. Revisiones de la maquinaria de obra. Ubicación de zonas de acopio. Control de la no existencia de préstamos y vertederos. Punto limpio para limpieza de canaletas de cubas de hormigoneras. Descompactación profunda y escarificado del terreno.	
	Funcionamiento	Degradación de calidad	Procedimiento gestión de residuos en fase de funcionamiento Correcto mantenimiento de cubierta vegetal herbácea.	
Vegetación y Hábitat de Interés Comunitario	Construcción y desmantelamiento	Alteración de la vegetación original por la generación de partículas sólidas en suspensión. Eliminación o daños de la vegetación original arbórea y arbustiva por la actividad asociada a la obra. Riesgo de incendio por el empleo de maquinaria en zonas con presencia de vegetación original/natural.	Fase de diseño Control de la ejecución, de la señalización del arbolado (encinas) para evitar su afección. Inventario final de encinas eliminadas, en su caso. Fase de construcción y desmantelamiento Riego de caminos Lavado de la vegetación.	MODERADO

Receptor Ambiental/Social	Fase	Impacto previsible	Medidas preventivas y correctoras	Valoración del impacto tras la aplicación de medidas
			Protección de la vegetación natural. Sobre todo, en zonas aledañas a los cruces de los cauces Minimización de la afección de las obras sobre las zonas de matorral. Plan de prevención y extinción de incendios para la fase de obras. Localización de zonas restringidas y zonas auxiliares temporales. Control de la delimitación del perímetro de obra y jalonamiento del perímetro de protección. Control de accesos temporales. Control de movimiento de maquinaria. Realización de un seguimiento de las podas de las encinas, en caso de ser necesario. Ubicación de zonas de acopio. Control de la no existencia de préstamos y vertederos. Plantación de encinas, en su caso. Ejecución y seguimiento. Señalización y jalonamiento adecuado de los hábitats colindantes al trazado de la línea de evacuación.	

Receptor Ambiental/Social	Fase	Impacto previsible	Medidas preventivas y correctoras	Valoración del impacto tras la aplicación de medidas
	Funcionamiento	Riesgo de incendio por los desplazamientos de vehículos y operarios por zonas con presencia de vegetación.	Control de la Prevención de incendios. Plan de autoprotección. Mantenimiento pantalla vegetal perimetral. Mantenimiento de la vegetación natural del interior del perímetro de las plantas. Seguimiento de las encinas repuestas, en su caso. Seguimiento recuperación HIC 92A0 Seguimiento recuperación hábitat 5330	
Fauna	Diseño, construcción y desmantelamiento	Molestias a la fauna. Pérdida y deterioro del hábitat.	Diseño Diseñar la línea de evacuación aérea conforme a la legislación (Real Decreto 1432/2008, Protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión). Construcción y desmantelamiento Limitación de velocidad en las obras. Control de emisiones sonoras. Establecer un cronograma de actuaciones que respete los ciclos reproductivos de la fauna, sin trabajo.	MODERADO

Receptor Ambiental/Social	Fase	Impacto previsible	Medidas preventivas y correctoras	Valoración del impacto tras la aplicación de medidas
			Revisión inicial de la zona y ejecución de podas, desbroces y retirada de tierra vegetal sin afección a la fauna. Cualquier elemento que destaque en altura debe ser perfectamente visible y, en el caso de cables o conductores eléctricos, disponer de elementos que permitan detectar su presencia como las tiras de neopreno, espirales, etc Evitar la acumulación de restos de obra y basuras. Restauración y recuperación de la vegetación en las zonas temporalmente ocupadas para la instalación de la línea de evacuación. Plantación de especies arbustivas autóctonas alrededor del vallado, de modo que se limiten las posibilidades de colisión a la vez que se mejora el hábitat refugio para múltiples especies presa de las aves rapaces. Se empleará malla cinegética para el vallado perimetral, con Instalación de "gateras" siempre abiertas con unas dimensiones mínimas de 40 x 40 cm para mejorar la permeabilidad para la fauna del vallado perimetral (al menos para especies de tamaño pequeño o mediano). Además, dicho vallado será	

Receptor Ambiental/Social	Fase	Impacto previsible	Medidas preventivas y correctoras	Valoración del impacto tras la aplicación de medidas
			de tipo cinegético, con el mismo fin, y no dispondrá de elementos punzantes que puedan generar daños a la fauna, por enganche o colisión. Realizar un control de la presencia de zonas de nidificación de águila imperial y milano real en la zona de implantación y línea de evacuación del proyecto	
	Funcionamiento	Mortalidad por colisión y electrocución. Fragmentación del hábitat y conectividad. Deterioro del hábitat y daños directos e indirectos.	Establecer un Plan de Seguimiento de Fauna, principalmente rapaces, en el entorno PSFV Evitar la aplicación de herbicidas para realizar el control de la vegetación. Se recomienda la gestión de la vegetación mediante desbrozadora o por pastoreo, priorizando siempre que sea posible, el pastoreo. Evitar la iluminación de la planta siempre que sea posible. En el caso de que sea inevitable la iluminación en áreas de entornos oscuros, el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 recomiendan disponer de lámparas que	

Receptor Ambiental/Social	Fase	Impacto previsible	Medidas preventivas y correctoras	Valoración del impacto tras la aplicación de medidas
			emitan luz con longitudes de onda superiores a 440 nm. Realizar un seguimiento de la mortalidad de especies de avifauna en los tramos de tendido eléctrico aéreo.	
Áreas de Interés Natural	Construcción y desmantelamiento	Afección a la fauna de los espacios naturales adyacentes Afección a los HIC del ENP y ZEC	Riego de caminos. Lavado de vegetación. Aprovechamiento máximo de los caminos y accesos existentes. Optimización de la ocupación de suelo. Correcta gestión de la tierra vegetal. En las canalizaciones subterráneas, realizar trazas que minimicen afección a HIC. Medidas de prevención de incendios (Plan de Emergencia ante posibles incendios). Restauración y recuperación del hábitat en las zonas temporalmente ocupadas para la instalación de la línea de evacuación. Limitación de velocidad en las obras. Control de emisiones sonoras.	MODERADO

Receptor Ambiental/Social	Fase	Impacto previsible	Medidas preventivas y correctoras	Valoración del impacto tras la aplicación de medidas
			Establecer un cronograma de actuaciones que respete los ciclos reproductivos de la fauna, sin trabajo. Revisión inicial de la zona y ejecución de podas, desbroces y retirada de tierra vegetal sin afección a la fauna. Cualquier elemento que destaque en altura debe ser perfectamente visible y, en el caso de cables o conductores eléctricos, disponer de elementos que permitan detectar su presencia como las tiras de neopreno, espirales, etc. Evitar la acumulación de restos de obra y basuras. Restauración y recuperación de la vegetación en las zonas temporalmente ocupadas para la instalación de la línea de evacuación. Plantación de especies arbustivas autóctonas alrededor del vallado, de modo que se limiten las posibilidades de colisión a la vez que se mejora el hábitat refugio para múltiples especies presa de las aves rapaces. Se empleará malla cinegética para el vallado perimetral, con Instalación de "gateras" siempre abiertas con unas dimensiones mínimas de 40 x 40 cm para mejorar la permeabilidad para la	

Receptor Ambiental/Social	Fase	Impacto previsible	Medidas preventivas y correctoras	Valoración del impacto tras la aplicación de medidas
			fauna del vallado perimetral (al menos para especies de tamaño pequeño o mediano). Además, dicho vallado será de tipo cinegético, con el mismo fin, y no dispondrá de elementos punzantes que puedan generar daños a la fauna, por enganche o colisión. Seguimiento del milano real y águila imperial de modo previo a la construcción de la PSFV en época primaveral, con el fin de detectar de modo específico posibles nidificaciones de la especie en la superficie de implantación. En caso afirmativo, este seguimiento se continuará durante la fase de operación, con el fin de comprobar si la nidificación de la especie sigue ocurriendo.	
	Funcionamiento	Alteración áreas de campeo de aves rapaces y esteparias de los espacios protegidos adyacentes	Mantenimiento de las medidas de restauración asociadas al HIC 92A0.	
Paisaje	Construcción y desmantelamiento	Disminución de la calidad paisajística asociada a la construcción de las infraestructuras del parque fotovoltaico y línea de evacuación en aéreo	Fase de construcción Evitar en lo posible el diseño de instalaciones que destaquen y no se integren en el paisaje, con el fin de minimizar la alteración del mismo	MODERADO

Receptor Ambiental/Social	Fase	Impacto previsible	Medidas preventivas y correctoras	Valoración del impacto tras la aplicación de medidas
			(conseguir una integración paisajística adecuada). Minimizar el período de obras lo máximo posible y retirar el material de obra de manera rápida, evitando su permanencia innecesaria en la zona. Llevar a cabo plantaciones que camuflen el parque fotovoltaico desde las ZCPO, de manera que su presencia pase desapercibida en la medida de lo posible. <u>Fase de desmantelamiento</u> Llevar a cabo un Plan de Restauración adecuado tras la finalización de las obras.	
	<u>Funcionamiento</u>	Disminución de la calidad paisajística asociada a la presencia de las infraestructuras del parque fotovoltaico y línea de evacuación en aéreo	Mantenimiento de las plantaciones y de los elementos de integración en el Paisaje.	
Patrimonio	<u>Construcción y desmantelamiento</u>	-Posibles afecciones al patrimonio arqueológico.	<u>Fase de construcción y desmantelamiento</u> Especialmente en las zonas de yacimientos y Áreas de Protección Arqueológica B y C establecidas por el PGOU de Navalcarnero y las zonas de protección arqueológica A y en el	MODERADO

Receptor Ambiental/Social	Fase	Impacto previsible	Medidas preventivas y correctoras	Valoración del impacto tras la aplicación de medidas
			entorno del río Guadarrama establecidas por el PGOU de Villaviciosa de Odón, realización de control arqueológico en los trabajos que impliquen excavaciones y movimiento de tierras. En el caso en que durante la vigilancia en obra se hallen restos u objetos con valor cultural se procederá a la paralización inmediata de los trabajos en la zona de afección y se comunicará el descubrimiento al organismo competente de la Comunidad de Madrid. En fase de funcionamiento, mantenimiento de los vallados en buenas condiciones, si se han instalado para proteger posibles restos arqueológicos. Realización de control arqueológico en los trabajos que impliquen excavaciones y movimiento de tierras, especialmente en las zonas de protección arqueológica señalados por el planeamiento general de los municipios, y en la proximidad de zonas de yacimientos donde esté ya documentada la existencia de elementos del patrimonio histórico-artístico y arqueológico.	

Receptor Ambiental/Social	Fase	Impacto previsible	Medidas preventivas y correctoras	Valoración del impacto tras la aplicación de medidas
			En el caso en que durante la vigilancia en obra se hallen restos u objetos con valor cultural se procederá a la paralización inmediata de los trabajos en la zona de afección y se comunicará el descubrimiento al organismo competente de la Comunidad de Madrid.	
Infraestructuras	Construcción y desmantelamiento	Disminución funcionalidad de las infraestructuras por la ejecución de las zanjas	En el caso de los viales sobre los que se apoya la línea de evacuación, mantener la funcionalidad de los caminos, y en cualquier caso, reducir en la medida lo posible los tiempos y las zonas afectadas, de manera que no sea necesario el corte de caminos. Se avisará con tiempo de la realización de los trabajos, si se puede afectar a la funcionalidad de las infraestructuras. Señalización de obras adecuada en las entradas y salidas de los caminos	COMPATIBLE
Actividades económicas: Sector primario	Funcionamiento	Cambios de uso del suelo	No se establecen	COMPATIBLE
Vías pecuarias	Construcción y desmantelamiento; Ejecución	Afección a la estructura de la Vía Pecuaria y su funcionalidad	Antes del comienzo de los trabajos se tramitarán los correspondientes permisos para realización de obras en el dominio público pecuario ante el organismo correspondiente de la Comunidad de Madrid.	COMPATIBLE

Receptor Ambiental/Social	Fase	Impacto previsible	Medidas preventivas y correctoras	Valoración del impacto tras la aplicación de medidas
			Durante los trabajos se mantendrá la continuidad del trazado de las vías pecuarias	
Medio Socioeconómico: empleo e ingresos locales	Construcción y desmantelamiento Funcionamiento	Mejora del empleo y de la actividad en la zona. Incremento del empleo y dinamización de la economía local	En las fases de construcción y demolición se fomentará, en la medida de lo posible, la contratación de personal del entorno, fomentando así la generación de empleo en las localidades afectadas por el proyecto. Se priorizará en lo posible la adquisición de materiales, maquinarias y contratación de servicios a proveedores del entorno cercano, favoreciendo así la economía de la zona. Durante la fase de funcionamiento, se fomentará en la medida de lo posible la contratación de personal del entorno, fomentando así la generación de empleo en las localidades próximas.	POSITIVO
Planeamiento Urbanístico		En línea con el planeamiento urbanístico	No se establecen	COMPATIBLE

7.2.1 Planteamiento general de la pantalla vegetal

El diseño final de la pantalla vegetal está supeditado al proyecto final que se vaya a ejecutar en fase de obra y a las consideraciones que, en su caso, el órgano ambiental manifieste en la resolución del informe de impacto ambiental del proyecto.

Las especies arbóreas, arbustivas o de matorral actualmente existentes en el límite de la poligonal del proyecto se respetarán y se integrarán, en la medida de lo posible, en el diseño de la pantalla vegetal propuesta como medida preventiva. No se ocultará la instalación fotovoltaica en su totalidad, pues ello añadiría un obstáculo visual adicional así como comprometer la producción energética por sombreado, sino minimizar su impacto paisajístico.

A continuación, se señalan los criterios a tener en cuenta para la selección de especies:

- Especies arbóreas, arbustivas o de matorral, preferentemente correspondientes a la serie 24ab Supra-mesomediterránea guadarramica, iberico soriana, celtibérico-alcarreña y leonesa silicícola de *Quercus rotundifolia* o encina (*Junipero oxycedri—Querceto rotundifoliae sigmetum*). Identificada por Peinado Lorca & S. Rivas Martínez (1987). Esta es la vegetación potencial del área ocupada por las plantas fotovoltaicas, que actualmente se encuentra ocupada por cultivos agrícolas, pastizales y diferentes arbustos.
- Especies cuya altura final mayoritaria sea de aproximadamente de 2 metros, para conseguir el efecto pantalla a ojos de los observadores.
- Especies autóctonas, procedentes de viveros o establecimientos debidamente inscritos en el Registro de Operadores Vegetales de la Comunidad de Madrid, viveros oficiales o, en su defecto de aquellos otros viveros igualmente legalizados.

De estas especies preferentemente se utilizarán:

- *Retama sphaerocarpa*
- *Cytisus scoparius*
- *Genista hystrix*
- *Cistus ladanifer*
- *Daphne gnidium*

El marco de plantación propuesto será de 2x6 m tal como se recoge en la siguiente figura:

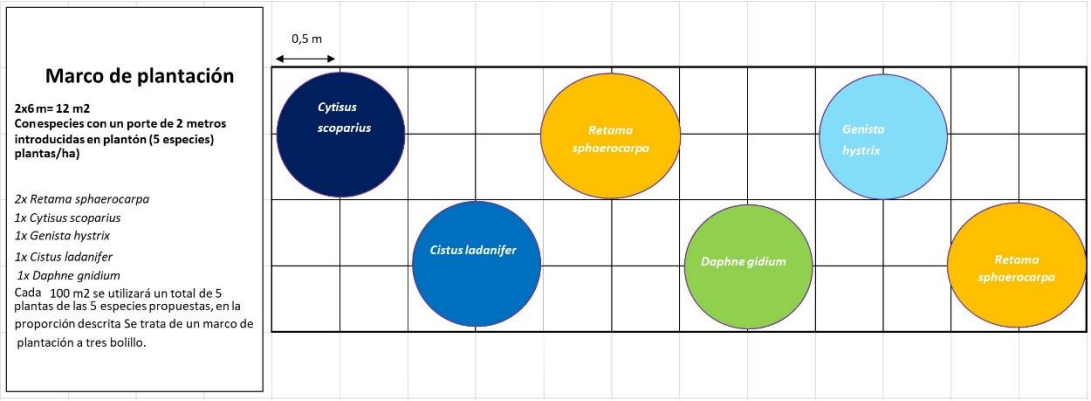


Figura 7-1. Marco de plantación de la pantalla vegetal prevista.

La pantalla vegetal se situará por el exterior del vallado del proyecto fotovoltaico, priorizando las zonas de visibilidad desde caminos, carreteras y/o edificaciones existentes, no considerándose necesaria en aquellos puntos colindantes con campos de cultivo alejados de los puntos de visibilidad anteriores, puntos ya ocultos por vegetación existentes u orientados hacia arroyos. En la siguiente imagen se indica el área de implantación prioritaria, sin perjuicio de que, en caso de considerarse necesario, se amplíe a todo el perímetro de las instalaciones.

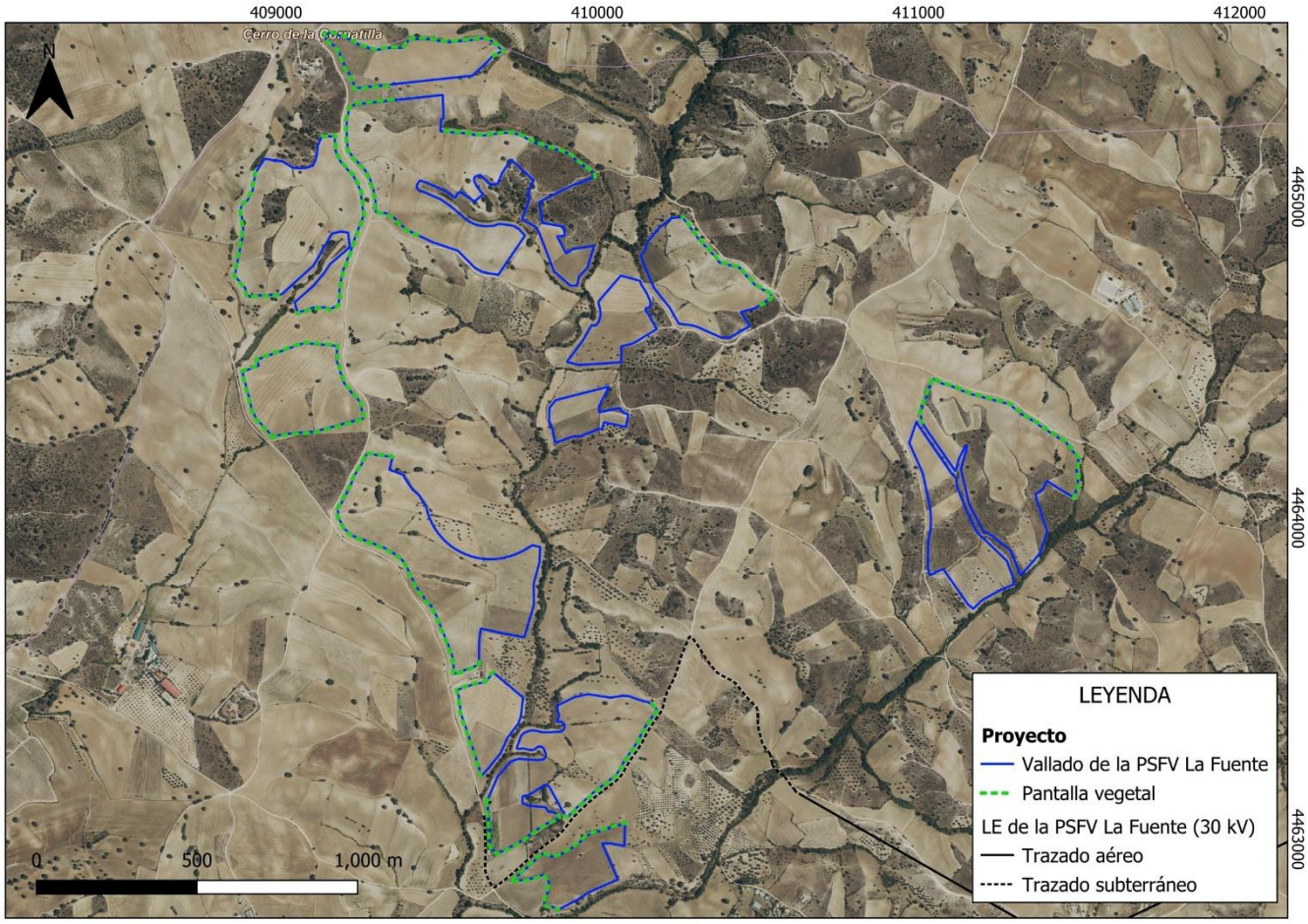


Figura 7-2. Perímetro de la pantalla vegetal prevista.

La superficie lineal del vallado en el proyecto actual de las PSFV es de 21.240,79 m lineales, siendo aproximadamente 8.903,75 m la longitud correspondiente a la pantalla vegetal propuesta. Por tanto, se estima una superficie aproximada de plantación perimetral de 17.807,5 m^2 (1,78 ha), con un ancho propuesto de entre 2 y 2,5 m.

Con este marco de plantación el número de plantas necesarias estimadas es de 1.848 plantas (redondeado a enteros) queda de la siguiente forma:

- *Retama sphaerocarpa (2/6): 2.967*
- *Cytisus scoparius: (1/6) 1.483*
- *Genista hystrix: (1/6) 1.483*
- *Cistus ladanifer: (1/6) 1.483*
- *Daphne gnidium: (1/6) 1.483*

Una vez finalizadas la implantación de la pantalla vegetal, se realizará una supervisión anual y se efectuarán labores de mantenimiento durante toda la vida útil de la instalación. Los primeros 5 años desde su ejecución se establece un objetivo del 90 % de supervivencia, realizando una reposición de marras siempre que se supere el 10 % de mortandad a lo largo de ese periodo.

No se considera necesaria la realización de riegos frecuentes, ya que lo que se pretende es que la vegetación se desarrolle de manera natural sin la necesidad de un mantenimiento artificial a largo plazo.

Sin embargo, podrá realizarse un riego de implantación, así como riegos de mantenimiento durante los dos primeros veranos tras las plantaciones. Esto es debido a que las condiciones estivales de sequía suelen ocasionar la pérdida de ejemplares en los primeros años. Para amortiguar este efecto y aumentar la supervivencia de las plantas se deberá aplicar un riego de 5 litros de agua por plantón durante los meses de junio o julio. Se contemplarán además riegos excepcionales en condiciones climatológicas adversas debido a la posibilidad de años excepcionalmente secos.

7.3 Impactos residuales y medidas compensatorias

La propuesta de medidas de mitigación ha de venir motivada por la intensidad y magnitud del impacto, si bien siguiendo un camino de planificación que permita minimizar los impactos desde la etapa de planificación. Para eso es importante seguir los preceptos de la Jerarquía de la Mitigación.

7.3.1 Jerarquía de la mitigación

La Jerarquía de Mitigación permite identificar riesgos e impactos físico-ecológicos y socioculturales asociados a las actividades antrópicas en su fase de planificación, contribuyendo a prevenirlos, mitigarlos y gestionarlos.

En concreto, establece una secuencia de pasos para planificar proyectos y actividades que comienza con el estudio y conocimiento de los ecosistemas (biodiversidad, procesos biológicos, factores y procesos abióticos) y los servicios que prestan en el área donde se pretende desarrollar la actividad.

Sobre este conocimiento se deben identificar los impactos previstos y, en función de los mismos, evitar los que se pueda (prevención), minimizar los no evitables (minimización), restaurar el ecosistema alterado resultante y compensar los impactos residuales (ni evitables, ni corregibles, ni restaurables).

Todo ello con el objetivo de conseguir un Impacto Neto Cero, o en el mejor de los casos, un Impacto Neto Positivo, es decir, recuperar los factores ambientales afectados, los recursos y los servicios ecosistémicos del área en la que se interviene con valores mayores a los de su situación de partida.

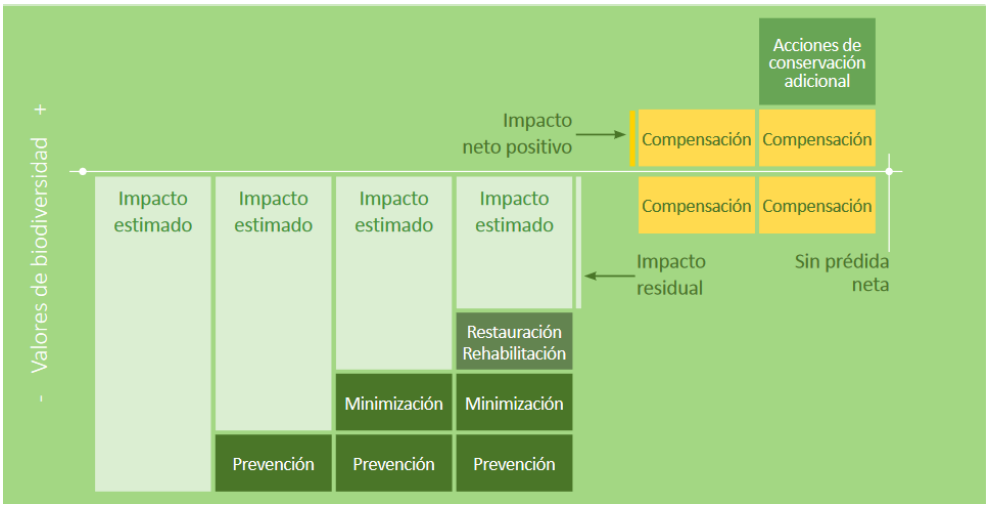


Figura 7-3 Esquema de jerarquía de mitigación.

7.3.2 Impactos residuales

Para el presente proyecto se consideran los siguientes impactos residuales, aquellos que no se consigue mitigar con medidas preventivas, correctoras o de restauración:

- Pérdida de superficie ocupada por vegetación forestal, eliminación de encinas
- Deterioro del hábitat de interés comunitario 92A0
- Pérdida del hábitat de interés comunitario 5330.
- Eliminación de superficie de campeo de aves rapaces
- Eliminación de hábitat de especies esteparias

Una vez determinados los impactos residuales, se pasa a proponer una serie de medidas que compensen dichos impactos residuales.

7.3.3 Medidas compensatorias

La valoración de los impactos del proyecto ha tenido en cuenta que este se va a implementar en un proyecto en funcionamiento y para el que se han podido detectar impactos tanto negativos como positivos en su desarrollo.

De esta forma, los impactos más relevantes para los que correspondería activar medidas compensatorias, ya que con las medidas preventivas o correctoras no se muestran suficientes ni efectivas en un porcentaje adecuado serían:

7.3.3.1 Medidas destinadas a compensar el deterioro del Hábitat de interés comunitario 92A0

Aunque el hábitat no será eliminado, si sufrirá un deterioro que tendrá que ser compensado mediante un proyecto de rehabilitación y fomento del hábitat en la zona aledaña a la LEV.

Por una parte, se repondrá el arbolado que se haya dañado durante las obras y por otro lado se harán intervenciones silvícolas en el de ribera adyacente, para conservar y aumentar la biodiversidad del mismo.

Durante el periodo de obras, se reportarán los árboles dañados y se plantarán tantos como hayan sido dañados.

La intervención silvícola consistirá en el saneamiento del bosque de ribera con criterios ecológicos y bajo la supervisión de la Confederación Hidrográfica del Tajo y la Dirección General de Biodiversidad y Gestión Forestal de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid.

7.3.3.2 Medidas destinadas a compensar la eliminación del Hábitat de interés comunitario 5330

Con la pantalla vegetal prevista, cuyas especies forman parte del cortejo de este hábitat, se repondrán 1,78 ha de las 2,78 eliminadas. La otra hectárea se repondrá mediante la plantación correspondiente de las mismas especies que la de la pantalla vegetal, en zonas de las parcelas en el interior del vallado, donde se realizará una restauración del hábitat eliminado o un fomento de ese hábitat, si en la zona se está ya desarrollando. La ubicación exacta de esta reposición de hábitat se elegirá en consenso con los técnicos de la Consejería.

7.3.3.3 Medidas destinadas a compensar la afección a la fauna; aves de interés

Dadas las afecciones identificadas derivadas de la implantación del proyecto sobre especies de avifauna de interés, se pone de manifiesto la necesidad de plantear e incorporar, en el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental, una serie de medidas específicas de compensación, dirigidas a la protección de estas especies de mayor relevancia, particularmente aves esteparias y rapaces:

- **Programa de medidas agroambientales para compensar la pérdida de hábitat estepario.**

Para compensar la pérdida de hábitat potencial de esteparias por el efecto negativo generado por la LEV aérea, se ha llevado el siguiente procedimiento:

Los estudios sobre zonas de exclusión generadas por tendidos eléctricos, para aves esteparias, indican que las especies más sensibles como el sisón o la avutarda evitan la cercanía de estos tendidos en un buffer de 800 m, por tanto, se considera que habrá una pérdida de hábitat estepario por exclusión, en una banda de 800 m a cada lado de este tramo de la LEV. Tomando como hábitat estepario terrenos de labor en secano, matorral y pastizales (Mapa forestal de España 1:30.000) y descartando de estos los que tengan una pendiente superior al 15 %. (Figura 7-2). Este mismo buffer se toma para las carreteras con IMD muy elevados como es el caso de la M-600.

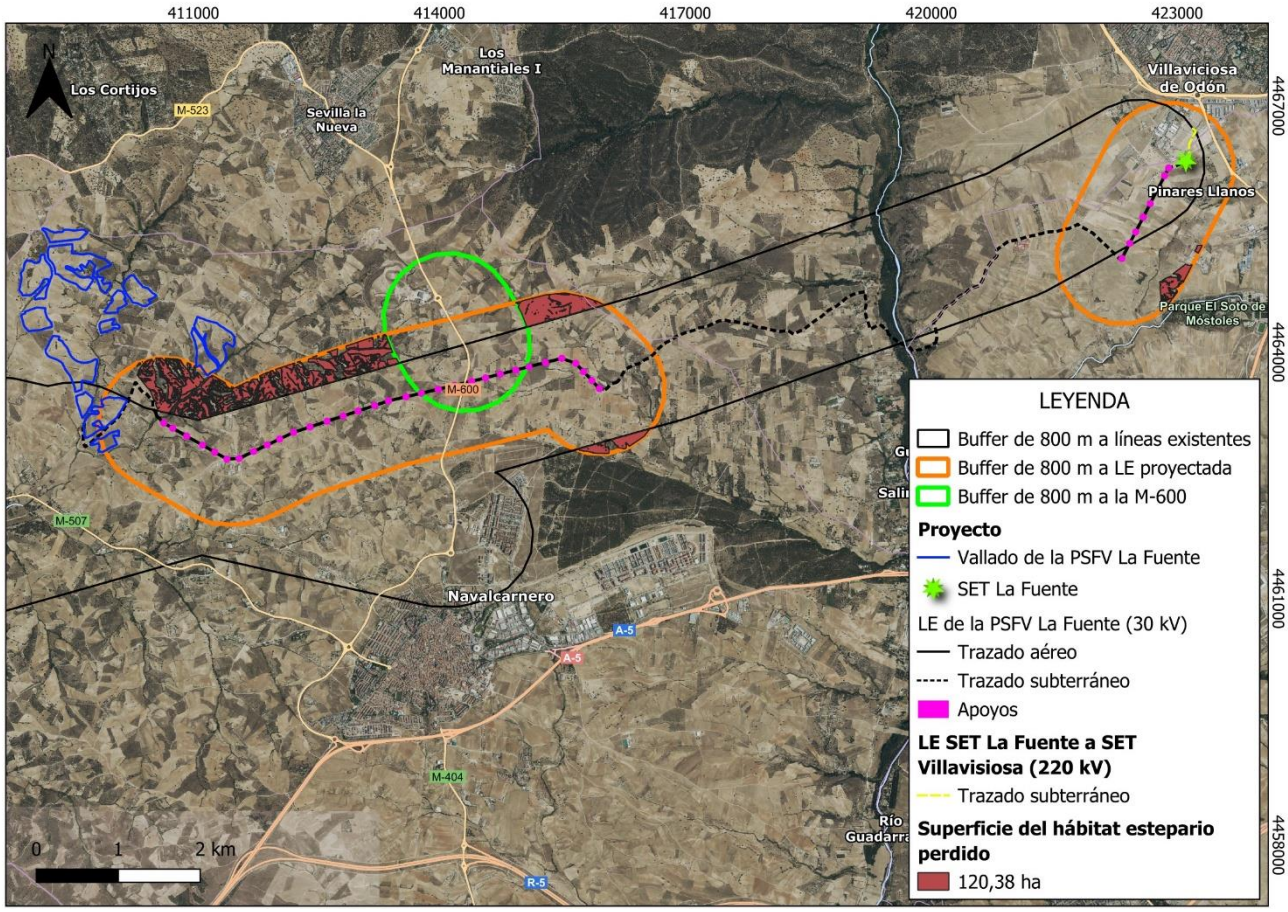


Figura 7-4. Hábitat estepario perdido por influencia de la LEV aérea.

La superficie estimada de hábitat esteparo que se perderá será de 120,38 ha.

Sobre esta superficie es sobre la que se deberán aplicar medidas agroambientales.

- **<u>Programa de fomento de presas en el entorno del proyecto.</u>**

En este caso, se pone de manifiesto la importancia del ámbito del proyecto al ubicarse en áreas de campeo y alimentación de especies rapaces de interés (águila imperial ibérica, milano real…). Se fomentará la población de perdiz, mediante siembras no cosechadas, construcción de chozos y bebederos y control de depredadores generalistas (gato, jabalí, etc,).

Por otra parte, la presencia de territorios próximos de águila imperial hace necesario establecer un programa de seguimiento para esta especie, con el fin de comprobar la posible afección de las instalaciones sobre estos territorios y permitiendo poder detectar impactos y planificar medidas adicionales para evitar la pérdida de los mismos. El programa de seguimiento se realizará durante el periodo reproductor de la especie (de marzo a agosto), durante un periodo de 5 años, para establecer si hay afección al territorio próximo. En caso de que se detecte esta afección, se establecerán las medidas correctoras oportunas.

Cabe mencionar que el programa definitivo de medidas agroambientales y compensatorias se diseñará y realizará en coordinación con la Dirección General de Biodiversidad y Gestión Forestal de la Comunidad de Madrid.

- **Programa de mejora de hábitat para rapaces**

Para ayudar a la adaptación de las especies de rapaces presentes a las nuevas condiciones de hábitat establecidas, una vez ejecutado el proyecto, se establece la siguiente medida:

- Contribución al mantenimiento del primillar existente en Navalcarnero, mediante obras de acondicionamiento que permitan aumentar el nº de parejas de la colonia

7.3.4 Presupuesto de las medidas compensatorias

Se incluye a continuación una valoración provisional económica de las medidas compensatorias previstas.

Tabla 7-2. Presupuesto de las medidas compensatorias planteadas.

Medida	Cantidad	Unidad	Importe (€)
Rehabilitación 0,54 Hábitat 92A0	1	U	5.500,00
Restauración/Reposición de 1 ha del hábitat 5330	1	U	1.500,00
Programa medidas agroambientales	1	PA	11.435,00
Programa de fomento de presas y seguimiento de fauna (coste anual de seguimiento paralelo a la ejecución de medidas para la fauna) (5 años)	1	PA	5.400,00
Programa mejora de hábitat para cernícalo primilla (coste de ejecución. 1 sola vez)	1	U	4.600,00
		Total año 1	**28.435,00**
		Total año 2 y sucesivos (durante los siguientes 4 años)	**16.835,00**
		Total a partir del 5 año	**11.435,00**

8 Programa de Vigilancia Ambiental

8.1 Introducción y consideraciones generales

La finalidad del Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) consiste en asegurar que las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas se cumplan de manera adecuada, que se minimicen los impactos hacia los que van dirigidas, especialmente los considerados como significativos, y que se evite la aparición de impactos residuales no deseados.

Esta información permitirá, asimismo, observar la necesidad o la conveniencia de aplicar nuevas medidas que eviten la generación de impactos no previstos y se corrijan las posibles afecciones no consideradas.

El desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental durante la fase de ejecución del proyecto conllevará la elaboración por la Dirección Ambiental de una serie de Informes Periódicos. Por tanto, la puesta en marcha del PVA generará los siguientes documentos:

- Fichas de seguimiento del PVA: se recomienda que el PVA esté compuesto por fichas que describan el control que se debe realizar sobre cada uno de los aspectos ambientales a controlar.

Para el periodo de obras:

- Informes de visitas: Tras cada visita, se recomienda elaborar un informe que contenga información sobre la actuación de la obra evaluada, sus características, las zonas inspeccionadas, los riesgos potenciales y las medidas preventivas recogidas en el PVA, así como la actualización de los riesgos y de las medidas propuestas.
- Informe anual de seguimiento ambiental: En estos informes se deberá recoger la información observada que recoja los aspectos más importantes relativos a la marcha de los trabajos ambientales propuestos. De esta forma, se recogerán los impactos provocados y las medidas protectoras y correctoras con sus resultados.
- Informes puntuales o específicos: Serán informes exigidos de forma expresa por el Ministerio, derivados de la Declaración de Impacto Ambiental, referidos a alguna variable concreta y con una especificidad definida. Estos pueden ser:
    - Informes ante problemas o dificultades no previstas
    - Informes previstos en el PVA, dirigidos a la Dirección de Obra o a la Autoridad Ambiental competente.
    - Informes específicos solicitados por la Dirección de Obra.
    - Informes sobre la adecuación medioambiental de las propuestas de modificaciones y su compatibilidad con la Declaración de Impacto Ambiental.
- Informes extraordinarios: Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise de una actuación inmediata y que, por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estos estarán referidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.
- Además de estos informes, será necesario elaborar un Informe Final tras concluir la fase de construcción.
- Informe final justificativo para el órgano administrativo competente: Este informe sólo se redactará si la Administración lo considera necesario. En él se realizará un resumen de las obras realizadas, así como su incidencia ambiental: Cumplimiento de la Declaración de Impacto Ambiental y otros

problemas adicionales; las actuaciones que se han realizado (PVA y mejoras); y estado final de las obras.

Fase de Operación. Se redactará un informe con periodicidad anual en el que se informe sobre los aspectos más relevantes del funcionamiento del proyecto:

- Incidentes ambientales (incendios, vertidos, etc.)
- Gestión de residuos
- Seguimiento de la biodiversidad
- Efectividad de las medidas de mitigación, incluyendo las medidas compensatorias.

El PVA se estructura en base al cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras establecidas en el presente proyecto, recogidas en la sección 7 del presente EIA, y se llevará a cabo a lo largo toda la vida del proyecto.

El Programa de Vigilancia Ambiental se estructura en base al cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras establecidas en el presente Proyecto, recogidas en la tabla correspondiente y se llevará a cabo a lo largo toda la vida del proyecto.

8.2 Programa de vigilancia ambiental

Se presentan a continuación las acciones a llevar a cabo durante el Plan de Vigilancia Ambiental, para el control de las medidas previstas. Como se puede comprobar en la tabla, muchas de ellas son comunes a varios factores ambientales, por lo que las fichas de control para cada medida preventiva y correctora propuesta, se describirán de manera conjunta para las acciones que sean similares.

Tabla 8-1. Relación de las acciones a llevar a cabo en el PVA del Proyecto.

Medida Preventiva o Correctora	Programa de Vigilancia Ambiental
Limitación de la velocidad de los vehículos a 20 km/h en todo el recinto de la instalación	PVA-ATM-01
Realizar riegos periódicos en la zona de obras	PVA-ATM-02
Tapado de la superficie de la carga de los camiones	PVA-ATM-03
Colocación de perfiles en la rampa de salida/entrada de camiones y riego de neumáticos	PVA-ATM-04
Revisiones de la maquinaria de obra	PVA-ATM-05
Control movimiento de maquinaria	PVA-ATM-06
Protección contra el ruido producido por la maquinaria y vehículos de obra	PVA-ATM-07
Control de los niveles acústicos de la obra	PVA-ATM-08
Conservación de la tierra vegetal en cordones cubiertos para evitar pérdidas de suelo por erosión	PVA-GEO-01
Construcción de arquetas de sedimentación	PVA-GEO-02

Medida Preventiva o Correctora	Programa de Vigilancia Ambiental
Control de la delimitación del perímetro de obra y jalonamiento del perímetro de protección	PVA-GEO-03
Control de accesos temporales	PVA-GEO-04
Control de movimiento de maquinaria	PVA-GEO-05
Ubicación de la zona de acopio. Control de la no existencia de préstamos y vertederos	PVA-GEO-06
Medidas preventivas básicas para la protección hidrológica e hidrogeológica	PVA-HIDRO-01
Control de las aguas residuales del campamento de obra.	PVA-HIDRO-02
Control del punto limpio para limpieza de canaletas de cubas de hormigoneras.	PVA-HIDRO-03
Gestión de residuos y puntos limpios.	PVA-HIDRO-04
Control de la delimitación del perímetro de obra y jalonamiento del perímetro de protección.	PVA-HIDRO-05
Control de accesos temporales.	PVA-HIDRO-06
Control de movimiento de maquinaria.	PVA-HIDRO-07
Revisiones de la maquinaria de obra.	PVA-HIDRO-08
Ubicación de zonas de acopio. Control de la no existencia de préstamos y vertederos.	PVA-HIDRO-09
Control de que los generadores móviles dispongan de bandejas inferiores impermeables que impidan el contacto de cualquier fuga con el suelo.	PVA-HIDRO-10
Retirada, acopio y conservación de la tierra vegetal en cordones cubiertos para evitar pérdidas de suelo por erosión.	PVA-EDA-01
Control de la delimitación del perímetro de obra y jalonamiento del perímetro de protección.	PVA-EDA-02
Control de accesos temporales	PVA-EDA-03
Control de movimiento de maquinaria.	PVA-EDA-04
Ubicación de zonas de acopio. Control de la no existencia de préstamos y vertederos.	PVA-EDA-05
Control de la erosión de los taludes y de los sistemas para evitar la escorrentía en los mismos	PVA-EDA-06
Control del mantenimiento adecuado de la cobertura de herbáceas del recinto.	PVA-EDA-07

Medida Preventiva o Correctora	Programa de Vigilancia Ambiental
Procedimiento en caso de vertidos accidentales sobre medio edáfico	PVA-EDA-08
Control de la ejecución de la señalización del arbolado (encinas) para evitar su afección.	PVA-VEG-00
Inventario final de encinas eliminadas, en su caso	PVA-VEG-01
Control lavado de la vegetación.	PVA-VEG-02
Control de la protección de la vegetación natural. Sobre todo, en zonas aledañas a los cruces de los cauces	PVA-VEG-03
Control del Plan de prevención y extinción de incendios para la fase de obras	PVA-VEG-04
Control de la delimitación del perímetro de obra y jalonamiento del perímetro de protección	PVA-VEG-05
Control de accesos temporales.	PVA-VEG-06
Control de movimiento de maquinaria	PVA-VEG-07
Minimización de la afección a la vegetación y Señalización del arbolado (encinas)	PVA-VEG-08
Ubicación de zonas de acopio. Control de la no existencia de préstamos y vertederos.	PVA-VEG-09
Realización de un seguimiento de las podas de las encinas, en caso de ser necesario.	PVA-VEG-10
Plantación de encinas, en su caso. Ejecución y seguimiento	PVA-VEG-11
Mantenimiento pantalla vegetal perimetral.	PVA-VEG-12
Mantenimiento de la vegetación natural del interior del perímetro de las plantas.	PVA-VEG-13
Riego de caminos.	PVA-HIC-01
Lavado de vegetación	PVA-HIC-02
Aprovechamiento máximo de los caminos y accesos existentes.	PVA-HIC-03
Optimización de la ocupación de suelo	PVA-HIC-04
Correcta gestión de la tierra vegetal	PVA-HIC-05
En las canalizaciones subterráneas, realizar trazas que minimicen afección a HIC	PVA-HIC-06
Medidas de prevención de incendios (Plan de Emergencia ante posibles incendios).	PVA-HIC-07

Medida Preventiva o Correctora	Programa de Vigilancia Ambiental
Restauración y recuperación del hábitat en las zonas temporalmente ocupadas para la instalación de la línea de evacuación.	PVA-HIC-08
Recuperación del HIC 92A0 en el entorno de la ZEC ES3110005 Cuenca del río Guadarrama	PVA-HIC-09
Diseñar la línea de evacuación aérea conforme a la legislación (Real Decreto 1432/2008, Protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.	PVA-FAU-00
Limitación de velocidad en las obras	PVA-FAU-01
Control de emisiones sonoras	PVA-FAU-02
Control del cronograma de actuaciones que respete los ciclos reproductivos de la fauna, sin trabajo. (Nido milano negro adyacente a la obra)	PVA-FAU-03
Revisión inicial de la zona y ejecución de podas, desbroces y retirada de tierra vegetal sin afección a la fauna.	PVA-FAU-04
Control de cualquier elemento que destaque en altura debe ser perfectamente visible y, en el caso de cables o conductores eléctricos, disponer de elementos que permitan detectar su presencia como las tiras de neopreno, espirales, etc.	PVA-FAU-05
Evitar la acumulación de restos de obra y basuras	PVA-FAU-06
Restauración y recuperación de la vegetación en las zonas temporalmente ocupadas para la instalación de la línea de evacuación.	PVA-FAU-07
Plantación de especies arbustivas autóctonas alrededor del vallado, de modo que se limiten las posibilidades de colisión a la vez que se mejora el hábitat refugio para múltiples especies presa de las aves rapaces	PVA-FAU-08
Control mantenimiento de la permeabilidad del vallado mediante la instalación de gateras abundantes	PVA-FAU-09
Seguimiento del milano real y águila imperial de modo previo a la construcción de la PSFV en época primaveral,	PVA-FAU-10
Control Plan de Seguimiento de Fauna. Especialmente aves rapaces	PVA-FAU-11
Control mantenimiento vegetación natural arbustiva, y allí donde sea posible, arbórea, en los márgenes de la planta solar y calles intermedias entre las filas de los paneles que sirvan de refugio y alimento para la fauna	PVA-FAU-12
Seguimiento de la mortalidad de especies de avifauna en los tramos de tendido eléctrico aéreo.	PVA-FAU-13
Riego de caminos	PVA-AIN-01

Medida Preventiva o Correctora	Programa de Vigilancia Ambiental
Lavado de vegetación	PVA-AIN-02
Aprovechamiento máximo de los caminos y accesos existentes.	PVA-AIN-03
Correcta gestión de la tierra vegetal.	PVA-AIN-04
En las canalizaciones subterráneas, realizar trazas que minimicen afección a HIC.	PVA-AIN-05
Medidas de prevención de incendios (Plan de Emergencia ante posibles incendios)	PVA-AIN-06
Restauración y recuperación del hábitat en las zonas temporalmente ocupadas para la instalación de la línea de evacuación.	PVA-AIN-07
Limitación de velocidad en las obras.	PVA-AIN-08
Control de emisiones sonoras	PVA-AIN-09
Establecer un cronograma de actuaciones que respete los ciclos reproductivos de la fauna, sin trabajo	PVA-AIN-10
Revisión inicial de la zona y ejecución de podas, desbroces y retirada de tierra vegetal sin afección a la fauna.	PVA-AIN-11
Cualquier elemento que destaque en altura debe ser perfectamente visible y, en el caso de cables o conductores eléctricos, disponer de elementos que permitan detectar su presencia como las tiras de neopreno, espirales, etc.	PVA-AIN-12
Evitar la acumulación de restos de obra y basuras	PVA-AIN-13
Plantación de especies arbustivas autóctonas alrededor del vallado, de modo que se limiten las posibilidades de colisión a la vez que se mejora el hábitat refugio para múltiples especies presa de las aves rapaces.	PVA-AIN-14
Control mantenimiento de la permeabilidad del vallado mediante la instalación de gateras abundantes	PVA-AIN-15
Seguimiento del milano real y águila imperial de modo previo a la construcción de la PSFV en época primaveral,	PVA-AIN-16
Señalización y jalonamiento adecuado de los hábitats colindantes al trazado de la línea de evacuación.	PVA-AIN-17
Evitar en lo posible el diseño de instalaciones aéreas o de cierta altura para minimizar la alteración del paisaje (integración paisajística)	PVA-PAI-01
Minimizar el período de obra lo máximo posible	PVA-PAI-02
Llevar a cabo plantaciones que camuflen el parque fotovoltaico, de manera que su presencia pase desapercibida en la medida de lo posible.	PVA-PAI-03

Medida Preventiva o Correctora	Programa de Vigilancia Ambiental
Control de plantaciones y elementos de integración en el Paisaje	PVA-PAI-04
Control arqueológico de las obras	PVA-PHA-01
Control mantenimiento de la funcionalidad de las infraestructuras	PVA-INF-01
Control de la señalización adecuada en las entradas y salidas de caminos y carreteras	PVA-INF-02
Control de solicitud de permisos para realización de obras en dominio público pecuario	PVA-VP-01
Control del mantenimiento de la continuidad de las vías pecuarias afectadas	PVA-VP-02
Generación de empleo local	PVA-EIL-01
Compra de material local	PVA-EIL-02

8.3 Fichas del Programa de Vigilancia Ambiental

Se presentan a continuación las fichas de control de las medidas del Programa de Vigilancia Ambiental propuestas para el proyecto y unificando las que son comunes a varios factores

8.3.1 Fase de Diseño

Código	PVA-VEG-00
Medida	**Señalización de las encinas para evitar su afección.**
Indicador	Diseño de ubicación de paneles
Frecuencia	Una vez.
Valor umbral	Eliminación de ejemplares
Momento de control	Durante la fase de diseño, previo al inicio de las actividades de obra.
Lugar de aplicación	Terrenos dentro del PSFV y a lo largo de la línea de evacuación con presencia de arbolado
Indicador de la eficacia	Presencia de las encinas.
Medida complementaria	Jalonamiento de los ejemplares que puedan ser afectados.
Observaciones	Evitar la afección a las encinas Visitas en campo para comprobar presencia sobre el terreno.

Código	**PVA-VEG-00**
Medida	**Señalización de las encinas para evitar su afección.**
Información para recopilar	La propia documentación generada.
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-VEG-01**
Objetivo (medida)	**Inventario final de encinas a eliminar**
Indicador	Presencia de un inventario de encinas eliminadas
Frecuencia	Una vez, antes del inicio de las obras
Valor umbral	Falta del inventario de encinas eliminadas
Momento de control	Durante la fase de diseño, previo al inicio de las actividades de obra
Lugar de aplicación	Dentro de los límites de la PSFV
Indicador de la eficacia	Ausencia de registro sobre las encinas eliminadas
Medida complementaria	Jalonamiento de los ejemplares que no deban eliminarse
Observaciones	-
Información para recopilar	La propia documentación generada
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor

Código	**PVA-HIC-06**
Medida	**Diseño de trazado de canalizaciones minimizando la afección a los Hábitats de Interés Comunitario.**
Indicador	Diseño de trazado
Frecuencia	Una vez.

Código	**PVA-HIC-06**
Medida	**Diseño de trazado de canalizaciones minimizando la afección a los Hábitats de Interés Comunitario.**
Valor umbral	La no realización de trazados respetuosos
Momento de control	Durante la fase de diseño, previo al inicio de las actividades de obra.
Lugar de aplicación	Terrenos dentro del PSFV y a lo largo de la línea de evacuación con presencia de Hábitats de Interés Comunitario.
Indicador de la eficacia	Aprobación del estudio por parte del organismo competente.
Medida complementaria	Recuperación del hábitat en zonas afectadas.
Observaciones	Evitar la afección a los HIC en la medida de lo posible mediante el diseño de trazas adecuadas. Visitas en campo para comprobar presencia sobre el terreno.
Información para recopilar	La propia documentación generada.
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

8.3.2 Fase de construcción y/o funcionamiento

Código	**PVA-ATM-01, PVA-FAU-01, PVA-AIN-10, PVA-AIN-08**
Medida	**Limitación de velocidad en las pistas de tierra**
Indicador	Velocidad de los vehículos y la maquinaria.
Frecuencia	Continua durante la obra.
Valor umbral	20 km/h.
Momento de control	Fase de construcción, concretamente al inicio de las obras y en general a lo largo de todo el período de construcción del Proyecto.
Lugar de aplicación	Ámbito de las obras de las PSFV y la línea de evacuación.
Indicador de la eficacia	No sobrepaso de la velocidad máxima permitida en la zona de obra.
Medida complementaria	Señalización adecuada de los límites de velocidad.

Observaciones	El objetivo es reducir la generación de polvo por el tráfico de vehículos y maquinaria en las pistas de acceso a la obra, así como en los caminos auxiliares y demás vías no asfaltadas. Para ello, el técnico ambiental realizará controles visuales de la velocidad de los vehículos de obra. Se reportará cualquier afección en los informes ordinarios.
Información a recopilar	Velocidad de circulación de los vehículos en la zona de obra. Observación de nubes de polvo, tráfico.
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-ATM-02, PVA-AIN-01, PVA-HIC-01**
Medida	**Riegos periódicos de caminos y otras zonas de producción de polvo**
Indicador	La generación de polvo en las zonas indicadas durante las obras, mediante el riego con camión cisterna o similar. Dotación media diaria de 2,5 l/m2. Con la excepción de aquellos días que se hayan producido precipitaciones en cantidad suficiente como para evitar el impacto.
Frecuencia	Diaria.
Valor umbral	Presencia ostensible de polvo por simple observación visual según criterio del técnico ambiental.
Momento de control	Fase de construcción, concretamente durante el funcionamiento de maquinaria y durante la ejecución de los movimientos de tierras proyectados.
Lugar de aplicación	Ámbito de la Innovación.
Indicador de la eficacia	Ausencia de nubes de polvo en el área de obra. Ausencia de polvo en las edificaciones cercanas, la vegetación y las poblaciones próximas.
Medida complementaria	Incremento de la humectación en superficies polvorientas.
Observaciones	El objetivo es evitar los efectos negativos que la emisión de polvo y de partículas puede tener tanto sobre la población de las construcciones aledañas, como sobre las especies vegetales y los animales del entorno, a lo largo de toda la fase de construcción. Para ello, el técnico ambiental comprobará que se están llevando a cabo riegos periódicos encaminados a humedecer superficialmente los caminos sin asfaltar por donde discurra la maquinaria de obra y los vehículos de transporte, así como cualquier zona donde se pudiera generar polvo, tales como las instalaciones de obra o las zonas de acopio de materiales. Se prestará especial atención a aquellas zonas donde en las proximidades existan viviendas y en las proximidades de las zonas de obra donde se concentren los trabajadores. Se reportará cualquier afección en los informes ordinarios.

Código	**PVA-ATM-02, PVA-AIN-01, PVA-HIC-01**
Medida	**Riegos periódicos de caminos y otras zonas de producción de polvo**
Información a recopilar	Ausencia/presencia de polvo en el ambiente. Confirmación de humedad en caminos de tierra, zonas de acopio, etc.
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-ATM-03**
Medida	**Tapado de la superficie de la carga de los camiones**
Indicador	Colocación de lonas ajustadas en los camiones de transporte que eviten la pérdida de los materiales transportados y la acción del viento sobre los mismos.
Frecuencia	Diaria.
Valor umbral	Presencia de camiones de trasporte de materiales susceptibles de generar polvo sin tapar adecuadamente.
Momento de control	Fase de construcción, concretamente durante el trasporte de materiales y durante la ejecución de los movimientos de tierras proyectados.
Lugar de aplicación	Ámbito de la PSFV y la línea de evacuación
Indicador de la eficacia	Ausencia de nubes de polvo durante el transporte de materiales.
Medida complementaria	Reforzamiento del tapado y amarre en caso de ser necesario.
Observaciones	El objetivo de esta medida es evitar el deterioro de la calidad del aire por la generación de polvo al transportar los materiales en el interior y en el exterior del Proyecto. El técnico ambiental realizará controles visuales para confirmar la presencia de lonas o dispositivos que cubran las superficies de carga de los camiones. Se reportará cualquier afección en los informes ordinarios.
Información a recopilar	Presencia/ausencia de lonas en los camiones y de nubes de polvo durante sus trabajos.
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-ATM-04**
Medida	**Colocación de perfiles en la rampa de salida/entrada camiones y riego de neumáticos**
Indicador	Colocación de perfiles (metálicos, geotextiles, hormigonados).
Frecuencia	Semanal, diaria en los momentos de lluvias.
Valor umbral	Presencia de barro por el arrastre fuera del recinto de la obra.
Momento de control	Fase de construcción.
Lugar de aplicación	Ámbito de la PSFV y la línea de evacuación
Indicador de la eficacia	Ausencia de barro fuera del recinto de obra.
Medida complementaria	Se procederá al riego de los neumáticos de los camiones con una manguera eliminando las partículas de tierra que pudieran arrastrar.
Observaciones	El objetivo es evitar el ensuciamiento por el arrastre de barro fuera del recinto de la obra y muy especialmente en las carreteras M-521 y M-600 . Si fuera necesario, se colocarán perfiles en la rampa de salida/entrada de camiones. Igualmente se evaluará la necesidad de realiza el riego de los neumáticos. Se reportará cualquier afección en los informes ordinarios.
Información a recopilar	Presencia e indicios de uso de perfiles en la rampa de salida/entrada camiones. Comprobación del riego de neumáticos.
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-ATM-05**
Medida	**Revisiones de la maquinaria de obra**
Indicador	Certificados de la Inspección Técnica de Vehículos (I.T.V.) y revisiones periódicas.
Frecuencia	Las recomendadas según la maquinaria.
Valor umbral	Superación de los límites establecidos en la legislación vigente de las emisiones de CO, NOx, HC, Pb, etc. Certificados caducados.
Momento de control	Fase de construcción, concretamente al inicio de las obras y en general a lo largo de todo el período de construcción.
Lugar de aplicación	Ámbito de la PSFV y la línea de evacuación
Indicador de la eficacia	La no superación de los límites establecidos en la legislación vigente.

Código	**PVA-ATM-05**
Medida	**Revisiones de la maquinaria de obra**
Medida complementaria	Optimización de los recorridos de la maquinaria de obra y camiones y parada de motores que no estén realizando ningún trabajo.
Observaciones	El objetivo de esta medida es minimizar las emisiones a la atmósfera producidas por la maquinaria de obra, los vehículos de transporte y demás maquinaria. Para ello el técnico ambiental llevará a cabo un control visual y de la documentación de la ITV y de otras revisiones de la maquinaria. Se reportará cualquier afección en los informes ordinarios.
Información a recopilar	Certificaciones de la maquinaria de obra utilizada.
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-ATM-06, PVA-GEO-05, PVA-HIDRO-07, PVA-EDA-04, PVA-VEG-07**
Medida	**Control de movimiento de maquinaria**
Indicador	Presencia de rodaduras fuera de la zona de obras y señalización rutas.
Frecuencia	Antes de iniciarse las obras se comprobará la colocación de jalonamientos y señalización de las rutas. Semanal a lo largo fase de obras.
Valor umbral	1) Presencia de rodadas en la banda de 20 metros de ancho junto al jalonamiento. 2) Zonas sin señalización adecuada de rutas de movimiento de maquinaria. 3) 10% de zonas sin jalonamiento o con desperfectos del mismo en la zona de obras y cualquier alteración del jalonamiento en las zonas de valor ambiental (0% de afección).
Momento de control	Fase de construcción.
Lugar de aplicación	Ámbito de la PSFV y la línea de evacuación
Indicador de la eficacia	Presencia de rodaduras únicamente en las zonas delimitadas para el tránsito de la maquinaria, presencia y buen estado de las señales y los elementos de jalonamiento.
Medida complementaria	Señalización adicional de las rutas de movimiento de maquinaria e información a personal de obra.
Observaciones	El objetivo de esta medida es controlar que no se realicen movimientos incontrolados de maquinaria, con el fin de evitar afecciones innecesarias sobre el medio (red de drenaje, suelos, recursos culturales, vegetación y hábitats faunísticos, etc.). Para ello se llevarán a cabo las siguientes medidas:

Código	PVA-ATM-06, PVA-GEO-05, PVA-HIDRO-07, PVA-EDA-04, PVA-VEG-07
Medida	**Control de movimiento de maquinaria**
	1) Ejecución de los jalonamientos programados que no hayan sido realizados y reparación de desperfectos en los sistemas de jalonamiento. 2) Señalización de las rutas de movimiento de maquinaria. 3) Información al personal de obra sobre los lugares conflictivos. 4) En caso de daños se procederá a la restitución de las zonas afectadas y a la aplicación a los responsables de las sanciones que les correspondan. El técnico ambiental realizará un control visual para verificar que la maquinaria se mueve por la zona delimitada como zona de obras por el jalonamiento. Esta inspección tendrá lugar en toda la zona de obras, y en especial aquellas que atesoren valores ambientales. Se reportará cualquier afección en los informes ordinarios.
Información a recopilar	Presencia/ausencia y estado del jalonamiento y señales. Notificaciones al personal de obra sobre las áreas conflictivas. Cuando tengan lugar daños, se recogerá la documentación relativa a la sanción y se realizará un reportaje fotográfico de los mismos y de la restitución adecuada.
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	PVA-ATM-07, PVA-HIDRO-08
Medida	Protección contra el ruido producido por la maquinaria y vehículos de obra
Indicador	Leq expresado en dB(A).
Frecuencia	Mensual.
Valor umbral	Superación de los niveles estipulados en la legislación vigente.
Momento de control	Fase de construcción.
Lugar de aplicación	Ámbito de la PSFV y la línea de evacuación
Indicador de la eficacia	La no superación de los niveles estipulados en la legislación vigente.
Medida complementaria	Paralización o sustitución de la maquina o vehículo que supere los umbrales admisibles.
Observaciones	El objetivo de esta medida es minimizar las emisiones de ruido y cumplir los límites de emisión establecidos por la legislación vigente. Para ello el técnico ambiental controlará las siguientes actuaciones: 1) Realización de las mediciones de los niveles de emisión de ruido durante la fase de construcción, de acuerdo con lo establecido en lo establecido en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el

	entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, y en su modificación por el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril. 2) Cumplimientos de plazos de la ITV en vehículos. Se reportará cualquier afección en los informes ordinarios.
Información a recopilar	Nivel del ruido de la maquinaria de obra. En caso de producirse parada de la actividad de obra debido a la superación de los niveles de ruido, recoger información la fecha, duración de la parada, actividades realizadas en el momento, etc.
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-ATM-08, PVA-FAU-02, PVA-AIN-09**
Medida	**Control de los niveles acústicos de las obras**
Indicador	Nivel de ruido dentro de los límites aceptables.
Frecuencia	Diaria
Valor umbral	Niveles estipulados en la legislación vigente; Leq exoresado en dB(A)
Momento de control	Fase de obras.
Lugar de aplicación	Ámbito de la PSFV y la línea de evacuación
Indicador de la eficacia	Niveles de ruido por debajo de los límites estipulados
Medida complementaria	Revisión de maquinaria
Observaciones	
Información a recopilar	Niveles e ruido ocasionados por las actividades, maquinaria y vehículos de obra
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-GEO-02, PVA-HIDRO-05, PVA-EDA-02, PVA-VEG-05, PVA-AIN-17**
Medida	**Control de la delimitación del perímetro de obra y jalonamiento del perímetro de protección**
Indicador	Longitud correctamente señalizada en relación a la longitud total del perímetro correspondiente a la zona de ocupación, elementos auxiliares y viarios de obra, comprobando que de la ocupación del terreno no se derivan afecciones adicionales o de mayor intensidad que las previstas. Pies arbóreos a eliminar.

Código	**PVA-GEO-02, PVA-HIDRO-05, PVA-EDA-02, PVA-VEG-05, PVA-AIN-17**
Medida	**Control de la delimitación del perímetro de obra y jalonamiento del perímetro de protección**
Frecuencia	Control previo al inicio de las obras y verificación semanal durante la fase de construcción.
Valor umbral	1) Menos del 95% de la longitud total correctamente señalizada a juicio de la Dirección Ambiental de Obra. 2) Detección del deterioro en un 10% o más del propio sistema de jalonamiento. 3) Presencia de afecciones en las zonas internas al jalonamiento, bien en accesos, elementos culturales o en la vegetación de la banda de protección, definiendo especie deteriorada como aquél que sufre alguna rotura, tronchadura o aplastamiento de sus estructuras aéreas o radiculares atribuible al personal o equipos de las obras. 4) Pies arbóreos a eliminar.
Momento de control	Fase de construcción.
Lugar de aplicación	Ámbito de la PSFV y la línea de evacuación
Indicador de la eficacia	Correcta señalización, y mantenimiento de los elementos de jalonamiento, del perímetro de obra durante toda la duración de esta fase. Ausencia de daños en las zonas a proteger.
Medida complementaria	Como prevención, informar al personal ejecutante de las obras respecto a las limitaciones ambientales. Reparación de la señalización en mal estado o reposición de las zonas sin señalizar.
Observaciones	Con esta medida se podrá comprobar que no se producen ocupaciones de las zonas excluidas. 1) Evitar o minimizar el daño o deterioro de recursos naturales y culturales de interés a lo estrictamente necesario para la ejecución de las obras. 2) Detectar impactos sobre recursos especiales del medio no considerados en los documentos previos, tanto en lo que se refiere a recursos naturales, como a los recursos culturales y sociales. Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando un plano de localización de las zonas donde no se ha procedido a instalar el jalonamiento.
Información a recopilar	Medida (m o km) del perímetro de la zona de obra, su correcta señalización y delimitación. Número de árboles eliminados. Estado previo y posterior de los recursos naturales y culturales. Posible documentación generada en relación a impactos no considerados sobre estos recursos.
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-GEO-03, PVA-HIDRO-06, PVA-EDA-03, PVA-VEG-06**
Medida	**Control de accesos temporales**
Indicador	Accesos no programados, ausencia de dispositivo de lavado ruedas.
Frecuencia	Se efectuará una inspección de forma previa a la formalización del Acta de Replanteo. Más adelante se efectuarán inspecciones con periodicidad semanal. La frecuencia podrá incrementarse si se observa una alta incidencia de accesos no programados durante las inspecciones.
Valor umbral	Presencia de accesos no programados y la no restitución a su estado natural de los accesos temporales.
Momento de control	Antes de los movimientos de tierra y toda la fase de obras.
Lugar de aplicación	Ámbito de las obras de la PSFV
Indicador de la eficacia	La no creación de accesos no programados. En caso de la apertura de accesos no previstos, la correcta aplicación de medidas para la minimización de afecciones. Correcta restitución de todos los accesos a su estado original. Presencia y utilización constante de los dispositivos de lavado de ruedas. Realización de los acuerdos pertinentes, y cumplimiento de los mismos, con las entidades implicadas.
Medida complementaria	1) Los accesos no programados que no estén justificados serán desmantelados inmediatamente, restituyendo el medio a su estado inicial. 2) Los accesos no programados pero cuya apertura se estime necesaria deberán contar con un estudio previo de alternativas y de medidas preventivas. 3) Ejecución de los jalonamientos no realizados. 4) Una vez finalizadas las obras, restauración de las áreas afectadas por accesos temporales.
Observaciones	Con esta medida se pretende evitar que se produzcan afecciones no previstas por la apertura de caminos de obra no programados. Para ello el técnico ambiental realizará un control visual durante el cual: 1) Se realizarán inspecciones periódicas con objeto de detectar accesos no programados. 2) En caso de ser necesaria la apertura de un camino no programado, se analizará su incidencia ambiental, y se propondrán las medidas para la minimización de afecciones y para lograr la restitución del mismo a su estado inicial una vez finalizadas las obras. 3) Instalación de dispositivo de lavado de ruedas en las salidas de los caminos de obra a la red general de carreteras. Se reportará cualquier afección en los informes ordinarios.
Información a recopilar	Localización, número y estado de los accesos y los dispositivos de lavado ruedas. Si es necesaria la apertura de caminos no previstos, documentación relativa al análisis de su incidencia ambiental, propuestas de medidas, de los acuerdos con las

Código	**PVA-GEO-03, PVA-HIDRO-06, PVA-EDA-03, PVA-VEG-06**
Medida	**Control de accesos temporales**
	entidades pertinentes y reportaje fotográfico previo a su apertura y posterior a su restitución.
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-GEO-04, PVA-HIDRO-09, PVA-EDA-05, PVA-VEG-09**
Medida	**Ubicación de zonas de acopio. Control de la no existencia de préstamos y vertederos**
Indicador	1) Presencia acopios en lugares no autorizados. 2) Condiciones de los acopios. 3) Presencia de vertederos de tierras sobrantes permanentes. 4) Mezcla de tipos de residuos 5) Presencia de préstamos de tierras.
Frecuencia	Los controles sobre ubicación y repercusiones de los acopios se verificarán de forma semanal, al igual que la inspección para detección de vertederos o préstamos.
Valor umbral	1) Existencia de préstamos y vertidos de tierras sobrantes permanentes. 2) Zonas de acopio no proyectadas. 3) Presencia de mezclas de vertidos de distintos tipos, o el incumplimiento de alguna de las indicaciones contempladas en el Plan de Gestión de Residuos.
Momento de control	Fase de construcción.
Lugar de aplicación	Ámbito de las obras de la PSFV y línea de evacuación
Indicador de la eficacia	Inexistencia de préstamos y tierras sobrantes. La no creación de nuevas zonas de acopio, la ausencia de mezclas de vertidos de distinto tipo. Cumplimiento del Plan de Gestión de Residuos durante toda la duración de la fase de obras.
Medida complementaria	1) Desmantelamiento de vertederos y lugares de acopio no autorizados. 2) Restauración de préstamos no autorizados.
Observaciones	El objetivo de esta medida es controlar las afecciones sobre el medio causadas por los posibles acopios temporales de materiales de obra, tierras y rocas procedentes de las excavaciones y controlar la no generación de zonas de vertedero y préstamos. Para ello, mediante inspecciones visuales el técnico ambiental, controlará las siguientes actuaciones:

Código	**PVA-GEO-04, PVA-HIDRO-09, PVA-EDA-05, PVA-VEG-09**
Medida	**Ubicación de zonas de acopio. Control de la no existencia de préstamos y vertederos**
	1) Se efectuarán inspecciones en toda la obra para evitar que se creen lugares de acopio temporal no autorizado (en función del plano de clasificación ambiental del territorio), así como de préstamos y vertedero. 2) Se controlará que los materiales sobrantes sean retirados a los lugares de destino de la forma más rápida posible, evitando al máximo su acumulación temporal en la zona de obras en lugares distintos a su ubicación final. 3) Se comprobará que el acopio de materiales de obra se realiza únicamente en los lugares destinados a este fin, controlando las condiciones de acopio o almacenamiento. 4) Se comprobará la impermeabilización de las zonas de acopio de materiales peligrosos. 5) No se realizarán préstamos, ni se crearán vertederos de tierras sobrantes de modo definitivo en localización alguna del Parque, ni fuera del ámbito del proyecto evaluado. Se reportará cualquier afección en los informes ordinarios.
Información a recopilar	Localización de los acopios, presencia de material impermeabilizante en los lugares delimitados para el acopio de materiales peligrosos. Documentación relativa al traslado de materiales al vertedero acordado.
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-HIDRO-01**
Medida	**Medidas preventivas básicas para la protección hidrológica e hidrogeológica**
Indicador	Comprobación de la ejecución de las medidas de protección hidrológica frente al arrastre y vertido de sustancias.
Frecuencia	Se realizarán controles periódicos durante la ejecución de los movimientos de tierra. Control visual semanal.
Valor umbral	Presencia de vertidos o arrastres en terrenos y líneas de escorrentía.
Momento de control	Fase de obras.
Lugar de aplicación	Los puntos de muestreo serán los arroyos Huerta flor, Cerro del Lobo y la Chorrera de la Cazuela como lugares sensibles a la afección. También se inspeccionarán los lugares con acumulaciones de tierras procedentes de excavación, lugares de acumulación de tierra vegetal, y taludes de desmonte y terraplén.
Indicador de la eficacia	Ausencia de vertidos o arrastres en terrenos y líneas de escorrentía.

Código	PVA-HIDRO-01
Medida	**Medidas preventivas básicas para la protección hidrológica e hidrogeológica**
Medida complementaria	Identificación de la actividad que ocasiona el vertido, corrección de la actividad, recogida de terreno, gestión como residuo, y en su caso aplicación de régimen sancionador.
Observaciones	Comprobación de que no se están produciendo arrastres de sólidos ni de partículas contaminantes como consecuencia de las obras verificando la correcta ejecución de las medidas propuestas. Para ello se harán inspecciones del terreno, líneas de escorrentía y cauces en puntos de muestreo predefinidos. El control será visual y a realizar por el técnico ambiental. Se muestreará periódicamente los cauces (arroyos Huerta flor, Cerro del Lobo y la Chorrera de la Cazuela) en ubicaciones predefinidas (las más próximas a la zona de obras). Durante la fase de obras, el mantenimiento de la maquinaria se realizará sobre superficies impermeabilizadas y dotadas de un sistema de recogida de lixiviados, los cuales se gestionarán según la legislación vigente. Se reportará cualquier afección en los informes ordinarios.
Información a recopilar	Estado de las masas de agua superficiales, reportaje fotográfico, resultados de los muestreos, etc.
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	PVA-HIDRO-02
Medida	**Control de las aguas residuales del campamento de obra**
Indicador	Utilización y estado del sistema de recogida / depuración de aguas residuales del campamento de obra.
Frecuencia	Semanal.
Valor umbral	Existencia de vertidos fuera del sistema de recogida de aguas residuales.
Momento de control	Fase de construcción.
Lugar de aplicación	Sistema de recogida / depuración de aguas residuales del campamento de obra.
Indicador de la eficacia	Ausencia de vertidos fuera del sistema de recogida de aguas residuales.
Medida complementaria	Recogida de los posibles vertidos fuera de la zona de los puntos de limpieza.
Observaciones	El objetivo de la medida es evitar cualquier tipo de contaminación del medio edáfico como consecuencia del vertido de aguas residuales procedentes de este campamento.

Código	**PVA-HIDRO-02**
Medida	**Control de las aguas residuales del campamento de obra**
	Se reportará cualquier afección en los informes ordinarios.
Información a recopilar	Vertidos ocurridos, transcurso desde su detección hasta su recogida, estado del sistema de recogida, etc.
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-HIDRO-03**
Medida	**Punto limpio para limpieza de canaletas de cubas de hormigoneras**
Indicador	Estado del punto de limpieza y su correcta utilización.
Frecuencia	Diaria.
Valor umbral	Existencia de vertidos fuera de las zonas habilitadas para ello.
Momento de control	Fase de construcción, concretamente durante la utilización de hormigoneras.
Lugar de aplicación	Punto para la limpieza de canaletas de cubas de hormigonera en las zonas de instalaciones auxiliares, en zona impermeable
Indicador de la eficacia	Ausencia de vertidos sobre el medio edáfico.
Medida complementaria	Recogida de los posibles vertidos fuera de la zona de los puntos de limpieza
Observaciones	El objetivo de la medida es evitar cualquier tipo de contaminación del medio edáfico como consecuencia de la limpieza de las canaletas de las cubas de hormigoneras, para ello se deberá controlar la utilización y el estado del Punto ya existente en el Parque para la limpieza de canaletas de cubas de hormigonera. Se reportará cualquier afección en los informes ordinarios.
Información a recopilar	Vertidos de hormigón, tiempo transcurrido entre su vertido y su retirada, correcta utilización del punto y su estado, fotografías, etc.
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-HIDRO-04**
Medida	**Gestión de residuos y puntos limpios**
Indicador	Presencia de aceites, combustibles, cementos y otros residuos no gestionados adecuadamente. Incorrecto empleo de los puntos limpios.

Código	**PVA-HIDRO-04**
Medida	**Gestión de residuos y puntos limpios**
Frecuencia	Diaria.
Valor umbral	1) Incumplimiento de la normativa vigente. 2) Inexistencia de contenedores adecuados. 3) Presencia de contenedores llenos, con residuos a su alrededor.
Momento de control	Periódica durante las obras.
Lugar de aplicación	Zonas próximas a las obras, a instalaciones auxiliares, cauces y zonas habitadas, en especial los puntos limpios y las áreas de almacenamiento de materiales y maquinaria.
Indicador de la eficacia	Correcta gestión y tratamiento final de los residuos tanto según la normativa vigente como la propia del Proyecto.
Medida complementaria	Si se detecta cualquier alteración, se deberá reparar o sustituir la instalación y limpiar y restaurar la zona que haya sido dañada. En caso de reiteración de incumplimiento, se valorará la posibilidad de aplicación de sanciones.
Observaciones	El objetivo de la medida es verificar la correcta gestión y tratamiento final de residuos según la normativa vigente y el Proyecto. Empleo correcto de los puntos limpios existentes en el Parque. Las actuaciones a controlar son: 1) Proteger la calidad del medio natural de los vertidos incontrolados de residuos durante la ejecución de las obras. 2) Comprobar que el tratamiento y la gestión de residuos se realizan de acuerdo a lo establecido en el Proyecto, el presente documento y a la legislación vigente, de tal manera que se minimice la probabilidad de vertidos y afecciones a la red hidrográfica. 3) Comprobar que los residuos típicos de obra se gestionan de la manera más adecuada en función de sus características y tipología. Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.
Información a recopilar	Albaranes de la recogida de residuos por gestor autorizado, fotografías, etc.
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-HIDRO-10**
Medida	**Bandejas de contención o impermeables bajo los generadores móviles**
Indicador	Presencia de materiales impermeables que eviten fugas de combustible y aceites
Frecuencia	Semanal.

Código	**PVA-HIDRO-10**
Medida	**Bandejas de contención o impermeables bajo los generadores móviles**
Valor umbral	Existencia de vertidos de aceite, grasa o combustible procedentes de generadores
Momento de control	Fase de construcción.
Lugar de aplicación	Donde se encuentren los generadores
Indicador de la eficacia	Ausencia de vertidos fuera del sistema de recogida de aguas residuales.
Medida complementaria	Recogida de los posibles vertidos fuera de la zona de los puntos de limpieza.
Observaciones	El objetivo de la medida es evitar cualquier tipo de contaminación del medio edáfico como consecuencia del vertido de aceites o combustible. Se reportará cualquier afección en los informes ordinarios.
Información a recopilar	Vertidos ocurridos, transcurso desde su detección hasta su recogida, estado del sistema de recogida, etc.
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-EDA-01, PVA-AIN-04, PVA-HIC-05**
Medida	**Retirada, acopio y conservación de la tierra vegetal**
Indicador	1) Calidad y espesor de la tierra vegetal. 2) Altura de los caballones para su acopio.
Frecuencia	Diario durante la retirada, mensual después.
Valor umbral	1) Espesor mínimo retirado será igual a la profundidad que alcance el horizonte más rico en materia orgánica en las zonas consideradas aptas. 2) Presencia de un 20% en volumen de materiales susceptibles de ser rechazados. 3) Acopio en caballones de altura no superior a los 2 m.
Momento de control	Fase de construcción, con anterioridad a cualquier actividad que pudiera suponer la compactación, mezcla de horizontes, pérdida de estructura o contaminación de los suelos, e inmediatamente tras las de despeje de la cubierta vegetal.
Lugar de aplicación	Ámbito de las obras de la Innovación.
Indicador de la eficacia	Acopio de tierras en caballones no superiores a 2 m de altura. Calidad y espesor de la tierra vegetal adecuados.
Medida complementaria	1) Si se detectase que el espesor aportado de tierra vegetal es incorrecto, se deberá proceder a repasar las zonas inadecuadas. En el caso de los análisis, si se

Código	**PVA-EDA-01, PVA-AIN-04, PVA-HIC-05**
Medida	**Retirada, acopio y conservación de la tierra vegetal**
	detectasen anomalías en la composición de la tierra vegetal, se propondrán enmiendas o mejoras, si es posible, o su retirada de la obra en caso contrario. 2) Con el fin de no afectar a posibles especies vegetales de interés próximas a las obras, se delimitarán con jalones las zonas de trabajo. Se propondrán medidas tendentes a la conservación de la calidad de las tierras acopiadas si se detecta su deterioro. 3) Antes de retirar la tierra vegetal se realizará una separación previa de escombros, basuras o cualquier otro material existente que pueda alterar la calidad y conservación de esta tierra vegetal. 4) Para facilitar los procesos de colonización vegetal de estas tierras, y siempre que sea posible, durante las operaciones de desbroce y retirada de tierra vegetal, se procederá a triturar e incorporar los restos vegetales en las tierras a utilizar en la restauración posterior.
Observaciones	El objetivo de esta medida es gestionar la tierra vegetal de modo que se maximice su potencial de restauración. Para ello el técnico ambiental especialista en edafología controlará visualmente que se produce la retirada de tierra vegetal, acopio, mantenimiento y conservación de la parte superior del suelo vegetal, rica en nutrientes y materia orgánica, para su posterior utilización en los procesos de restauración. Además, verificará su extensión en todas las zonas afectadas por las obras según lo especificado en proyecto. El espesor mínimo será de 30 cm salvo en aquellas zonas que, por su sustrato más rocoso, no dispongan del mismo. Tras su ejecución se controlará que no se produzca circulación de maquinaria sobre los acúmulos de tierra vegetal. El control se realizará en las zonas de desbroce y excavación, así como en las zonas ocupadas por las instalaciones auxiliares u otras superficies en las que el suelo resulte inevitablemente afectado por las obras. También las zonas donde esté previsto su acopio. La profundidad de la capa a retirar dependerá de la profundidad que alcance el horizonte más rico en materia orgánica. En cualquier caso, no será inferior a 30 cm en los terrenos no agrícolas (a excepción de aquellos en los que antes aparezca el sustrato rocoso), mientras que en los terrenos agrícolas podrá ser menor pero nunca por debajo de los 15 cm. El acopio de la tierra vegetal se llevará a cabo en los lugares que previamente se hayan seleccionado, de forma que no interfiera el normal desarrollo de la obra.
Información a recopilar	El responsable técnico de ambiental indicará en el informe ordinario las incidencias surgidas respecto a la retirada de tierras vegetales y el lugar y las condiciones de acopio.
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-EDA-06**
Medida	**Implementación de medidas adicionales para el control de la erosión en caso de detectar procesos de erosión activos en las instalaciones**
Indicador	Presencia de erosión laminar o en regueros
Frecuencia	Control: continuo Medidas: Cuando se detecte, de manera puntual
Valor umbral	Erosión laminar o en regueros evidente a simple vista. Presencia de cárcavas que se agrandan con el tiempo
Momento de control	Fase de construcción.
Lugar de aplicación	Lugar donde se encuentre la erosión
Indicador de la eficacia	Cese de los procesos de erosión
Medida complementaria	Revegetación de vegetación herbácea mediante hidrosiembra.
Observaciones	Controlar la presencia de regueros o cárcavas que se vayan agrandando con el tiempo. Establecer un plan para controlar o mitigar la erosión, ya sea mediante la revegetación del terreno o implementación de tierra vegetal
Información a recopilar	Informe técnico de los procesos de erosión. Fotografías.
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-EDA-07, PVA-VEG-13**
Medida	**Control del mantenimiento adecuado de la cobertura de herbáceas del recinto**
Indicador	presencia de vegetación herbácea bajo los paneles y entre las calles.
Frecuencia	Mensual
Valor umbral	Ausencia de vegetación o suelo desprotegido dentro de los vallados
Momento de control	Toda la fase de obras y funcionamiento
Lugar de aplicación	Zona de implantación de la PSFV
Indicador de la eficacia	Presencia de vegetación herbácea que ejerza protección al suelo
Medida complementaria	Plantaciones de matorral en zonas adecuadas
Observaciones	-

Código	**PVA-EDA-07, PVA-VEG-13**
Medida	**Control del mantenimiento adecuado de la cobertura de herbáceas del recinto**
Información a recopilar	Presencia o ausencia de vegetación
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-EDA-08**
Medida	**Procedimiento en caso de vertidos accidentales sobre el medio edáfico**
Indicador	Tiempo transcurrido entre el vertido accidental y su retirada.
Frecuencia	Control: continuo Retirada: Cada vez que se produzca un vertido accidental.
Valor umbral	La no retirada inmediata del vertido.
Momento de control	Toda la fase de obras.
Lugar de aplicación	Zona de obras de la Innovación.
Indicador de la eficacia	Correcta limpieza y retirada de los vertidos accidentales.
Medida complementaria	Se deberá verificar que se recoge lo antes posible el vertido accidental, junto con la fracción de suelo afectada, para su posterior tratamiento o eliminación en centros autorizados.
Observaciones	Acciones susceptibles de generar vertidos accidentales de aceites, grasas y otros residuos peligrosos. Uso de plataformas impermeables bajo cualquier tipo de maquinaria que contenga combustible (generadores, motobombas, etc). Retirada de tierras contaminadas en caso de producirse un vertido de contaminante. Retirada de las aguas contaminadas que se acumulen en las plataformas impermeables tras las lluvias. Se reportará cualquier afección en los informes ordinarios.
Información a recopilar	Reportaje fotográfico, tiempo transcurrido entre la ocurrencia del vertido y su limpieza, método de limpieza empleado, etc.
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-VEG-02, PVA-AIN_02, PVA-HIC-2**
Medida	**Lavado de la vegetación**
Indicador	Vegetación afectada por la deposición de polvo.
Frecuencia	Inspecciones visuales quincenales.
Valor umbral	Presencia de vegetación afectada por deposición de polvo.
Momento de control	Fase de construcción. Concretamente durante la ejecución de los movimientos de tierras, cuando estos coincidan con la fase de floración y fructificación.
Lugar de aplicación	Ámbito de la Innovación.
Indicador de la eficacia	Ausencia de vegetación con polvo.
Medida complementaria	Riego abundante de la parte aérea.
Observaciones	La medida consiste en el lavado de la vegetación que haya sido afectada por la deposición, en sus hojas, de una capa de polvo apreciable y limitadora de su desarrollo, mediante un riego abundante de la parte aérea. El técnico ambiental comprobará de manera visual que se elimina el polvo acumulado en la superficie foliar de la vegetación situada en las inmediaciones de la obra, de sus instalaciones temporales y de los caminos de obra. Se reportará cualquier afección en los informes ordinarios.
Información a recopilar	Días en los que se realiza el lavado de la vegetación y presencia/ausencia de polvo en la misma.
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-VEG-03**
Medida	Control de la protección de la vegetación natural. Sobre todo, en zonas aledañas a los cruces de los cauces
Indicador	Presencia de vegetación riparia en buen estado
Frecuencia	Semanal
Valor umbral	Daños o eliminación de vegetación riparia Afección sin justificación a la vegetación riparia
Momento de control	Fase de obras
Lugar de aplicación	Línea de evacuación
Indicador de la eficacia	Ausencia de daños en la vegetación

Medida complementaria	Jalonamiento y protección si es necesario
Observaciones	-
Información a recopilar	Fotografías, localización de los ejemplares dañados
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-VEG-04, PVA-AIN-06, PVA-HIC-07**
Medida	**Control de la Prevención de incendios. Plan de autoprotección. Fase de obras**
Indicador	1) Existencia del sistema de control. 2) Medios a contemplar. 3) Tiempo transcurrido entre la producción de fuego y su solución.
Frecuencia	Continua mientras duren las obras en ese entorno y con el riesgo definido.
Valor umbral	1) Inexistencia del sistema de control y procedimiento de actuación 2) Realización de fuegos en la fase de obra. Incendios en la fase de obra. 3) Ausencia de medios suficientes
Momento de control	Fase de construcción, durante la época de riesgo muy alto o extremo definidas por el Servicio Territorial de la Consejería de A., MA. y DR.
Lugar de aplicación	Zona de implantación.
Indicador de la eficacia	La no ocurrencia de incendios en el ámbito del Parque o su rápida y correcta solución.
Medida complementaria	Se controlará todas las actividades que puedan conllevar la generación de fuego, como por ejemplo soldaduras y cortes de ferralla, así como la presencia continua en obra de los medios de extinción necesarios. Si el riesgo es muy alto y hay la posibilidad real de incendio, se contará además con un equipo móvil de cuba y operarios especializados para la extinción de incendios.
Observaciones	1) Existencia de un procedimiento de actuación y existencia de medios necesarios, tales como camión cuba y otros equipos de extinción necesarios (riegos periódicos sobre la vegetación, cazoleta apagachispas, mantas ignífugas, batefuegos, mochilas pulverizadoras, hacha pulasky). 2) Verificación de la prohibición de realización de hogueras de cualquier tipo, especialmente para eliminar aceites, neumáticos, residuos, etc). 3) información a los trabajadores. 4) Mantenimiento del canal de comunicación creado con los Servicios Territoriales, competentes en materia de prevención de incendios, para conocer los niveles de

Código	**PVA-VEG-04, PVA-AIN-06, PVA-HIC-07**
Medida	**Control de la Prevención de incendios. Plan de autoprotección. Fase de obras**
	riesgo existente y extremar, cuando así se indique, las medidas preventivas, así como recomendaciones de actuación. Se procurará paralizar las labores de desbroce y apeos en los días de fuerte viento.
Información a recopilar	El propio Plan, incendios ocurridos, protocolo seguido, etc.
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-VEG-08**
Medida	**Minimización de la afección a la vegetación y Señalización del arbolado (encinas)**
Indicador	Presencia de vegetación natural en forma de matorral o encinas
Frecuencia	Semanal
Valor umbral	Daños o eliminación de encinas. Afección sin justificación a la vegetación matorral
Momento de control	Semanal
Lugar de aplicación	en las zonas de presencia de matorral y vegetación arbórea
Indicador de la eficacia	Ausencia de daños o eliminación de encinas. No eliminación injustificada de zonas de matorral
Medida complementaria	Reposición de encinas
Observaciones	El objetivo de la medida es evitar al máximo la afección a la vegetación existente. Por ello, se propone: - Señalizar o balizar aquellas encinas que NO vayan a ser eliminadas por los trabajos de implantación. - Proteger los troncos de los ejemplares frente a golpes con tablones de madera o similar - Comprobar la presencia de los ejemplares de forma semanal. - Comprobar la ausencia de daños en estos ejemplares de forma semanal - Comprobar el grado de afección a la vegetación matorralizada, evitando su desbroce de forma innecesaria. Delimitar con claridad las zonas de desbroce.
Información a recopilar	Fotografías, localización de los ejemplares de encina, localización de las zonas matorralizadas.

Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-VEG-10**
Medida	**Realización de un seguimiento de las podas de las encinas, en caso de ser necesario.**
Indicador	Realización de las podas.
Frecuencia	Control diario durante la ejecución de las podas y mensual en la evaluación de su evolución temporal.
Valor umbral	No se admitirá para cada tipo de poda una superficie de actuación inferior a la prevista en el Proyecto, o la eliminación de ejemplares no previstos según especie y tamaño.
Momento de control	Durante la fase de obra. En la época prevista. Fuera del periodo de abril y septiembre incluidos.
Lugar de aplicación	Localizaciones donde estén previstas las podas para los acondicionamientos paisajísticos y las medidas de protección pasiva frente a incendios.
Indicador de la eficacia	Realización de las podas dentro del período abril-septiembre, la no afección a la vegetación no prevista.
Medida complementaria	Realización de nuevas labores de poda severa y selectiva.
Observaciones	El objetivo de la medida es la realización de podas previstas en el proyecto, para ello, se verificará la correcta ejecución de las podas previstas en cada caso controlando los anchos de las bandas establecidas, la realización de los trabajos de mantenimiento necesarios.
Información a recopilar	Superficie de poda, estado de la vegetación aledaña, fotografías, momento de realización de las podas, etc.
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-VEG-11**
Medida	Plantación de encinas. Ejecución y seguimiento
Indicador	Presencia de encinas replantadas
Frecuencia	Mensual
Valor umbral	Daños o muerte de encinas.
Momento de control	Durante fase de obras y funcionamiento

Lugar de aplicación	En el recinto de la PSFV
Indicador de la eficacia	Ausencia de daños o muerte de encinas plantadas.
Medida complementaria	Reposición de encinas
Observaciones	-
Información a recopilar	Fotografías, localización de los ejemplares de encina.
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-VEG-12,**
Medida	Mantenimiento pantalla vegetal perimetral.
Indicador	Presencia de especies que conformen pantalla vegetal
Frecuencia	Mensual
Valor umbral	Daños o muerte de vegetación del vallado
Momento de control	Durante fase de obras y funcionamiento
Lugar de aplicación	En el recinto de la PSFV
Indicador de la eficacia	Ausencia de daños o muerte de ejemplares plantados.
Medida complementaria	Reposición de especímenes
Observaciones	-
Información a recopilar	Fotografías, localización de los ejemplares dañados.
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-FAU-00**
Medida	**Diseñar la línea de evacuación aérea conforme a la legislación (Real Decreto 1432/2008, Protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.**
Indicador	Presencia de los elementos de protección
Frecuencia	Al mismo tiempo que se hace la revisión de los tendidos para avifauna
Valor umbral	Falta de elementos de protección

Código	**PVA-FAU-00**
Medida	**Diseñar la línea de evacuación aérea conforme a la legislación (Real Decreto 1432/2008, Protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.**
Momento de control	Fase de obras y funcionamiento
Lugar de aplicación	Línea de evacuación
Indicador de la eficacia	Presencia de protectores
Medida complementaria	En caso de detección de puntos negros de colisión o electrocución, añadir mas elementos
Observaciones	-
Información a recopilar	Fotografías y fichas de informe del estado de los elementos protectores
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-FAU-03, PVA-AIN-10**
Medida	**Control del cronograma de actuaciones que respete los ciclos reproductivos de la fauna, sin trabajo.**
Indicador	Presencia de especies de interés que implique la paralización de las obras
Frecuencia	Diario durante su realización.
Valor umbral	Ejecución de obras en periodo crítico para las especies
Momento de control	Durante la fase de construcción.
Lugar de aplicación	Zona implantación PSFV y línea de evacuación
Indicador de la eficacia	La no afección a la fauna presente en el Parque como consecuencia de la ejecución de las tareas de obra.
Medida complementaria	Aquellas que pueda determinar la administración competente ante la presencia de algún nido, puesta, cría, etc.
Observaciones	1) Se realizará un recorrido inicial por la zona a podar o desbrozar, realizada por técnico competente (zoólogo o similar), con el fin de detectar nidos, puestas, crías, etc. de alguna especie, en cuyo caso, se procederá como determine la administración ambiental competente. Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios. En caso de detección de algún nido, puesta, cría, etc., se redactará un informe extraordinario.

Código	**PVA-FAU-03, PVA-AIN-10**
Medida	**Control del cronograma de actuaciones que respete los ciclos reproductivos de la fauna, sin trabajo.**
Información a recopilar	Presencia de especies de interés en periodo reproductor
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-FAU-04, PVA-AIN-11**
Medida	**Revisión inicial de la zona y ejecución de podas, desbroces y retirada de tierra vegetal sin afección a la fauna.**
Indicador	Presencia de algún nido, puesta, etc., en los recorridos previos a podas/desbroces.
Frecuencia	Diario durante su realización.
Valor umbral	No se aceptará la ausencia de recorrido previo, ni ejecución de desbroce alguno fuera de la época comentada como posible.
Momento de control	Durante la fase de construcción.
Lugar de aplicación	Zona implantación PSFV y línea de evacuación
Indicador de la eficacia	La no afección a la fauna presente en el Parque como consecuencia de la ejecución de las tareas de obra.
Medida complementaria	Aquellas que pueda determinar la administración competente ante la presencia de algún nido, puesta, cría, etc.
Observaciones	El objetivo de esta medida es la realización de podas, desbroces y la retirada de tierra vegetal del modo que afecte menos a la fauna. Para ello: 1) Se realizará un recorrido inicial por la zona a podar o desbrozar, realizada por técnico competente (zoólogo o similar), con el fin de detectar nidos, puestas, crías, etc. de alguna especie, en cuyo caso, se procederá como determine la administración ambiental competente. 2) Las podas, desbroces y retirada de tierra vegetal, se realizarán fuera de la época de reproducción de la fauna (abril a junio ambos inclusive), y en una sola dirección, hacia zonas libres de presencia humana. Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios. En caso de detección de algún nido, puesta, cría, etc., se redactará un informe extraordinario.
Información a recopilar	Momento de la realización de las podas, desbroces y movimientos de tierra, ausencia o presencia de fauna o signos que indiquen su presencia, resultados de las inspecciones previas, etc.

Código	**PVA-FAU-04, PVA-AIN-11**
Medida	**Revisión inicial de la zona y ejecución de podas, desbroces y retirada de tierra vegetal sin afección a la fauna.**
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-FAU-05, PVA-AIN-12**
Medida	**Visibilización de elementos destacados en altura**
Indicador	Presencia de elementos destacados en altura, como cables o conductores
Frecuencia	Una vez
Valor umbral	No visibilización
Momento de control	Fase de construcción y funcionamiento
Lugar de aplicación	zona de implantación PSFV
Indicador de la eficacia	Ausencia de choques o electrocuciones de avifauna
Medida complementaria	No se establecen
Observaciones	Cualquier elemento que destaque en altura debe ser perfectamente visible y, en el caso de cables o conductores eléctricos, disponer de elementos que permitan detectar su presencia como las tiras de neopreno, espirales, etc.
Información a recopilar	Lugares de presencia de elementos en altura. Fotografías.
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-FAU-06, PVA-AIN-13**
Medida	**Evitar acumulación de restos de obra y basuras**
Indicador	Presencia de restos de obra o basuras
Frecuencia	Detección: semanal
Valor umbral	Evidencias de rebusca de basura por parte de animales
Momento de control	Fase de construcción
Lugar de aplicación	Zonas de acopio, zonas de presencia humana más frecuente
Indicador de la eficacia	Ausencia de basuras y restos de obra

Código	**PVA-FAU-06, PVA-AIN-13**
Medida	**Evitar acumulación de restos de obra y basuras**
Medida complementaria	Retirada de los restos.
Observaciones	La presencia de basura o restos de obra puede provocar daños a la salud de los animales. Se recomienda retirada inmediata en cuanto se detecte.
Información a recopilar	Fotografías.
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-FAU-07, PVA-AIN-07, PVA-HIC-08**
Medida	**Restauración y recuperación de la vegetación en las zonas temporalmente ocupadas para la instalación de la línea de evacuación**
Indicador	Presencia de vegetación sobre la zanja tapada de la línea de evacuación
Frecuencia	Mensual
Valor umbral	Ausencia de vegetación
Momento de control	Fase de obras y de funcionamiento
Lugar de aplicación	Línea de evacuación
Indicador de la eficacia	Presencia de vegetación
Medida complementaria	Plantación de especies
Observaciones	Se prepara el suelo para que la vegetación aledaña regenere la zona
Información a recopilar	Fotografías de la evolución de la vegetación.
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-FAU-08, PVA-AIN-14**
Medida	**Plantación de especies arbustivas autóctonas alrededor del vallado, de modo que se limiten las posibilidades de colisión a la vez que se mejora el hábitat refugio para múltiples especies presa de las aves rapaces**
Indicador	Presencia de vegetación en la zona de vallado
Frecuencia	Mensual

Código	**PVA-FAU-08, PVA-AIN-14**
Medida	**Plantación de especies arbustivas autóctonas alrededor del vallado, de modo que se limiten las posibilidades de colisión a la vez que se mejora el hábitat refugio para múltiples especies presa de las aves rapaces**
Valor umbral	Ausencia de vegetación
Momento de control	Fase de obras y de funcionamiento
Lugar de aplicación	PSFV
Indicador de la eficacia	Presencia de vegetación
Medida complementaria	Plantación de especies
Observaciones	Se prepara el suelo para que la vegetación aledaña regenere la zona
Información a recopilar	Fotografías de la evolución de la vegetación.
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-FAU-09, PVA-AIN-15**
Medida	**Control mantenimiento de la permeabilidad del vallado mediante la instalación de gateras abundantes**
Indicador	Funcionamiento adecuado de las gateras
Frecuencia	Mensual
Valor umbral	Gateras dañadas y comprobación de no uso de las mismas
Momento de control	Fase de obra y funcionamiento
Lugar de aplicación	PSFV
Indicador de la eficacia	Detección de uso de las gateras
Medida complementaria	Ampliación número de gateras
Observaciones	Se identificará si se usan o no las gateras
Información a recopilar	Comprobación del uso de las gateras, mediante fototrampeo
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-FAU-11, PVA- AIN-16**
Medida	**Control Plan de Seguimiento de Fauna. Especialmente rapaces**
Indicador	Presencia de especies de aves
Frecuencia	Quincenal
Valor umbral	Detección de especies de interés
Momento de control	Fase de funcionamiento
Lugar de aplicación	Área buffer de 1,5 km en torno a las PSFV
Indicador de la eficacia	Detección de especies de interés
Medida complementaria	Protección y seguimiento de los nidos. Información al órgano ambiental competente
Observaciones	Estudio de seguimiento y detección de especies en un área de 1,5 km en torno a las PSFV.
Información a recopilar	Posición de los nidos, desarrollo de las puestas y control de áreas de campeo
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-FAU-12**
Medida	**Control mantenimiento vegetación natural arbustiva, y allí donde sea posible, arbórea, en los márgenes de la planta solar y calles intermedias entre las filas de los paneles que sirvan de refugio y alimento para la fauna**
Indicador	Presencia de vegetación en la zona seleccionadas
Frecuencia	Mensual
Valor umbral	Ausencia de vegetación
Momento de control	Fase de obras y de funcionamiento
Lugar de aplicación	PSFV y aledañas
Indicador de la eficacia	Presencia de vegetación
Medida complementaria	Plantación de especies
Observaciones	Se prepara el suelo para que la vegetación aledaña regenere la zona
Información a recopilar	Fotografías de la evolución de la vegetación.
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-FAU-13**
Medida	**Seguimiento de la mortalidad de especies de avifauna en los tramos de tendido eléctrico aéreo.**
Indicador	Presencia de ejemplares muertos de avifauna bajo el tendido eléctrico
Frecuencia	Quincenal
Valor umbral	Presencia de cadáveres de especies de aves de interés (esteparias y rapaces)
Momento de control	Fase de funcionamiento
Lugar de aplicación	Tendido eléctrico aéreo
Indicador de la eficacia	Ausencia de restos de cadáveres de avifauna de interés
Medida complementaria	Aumento de señalización y/o aislamientos en el tendido
Observaciones	-
Información a recopilar	Ficha de seguimiento de mortalidad en el tendido
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-PAI-01**
Medida	**Evitar en lo posible el diseño de instalaciones aéreas o de cierta altura para minimizar la alteración del paisaje (integración paisajística)**
Indicador	Ausencia de instalaciones que rompan con el paisaje o presencia de instalaciones que se integren con el entorno
Frecuencia	Continua
Valor umbral	Presencia de infraestructuras desprovistas de sistemas de integración paisajística
Momento de control	Fase de obras y de funcionamiento
Lugar de aplicación	PSFV
Indicador de la eficacia	Integración paisajística de las instalaciones; Acondicionamiento de elementos que reduzcan el impacto visual
Medida complementaria	Medidas de restauración ambiental a posteriori
Observaciones	-

Código	**PVA-PAI-01**
Medida	**Evitar en lo posible el diseño de instalaciones aéreas o de cierta altura para minimizar la alteración del paisaje (integración paisajística)**
Información a recopilar	Infraestructuras que destaquen en el paisaje; Presencia / ausencia de elementos de integración paisajística
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor y técnicos especializados en paisaje

Código	**PVA-PAI-02**
Medida	**Minimizar en lo posible el periodo de obras**
Indicador	Excesiva duración de las obras.
Frecuencia	Puntual
Valor umbral	Incremento del período de obras en un 30% respecto de la duración establecida.
Momento de control	Durante la fase de construcción.
Lugar de aplicación	En todo el área de afección
Indicador de la eficacia	Cumplimiento de los plazos de obras
Medida complementaria	No se establecen
Observaciones	Se trata de evitar en lo posible molestias a la fauna evitando atrasos injustificados en el período de obras.
Información a recopilar	Cronograma de las obras.
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-PAI-03**
Medida	**Llevar a cabo plantaciones que camuflen el parque fotovoltaico, de manera que su presencia pase desapercibida en la medida de lo posible.**
Indicador	Camuflaje de las instalaciones
Frecuencia	Mensual
Valor umbral	Presencia de vegetación
Momento de control	Durante la fase de obras y sobre todo en fase de funcionamiento

Código	**PVA-PAI-03**
Medida	**Llevar a cabo plantaciones que camuflen el parque fotovoltaico, de manera que su presencia pase desapercibida en la medida de lo posible.**
Lugar de aplicación	PSFV
Indicador de la eficacia	Ocultación del parque fotovoltaico, nivel de percepción bajo
Medida complementaria	Conservar la vegetación natural de la zona que pueda desempeñar esta función
Observaciones	-
Información a recopilar	Calidad visual del parque fotovoltaico, nivel de percepción: distancias, alturas, reflejos…
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor y técnicos especializados en paisaje

Código	**PVA-PAI-04**
Medida	**Seguimiento y mantenimiento de pantalla vegetal perimetral**
Indicador	Camuflaje de las instalaciones
Frecuencia	Mantenimiento según plan técnico y seguimiento anual
Valor umbral	No plantación de la pantalla vegetal perimetral
Momento de control	Durante la fase de obras y sobre todo en fase de funcionamiento
Lugar de aplicación	PSFV
Indicador de la eficacia	Correcta integración visual de las PSFV. Éxito de la implantación (menos del 25% de marras)
Medida complementaria	Reposición de marras
Observaciones	Se creará un plan de revegetación del perímetro de las PSFV con el objetivo de minimizar el impacto paisajístico de las plantas solares. Este plan implicará la plantación de una pantalla de vegetación autóctona con una altura mínima suficiente (1,5 m) para camuflar la presencia de las placas solares en el entorno. Se realizará un plan de mantenimiento de la plantación asegurando una reposición mínima de marras si la mortalidad supera el 25% de los ejemplares.
Información a recopilar	Especies necesarias, medición, presupuesto, contrata con vivero, fotografías, planificación de los trabajos.
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor

Código	**PVA-AIN-03, PVA-HIC-03**
Medida	**Aprovechamiento de los caminos y accesos y optimización del espacio**
Indicador	Presencia de caminos internos y accesos ya establecidos
Frecuencia	Semanal
Valor umbral	Evidencias de trasiego de maquinaria fuera de los caminos y accesos jalonados.
Momento de control	Fase de construcción.
Lugar de aplicación	Viales internos y accesos
Indicador de la eficacia	No evidencia de trasiego de maquinaria fuera de caminos y accesos
Medida complementaria	Balizamiento
Observaciones	Evitar el trasiego de maquinaria fuera de los caminos señalizados. Se deberán balizar correctamente los viales evitando circular por el resto de los terrenos salvo que sea imprescindible.
Información a recopilar	Fotografías.
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Medida	**Instalación de malla cinegética con gateras**
Indicador	Presencia de mamíferos terrestres en la zona
Frecuencia	Una vez
Valor umbral	Mortalidad de mamíferos
Momento de control	Fase de construcción
Lugar de aplicación	Vallado perimetral de la planta fotovoltaica
Indicador de la eficacia	Ausencia de mortalidad de pequeños mamíferos en la zona
Medida complementaria	No se establecen
Observaciones	Se empleará malla cinegética para el vallado perimetral, con Instalación de "gateras" siempre abiertas con unas dimensiones mínimas de 40 x 40 cm para mejorar la permeabilidad para la fauna del vallado perimetral (al menos para especies de tamaño pequeño o mediano). Además, dicho vallado será de tipo cinegético, con el mismo fin, y no dispondrá de elementos punzantes que puedan generar daños a la fauna, por enganche o colisión.
Información a recopilar	Fotografías.

Medida	Instalación de malla cinegética con gateras
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	PVA-PHA-01
Medida	**Control del seguimiento arqueológico de los movimientos de tierras**
Indicador	Correcta adaptación de los trabajos en base a la presencia de yacimientos arqueológicos o similares
Frecuencia	Semanal o quincenal según sean la intensidad de los trabajos
Valor umbral	Presencia de material arqueológico
Momento de control	Durante la fase de obras
Lugar de aplicación	Todas las áreas de ocupación de las obras de la planta.
Indicador de la eficacia	La no afección a ningún elemento del patrimonio arqueológico como consecuencia de las actividades de obra.
Medida complementaria	En caso de que durante las remociones de terreno se identifique algún yacimiento se paralizarán las obras y se informará inmediatamente a la Consejería de Educación, Cultura y Deportes para que examine los restos y adopte las medidas oportunas.
Observaciones	El objetivo de esta medida es la protección del patrimonio arqueológico en el área del proyecto. El control consiste en: 1) Verificar la presencia del técnico de arqueología durante la realización de actividades susceptibles de generar un impacto en el patrimonio arqueológico (movimientos de tierra asociados al desbroce, preparación del terreno, desmontes, etc.). 3) Verificar la realización de sondeos caso de ser necesario, en función de la evolución de los trabajos, resultados obtenidos y prescripciones de la autoridad arqueológica competente. En caso de detección de algún elemento arqueológico, se redactará un informe extraordinario.
Información a recopilar	Presencia del técnico de arqueología durante las actividades susceptibles de generar un impacto en el patrimonio arqueológico, presencia/ausencia del balizado, estado de los elementos existentes antes y después de las obras, sondeos necesarios, etc.
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-INF-01**
Medida	**Control mantenimiento de la funcionalidad de las infraestructuras**
Indicador	Algún servicio, camino o vía no repuesto o con reposición defectuosa. Señalización de desvíos
Frecuencia	De forma diaria hasta la reposición.
Valor umbral	1) Un servicio o camino no repuesto o con reposición defectuosa. 2) Carencia de señalización.
Momento de control	Fase de construcción, concretamente de forma previa y tras la afección de los servicios.
Lugar de aplicación	En aquellos puntos donde se intercepten suministros de servicios y vías de transporte y caminos.
Indicador de la eficacia	Reposición de todos los servicios y caminos tras la finalización de las obras.
Medida complementaria	No se contemplan.
Observaciones	La finalidad de la medida es la correcta reposición de todos los servicios que hayan sido afectados durante el desarrollo de las obras, así como la permeabilidad territorial. Las actuaciones a controlar son las siguientes: 1) Desvío y reposición de los accesos y los servicios afectados (abastecimiento, luz, electricidad, etc.), según el plan de caminos de obra y el trazado definitivo de estos caminos y servicios determinados en el proyecto. 2) Adecuada señalización de desvíos. La señalización será la adecuada atendiendo al tipo de reposición a realizar.
Información a recopilar	Posible documentación generada (avisos, cartelería, comunicación con proveedores de servicios, quejas, etc.).
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-INF-02**
Medida	Control de la señalización adecuada en las entradas y salidas de caminos y carreteras
Indicador	Presencia de señalización adecuada
Frecuencia	Diaria
Valor umbral	Carencia de señalización.
Momento de control	Fase de construcción, concretamente de forma previa

Lugar de aplicación	En aquellos puntos donde se intercepten vías de transporte y caminos.
Indicador de la eficacia	Presencia de señalización adecuada
Medida complementaria	No se contemplan.
Observaciones	-
Información a recopilar	Posible documentación generada (avisos, cartelería, comunicación con proveedores de servicios, quejas, etc.).
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-EIL-01**
Medida	Generación de empleo local
Indicador	Contratación de personal local.
Frecuencia	Mensual.
Valor umbral	Número de contratos locales inferior a un 60%.
Momento de control	Durante la fase de obras.
Lugar de aplicación	Ámbito de las obras de la Innovación.
Indicador de la eficacia	Número de contratos locales igual o superior a un 60%
Medida complementaria	Beneficios alternativos para la gente local (compra de productos, publicidad…)
Observaciones	-
Información a recopilar	Número de contratos establecidos con gente local; Puestos de trabajo desempeñados
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

8.3.3 Control de las medidas de compensación

Código	**PVA-COM-01 (PVA_VEG11)**
Medida	**Plantación de encinas. Ejecución y seguimiento**
Indicador	Presencia de encinas replantadas
Frecuencia	Mensual

Código	PVA-COM-01 (PVA_VEG11)
Valor umbral	Daños o muerte de encinas.
Momento de control	Durante fase de obras y funcionamiento
Lugar de aplicación	En el recinto de la PSFV
Indicador de la eficacia	Ausencia de daños o muerte de encinas plantadas.
Medida complementaria	Reposición de encinas
Observaciones	-
Información a recopilar	Fotografías, localización de los ejemplares de encina.
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	PVA-COM-02 (HIC-09)
Medida	**Recuperación del hábitat 92A0 en el entorno de la ZEC ES3110005 Cuenca del río Guadarrama**
Indicador	Recuperación del hábitat en las zonas dañadas
Frecuencia	Semanal en fase de obras y mensual en fase de operación
Valor umbral	No recuperación de la vegetación representativa del HIC
Momento de control	Fase de obras y operación
Lugar de aplicación	Entorno del río Guadarrama en la zona de soterramiento de la LEV
Indicador de la eficacia	Presencia de diversidad vegetal adecuada
Medida complementaria	Reposición del arbolado que se haya dañado durante las obras e intervenciones silvícolas en el de ribera adyacente, para conservar y aumentar la biodiversidad del mismo.
Observaciones	La intervención silvícola tendrá criterios ecológicos y bajo la supervisión de la CHDT y la Dirección General de Biodiversidad y Gestión Gorestal de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.
Información a recopilar	Fotografías y estructura del hábitat
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

Código	**PVA-COM-03**
Medida	**Seguimiento del milano real y del águila imperial**
Indicador	Presencia de milano real y águila imperial
Frecuencia	Semanal en época reproductora
Valor umbral	Detección de nidos y puestas del milano real y del águila imperial
Momento de control	Periodo reproductor de febrero a agosto
Lugar de aplicación	Área buffer de 3 km en torno a las PSFV
Indicador de la eficacia	Detección de nidos y crías
Medida complementaria	Protección y seguimiento de los nidos. Información al órgano ambiental competente
Observaciones	Estudio de seguimiento y detección de nidos de águila imperial y milano real en un área de 3 km en torno a las PSFV.
Información a recopilar	Posición de los nidos, desarrollo de las puestas y control de áreas de campeo
Recursos necesarios	Equipo de control ambiental por el promotor.

9 Vulnerabilidad del proyecto

El artículo 35 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, establece en su apartado d) la obligatoriedad de incluir un apartado específico que contemple la identificación, descripción, análisis y, en su caso, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c) del mismo artículo, derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, así como sobre el riesgo de que estos se produzcan y sus probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, o bien un informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.

Así, de manera previa, se hace necesario introducir los siguientes conceptos:

- Vulnerabilidad del proyecto: características físicas del mismo que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos sobre el medio ambiente como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe.
- Accidente grave: aquel suceso derivado de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.
- Catástrofe: suceso de origen natural ajeno al proyecto que produce una gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.
- Riesgo: posibilidad de que un accidente grave o una catástrofe produzcan efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en función de su probabilidad de ocurrencia y de la vulnerabilidad del proyecto.

9.1 Ámbito de estudio y metodología

El ámbito de estudio considerado para el análisis de vulnerabilidad y valoración del riesgo comprende la totalidad de las infraestructuras proyectadas, incluyendo la PSFV, la SET y la LEV (tanto en sus tramos aéreos como soterrados), así como su entorno inmediato.

Este ámbito permite evaluar no solo los efectos potenciales derivados de la implantación del proyecto sobre el medio, sino también la exposición del propio proyecto frente a distintos tipos de riesgos que puedan comprometer su funcionamiento o generar efectos adversos sobre los factores ambientales.

El análisis de vulnerabilidad del proyecto se aborda considerando dos tipologías de riesgos:

1. **Riesgos externos**, identificados a partir de la cartografía y la información contenida en el Plan Territorial de Protección Civil de la Comunidad de Madrid (PLATERCAM). El análisis se centrará en aquellos que, según la cartografía, presenten una categoría comprendida entre moderada y muy alta en el ámbito de estudio
2. **Riesgos internos**, vinculados a posibles accidentes graves derivados de la propia actividad del proyecto. Estos se analizarán a partir de la identificación de escenarios creíbles de accidente asociados a las distintas fases del proyecto.

Para los dos tipos de riesgo se identificarán aquellos factores ambientales que puedan verse afectados en las distintas fases del proyecto a partir de una matriz como la que se presenta a continuación:

Tabla 9-1. Tabla de efectos ante riesgos graves sobre distintos factores.

Fases del proyecto	Factores														
	Población	Salud humana	Flora	Biodiversidad	Geodiversidad	Suelo	Subsuelo	Aire	Agua	Medio marino	Clima	Cambio climático	Paisaje	Bienes materiales	Patrimonio cultural
Obra	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Operación	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Desmantelamiento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Posteriormente, cada riesgo o escenario será evaluado en términos de probabilidad de ocurrencia (Tabla 9-2) e intensidad o severidad (Tabla 9-3) de sus efectos sobre los factores ambientales, estableciéndose 5 categorías para cada uno de estos parámetros.

Tabla 9-2. Tabla de probabilidad de ocurrencia de riesgos.

Probabilidad	Definición	Valor
Frecuente	Es posible que suceda (ha ocurrido antes frecuentemente)	5
Ocasional	Es probable que suceda (ha ocurrido anteriormente, aunque con poca frecuencia)	4
Remoto	Es poco probable que suceda, aunque no imposible (rara vez ha ocurrido anteriormente)	3
Improbable	Es muy poco probable que suceda (se desconoce si ha ocurrido anteriormente)	2
Muy improbable	Es prácticamente imposible que suceda (nunca ha ocurrido anteriormente)	1

Tabla 9-3. Tabla de categorías la intensidad del efecto ante la ocurrencia de riesgos.

Intensidad	Definición	Efecto ambiental	Valor
Catastrófico	Planta y edificaciones próximas destruidas Varias muertes	Efecto masivo	A
Peligroso	Gran reducción de los márgenes de seguridad operacional Lesiones graves Daños importantes	Efecto importante	B

Intensidad	Definición	Efecto ambiental	Valor
Grave	Reducción importante de los márgenes de seguridad operacional Incidente grave Lesiones para las personas o animales	Efecto contenido	C
Leve	Molestias Limitaciones operacionales Uso de procedimiento de emergencia Incidente leve	Efectos leves	D
Insignificante	Pocas consecuencias	Sin efectos	E

Una vez evaluados ambos parámetros, se procede a la valoración del riesgo mediante la aplicación de una matriz de doble entrada, que permite obtener un índice y clasificarlo en tres niveles: bajo, medio o alto:

Tabla 9-4. Tabla de valoración ante riesgos graves.

Intensidad	Catastrófico	Peligroso	Grave	Leve	Insignificante
Probabilidad	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**
Frecuente 5	5A	5B	5C	5D	5E
Ocasional 4	4A	4B	4C	4D	4E
Remoto 3	3A	3B	3C	3D	3E
Improbable 2	2A	2B	2C	2D	2E
Muy Improbable 1	1A	1B	1C	1D	1E

Rango del índice de riesgo	Riesgo
5A, 5B, 5C, 4A, 4B, 3A	ALTO
5D, 5E, 4C, 4D, 4E, 3B, 3C, 3D, 2A, 2B, 2C, 1A	MEDIO
3E, 2D, 2E, 1B, 1C, 1D, 1E	BAJO

En aquellos casos en los que se identifiquen riesgos de nivel medio o alto, se plantearán, en su caso, medidas adicionales dirigidas a prevenir o minimizar los posibles efectos adversos significativos sobre el medio ambiente.

9.2 Identificación y análisis de vulnerabilidad de los riesgos externos al proyecto

9.2.1 Identificación de los riesgos externos al proyecto

La revisión del Catálogo de Riesgos Potenciales de Protección Civil de la CAM permite identificar, en el ámbito de estudio, tres grandes grupos de riesgos: naturales, tecnológicos y antrópicos.

A continuación, se presentan para cada uno de estos grupos los subtipos de riesgo considerados, junto con su valoración en la zona de estudio. En aquellos casos en los que dicha valoración alcanza niveles moderados, altos o muy altos, se incorpora la cartografía correspondiente con el fin de facilitar su interpretación espacial.

- **Riesgos naturales**

En relación con los riesgos por fenómenos meteorológicos adversos, el ámbito del proyecto presenta, en términos generales, niveles de riesgo bajos o muy bajos para la mayoría de ellos (consultar Tabla 9-5). Estos riesgos podrán condicionar puntualmente el desarrollo de las fases de construcción y desmantelamiento, así como, en menor medida, la fase de operación, sin que se prevean efectos ambientales adversos significativos. No obstante, destacan los riesgos asociados a temperaturas máximas, olas de calor y granizo, clasificados como moderados en amplias zonas del ámbito de estudio.

Tabla 9-5- Tabla de riesgos naturales y su valoración para la zona de estudio.

Subgrupo de riesgo	Riesgo	Valoración para la zona de estudio
Riesgo por fenómenos meteorológicos adversos	Temperaturas máximas	**Moderado**
	Temperaturas mínimas	Bajo
	Vientos fuertes	Bajo
	Lluvias persistentes (12 h)	Muy bajo
	Lluvias fuertes (1h)	Bajo
	Nevadas	Muy bajo
	Tormentas	Bajo
	Niebla	Bajo
	Ola de calor	**Moderado**
	Ola de frío	Muy bajo
	Polvo en suspensión	Bajo
	Sequías (consumo humano)	No aplica
	Granizo	**Moderado**
Riesgo por inundaciones	Avenidas y crecidas	No aplica
	Torrencialidad en cauces	No aplica
Riesgo por incendios forestales	Incendios forestales	**De muy bajo a muy alto**
Riesgo sísmico	Sismos	Muy bajo
Riesgos geológicos	Movimientos de ladera	De muy bajo a bajo
	Aludes	No aplica
	Expansividad de arcillas	Muy bajo a bajo
	Subsidencias	Muy bajo
	Hundimientos del terreno	No aplica

En base a la cartografía del PLATERCAM, el ámbito del proyecto presenta un riesgo moderado frente a temperaturas máximas y episodios de ola de calor en la mayor parte de las infraestructuras, con valores puntualmente inferiores en determinados tramos de la línea de evacuación. De forma similar, el riesgo por

granizo se clasifica mayoritariamente como moderado, si bien se identifican zonas concretas con niveles bajos o muy bajos, especialmente a lo largo del trazado de la LEV. Por su parte, el riesgo por incendios forestales muestra una mayor variabilidad espacial, con niveles bajos en el sector occidental de la PSFV y valores moderados, e incluso puntualmente muy altos, en el sector oriental y en determinados tramos de la LEV.

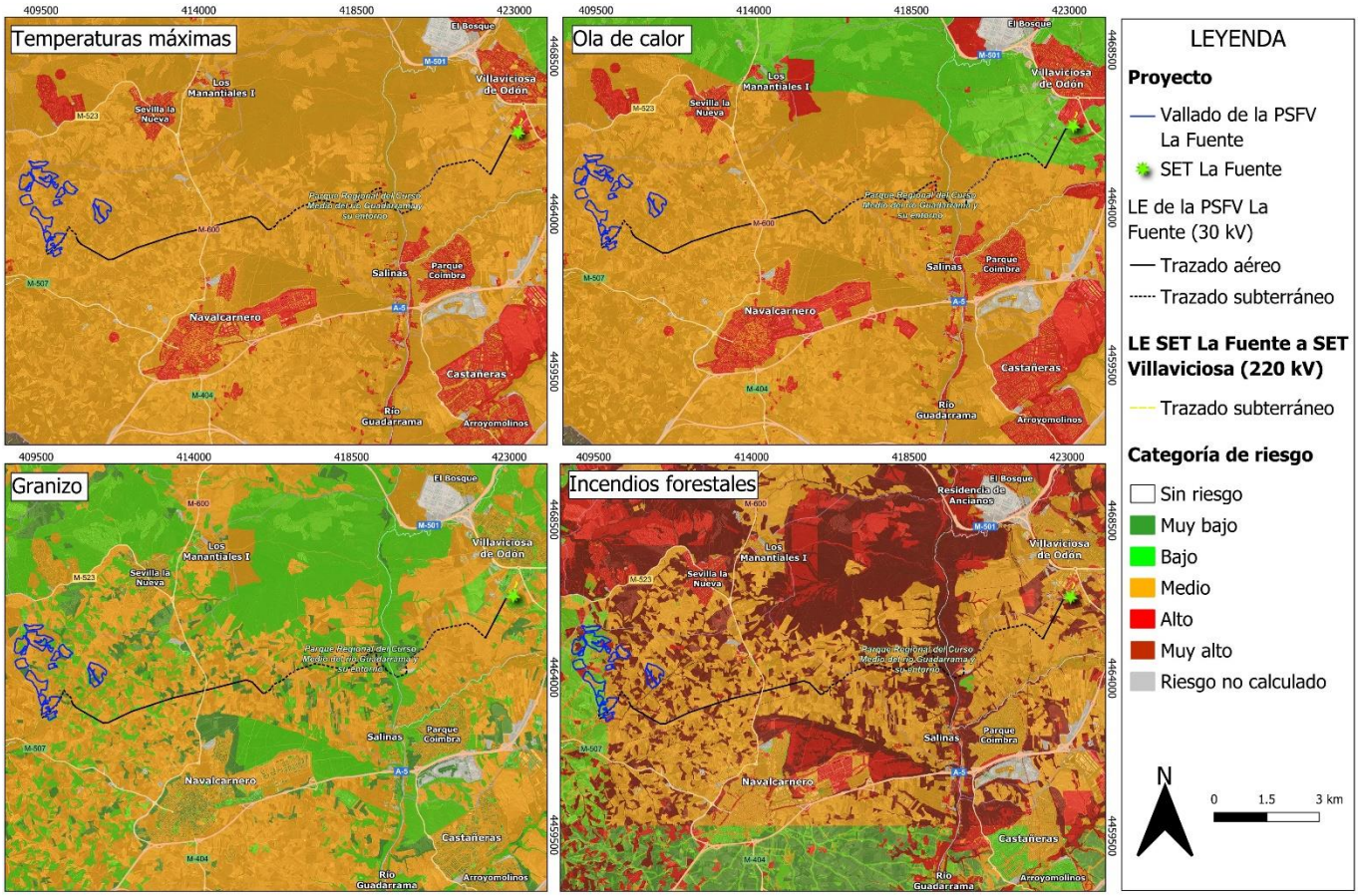


Figura 9-1. Valoración de la zona de estudio para distintos subgrupos de riesgos naturales.

- **Riesgos tecnológicos**

El ámbito del proyecto presenta, en términos generales, una baja exposición a riesgos tecnológicos (consultar Tabla 9-6) sin que se prevean efectos ambientales adversos significativos. No obstante, destacan los riesgos asociados al transporte de energía (hidrocarburos) y al suministro eléctrico.

Tabla 9-6. Tabla de riesgos tecnológicos y su valoración para la zona de estudio.

Subgrupo de riesgo	Riesgo	Valoración para la zona de estudio
Transporte de mercancías peligrosas	Carretera	No aplica
	Ferrocarril	No aplica
Riesgo químico por nube tóxica		No aplica
Accidentes industriales	Incendio	No aplica
	Explosión	No aplica
Nuclear y radiológico		No aplica
Accidentes en centrales de generación de energía		No aplica

Subgrupo de riesgo	Riesgo	Valoración para la zona de estudio
Actividades extractivas e industrias asociadas		No aplica
Transporte de energía (hidrocarburos)		No aplica para la PSFV **Para la LE, de muy bajo a alto**
Suministros esenciales	Agua	No aplica
	Energía eléctrica	**Moderado a alto**
Transporte civil	Carretera	No aplica
	Ferrocarril	No aplica
	Avión	Muy bajo
Accidentes en túneles		No aplica
Incendios urbanos	Interior	No aplica
	Exterior	No aplica
Derrumbes y colapso de edificaciones		No aplica
Derrumbes y colapso de grandes infraestructuras		No aplica
Inundación por rotura de presas		No aplica
Contaminación ambiental	Atmósfera	Muy bajo a bajo
	Cauces	No aplica
	Suelos	Muy bajo

En cuanto al transporte de hidrocarburos, no se identifican afecciones sobre la PSFV, si bien la LEV presenta un grado de exposición variable, desde muy bajo hasta alto, debido a la presencia del gasoducto de Enagás, el denominado Semianillo Suroeste de Madrid, que cruza el trazado aéreo de la línea y la carretera M-600 en las proximidades de Navalcarnero (Figura 9-2). Este gasoducto cuenta con una zona de afección definida mediante un buffer de 500 m a cada lado, dentro del cual el nivel de riesgo es mayor según la proximidad a la infraestructura. Seis de los apoyos de uno de los tramos aéreos de la LEV se ubican dentro de dicha zona de influencia, encontrándose el más cercano a unos 70 m de la conducción.

En relación con el suministro de energía eléctrica, el ámbito del proyecto presenta una mayor complejidad, identificándose varios puntos de interacción con infraestructuras existentes (Figura 9-2). En concreto, se identifica el cruce de una línea eléctrica con uno de los recintos de la PSFV, así como la presencia de otra línea que discurre en paralelo al trazado de la LEV del proyecto, cruzándola en varios puntos, tanto en aéreo como en subterráneo. Asimismo, en las proximidades de la SET "La Fuente", la LEV soterrada se ve intersectada por varias líneas eléctricas adicionales. A ello se suma la proximidad de la SET de Villaviciosa, situada a unos 300 m de la SET "La Fuente", que actúa como nodo de conexión de varias líneas eléctricas y se considera un punto de riesgo elevado.

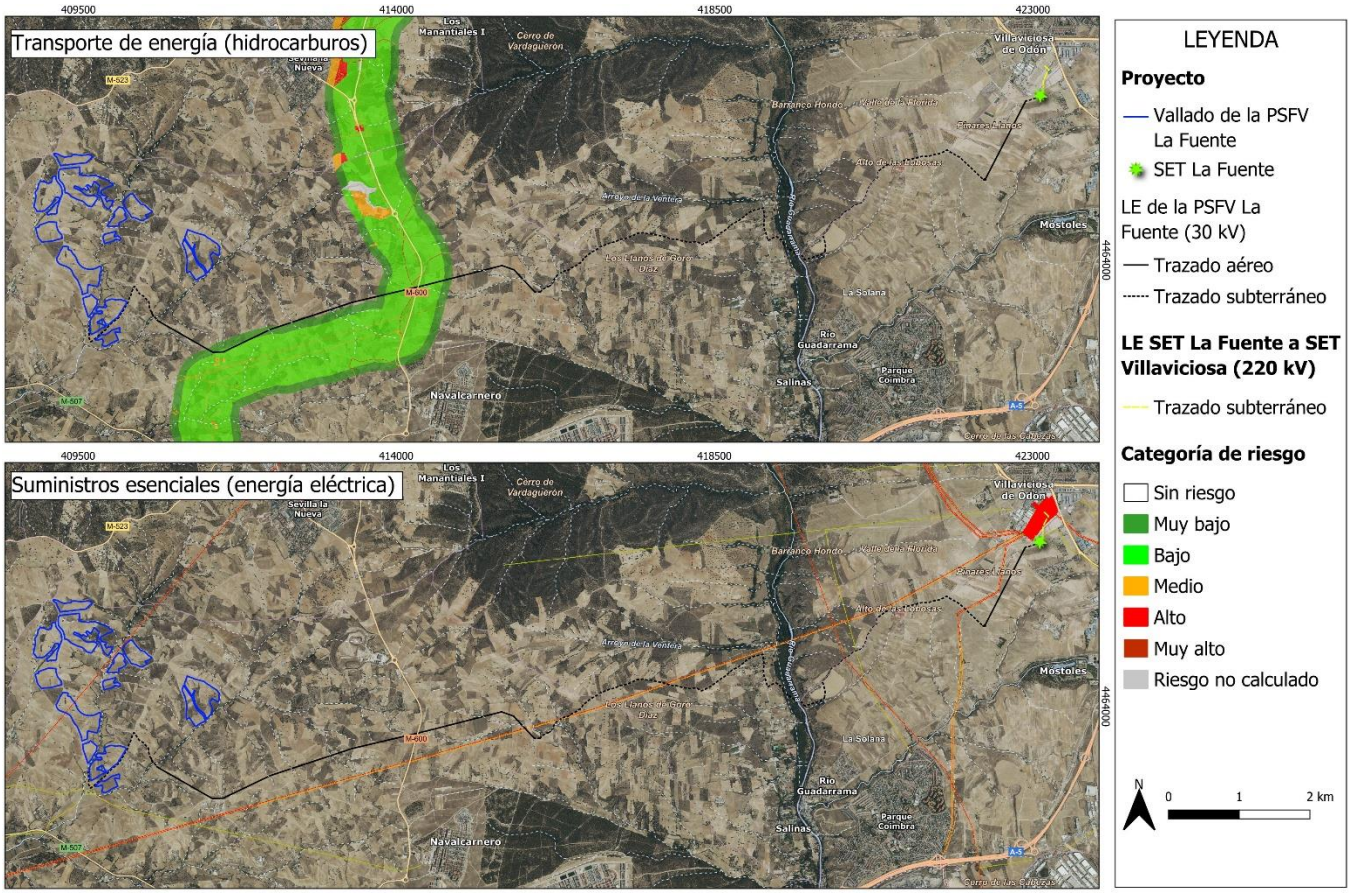


Figura 9-2. Valoración de la zona de estudio para distintos subgrupos de riesgos tecnológicos.

- **Riesgos antrópicos**

El ámbito del proyecto presenta no presenta exposición a riesgos antrópicos, por lo que no se prevén efectos ambientales adversos significativos asociados a este tipo de riesgos.

Tabla 9-7. Tabla de riesgos antrópicos y su valoración para la zona de estudio.

Grupo de riesgo	Riesgo	Valoración para la zona de estudio
Antrópicos	Establecimientos de pública concurrencia	No aplica
	Concentraciones humanas	No aplica
	Actividades deportivas	No aplica
Antrópicos no evaluados (sin cartografía en el PLATERCAM)	Ciberataques a infraestructuras críticas	No aplica
	Terrorismo	No aplica

En el entorno del proyecto, los riesgos asociados a establecimientos de pública concurrencia, concentraciones humanas y actividades deportivas se localizan en núcleos urbanos, urbanizaciones y áreas recreativas situadas a distancias superiores a 1 km de las infraestructuras proyectadas. En este sentido, el proyecto se emplaza sobre una matriz predominantemente agrícola, sin presencia de este tipo de instalaciones ni de concentraciones significativas de población en su entorno inmediato.

Por otro lado, los riesgos antrópicos no evaluados por el PLATERCAM, como los asociados a actos intencionales (terrorismo o ciberataques), no se consideran relevantes en el contexto del proyecto.

9.2.2 Análisis de vulnerabilidad y valoración de los riesgos externos al proyecto

Se procede a realizar la valoración de los riesgos que presentan, según la cartografía del PLATERCAM, una categoría comprendida entre media y muy alta, así como el análisis de vulnerabilidad en base a la metodología descrita en el apartado 9.2.

Riesgo por fenómenos meteorológicos adversos: ola de calor y temperaturas elevadas

La temperatura máxima absoluta registrada el 14 de agosto de 2021en la estación meteorológica Cuatro Vientos es de 42,2 °C (AEMET, 2025). Además, en los últimos 9 años (2017-2025), se han registrado 3 fenómenos de ola de calor.

Los efectos derivados del proyecto ante riesgos de temperaturas extremas y ola de calor en las diferentes fases del proyecto pueden consultarse en la siguiente tabla:

Tabla 9-8. Matriz de riesgo sobre temperaturas máximas y olas de calor.

Fases del proyecto	Efectos derivados del proyecto ante riesgos de temperaturas extremas y ola de calor													
	Población	Salud humana	Flora	Biodiversidad	Geodiversidad	Suelo	Subsuelo	Aire	Agua	Medio marino	Clima	Cambio climático	Paisaje	Bienes materiales	Patrimonio cultural
Obra	X	X											X		
Operación	X	X	X	X		X							X		
Desmantelamiento	X	X											X		

Estos efectos tienen lugar sobre los factores población y salud humana. Están relacionados con la presencia de personas en las instalaciones que pueden verse afectadas debido temperaturas extremas y olas de calor. Tendrá lugar en las fases de construcción y desmantelamiento, en las cuales existirá un gran número de personas trabajando, y, en menor medida, en la fase de operación en la que existirá un menor número de trabajadores realizando labores de mantenimiento.

Respecto a los efectos sobre flora, biodiversidad y suelos, estos fenómenos pueden provocar alteraciones en la fenología de las especies y en la microbiota del suelo. Asimismo, las altas temperaturas pueden favorecer el sobrecalentamiento de equipos eléctricos y aumentar el riesgo de incendios localizados, si bien se trata de situaciones de baja probabilidad y carácter puntual.

- **Valoración del riesgo**

Aplicando la matriz de intensidad-probabilidad (Tabla 9-4) en base a lo descrito en este apartado relativo al riesgo de temperaturas extremas olas de calor, se ha catalogado el riesgo como **5C ALTO**.

Riesgo por fenómenos meteorológicos adversos: granizo

Los datos recogidos por la AEMET (2025) indican que en los últimos 9 años (2017-2025), se han registrado 4 fenómenos de granizo, lo que corrobora que se trata de un nivel moderado.

Los efectos derivados del proyecto ante riesgos de granizo en las diferentes fases del proyecto pueden consultarse en la siguiente tabla:

Tabla 9-9. Matriz de riesgo sobre granizo.

Fases del proyecto	Efectos derivados del proyecto ante riesgo de granizo														
	Población	Salud humana	Flora	Biodiversidad	Geodiversidad	Suelo	Subsuelo	Aire	Agua	Medio marino	Clima	Cambio climático	Paisaje	Bienes materiales	Patrimonio cultural
Obra	X	X													
Operación	X	X	X	X											
Desmantelamiento	X	X													

Estos efectos tienen lugar sobre los factores población y salud humana. Están relacionados con la presencia de personas en las instalaciones que pueden verse afectadas por el granizo. Tendrá lugar en las fases de construcción y desmantelamiento, en las cuales existirá un gran número de personas trabajando, y, en menor medida, en la fase de operación en la que existirá un menor número de trabajadores realizando labores de mantenimiento.

Respecto a los efectos sobre flora y biodiversidad, este fenómeno puede provocar alteraciones sobre todo en la fenología de las especies vegetales por defoliación. Asimismo, episodios de granizo de elevada intensidad podrían ocasionar daños puntuales en los módulos fotovoltaicos u otros elementos expuestos de la instalación, así como afecciones sobre componentes eléctricos de la línea de evacuación, lo que podría dar lugar a fallos operativos o incidencias localizadas. No obstante, estos efectos tendrían un carácter puntual y no se prevé que generen impactos ambientales significativos.

- **Valoración del riesgo**

Aplicando la matriz de intensidad-probabilidad en base a lo descrito en este apartado relativo al riesgo de granizo, se ha catalogado el riesgo como **4D MEDIO**.

Riesgo por incendios forestales

Para el análisis del riesgo por incendios forestales se consideran distintas variables que permiten evaluar tanto la probabilidad de ocurrencia como el comportamiento potencial del fuego, entre las que destacan la peligrosidad del territorio, la frecuencia histórica de incendios y la combustibilidad de la vegetación. La integración de estos factores permite caracterizar el riesgo en el ámbito del proyecto de forma coherente.

Atendiendo a la información disponible en la Red de Protección Civil de la Comunidad de Madrid, el ámbito del proyecto se localiza en una zona con niveles de peligrosidad predominantemente bajos en el sector occidental de la PSFV y moderados a altos en el sector oriental, así como a lo largo del trazado de la línea de evacuación y el entorno de la SET. Las zonas con riesgo muy alto se corresponden principalmente con áreas de vegetación natural con presencia de matorral y arbolado (Figura 9-3).

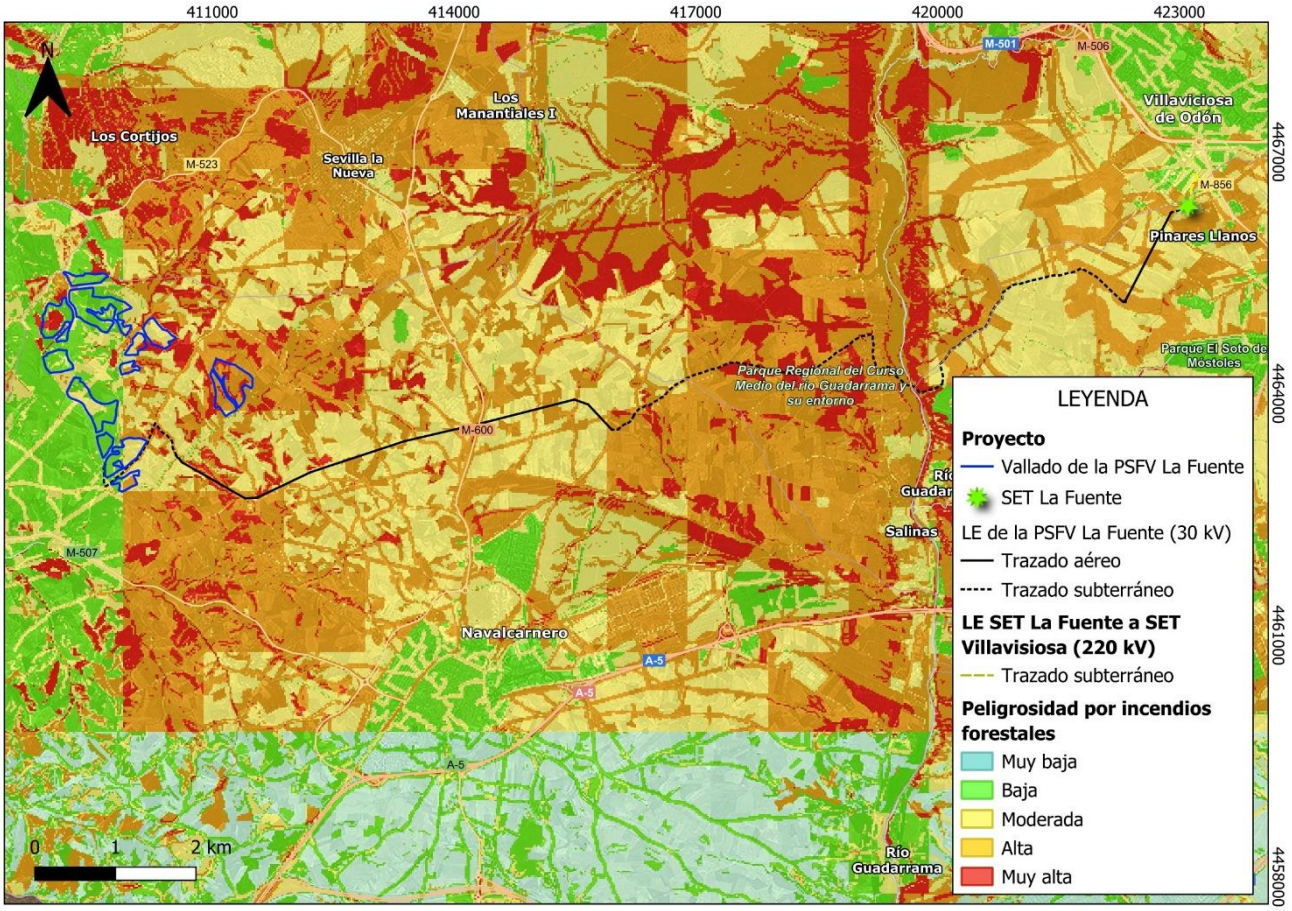


Figura 9-3. Peligrosidad por incendios forestales en el ámbito de estudio.

Por otro lado, el análisis de la frecuencia histórica de incendios, a partir de los datos del portal de Estadística General de Incendios Forestales (EGIF), indica que en el municipio de Navalcarnero se han registrado 152 incendios forestales en el período 2005-2025, lo que evidencia la recurrencia de este tipo de eventos en el entorno.

En cuanto a la combustibilidad, esta depende de la capacidad de la vegetación para arder y favorecer la propagación del fuego. En este sentido, la PSFV "La Fuente" se ubica mayoritariamente sobre terrenos agrícolas, con una baja continuidad de combustible vegetal, lo que limita la propagación potencial del fuego en el interior de la planta. No obstante, existen zonas puntuales con presencia de matorral y formaciones arbóreas que pueden actuar como focos de mayor riesgo local. Esta situación es similar en la SET, mientras que la línea de evacuación aérea presenta tramos con mayor susceptibilidad al atravesar zonas con mayor cobertura vegetal.

Desde el punto de vista del proyecto, su implantación no supone un incremento significativo del riesgo de incendio forestal en condiciones normales de funcionamiento, debido a la baja carga de combustible vegetal en el interior de la planta y en el entorno de la SET, donde las superficies se mantendrán

despejadas. No obstante, la línea de evacuación aérea, al atravesar puntualmente zonas con mayor cobertura vegetal, presenta tramos con mayor susceptibilidad a la propagación del fuego. Asimismo, durante las fases de construcción, desmantelamiento y en las labores de mantenimiento, puede producirse un aumento puntual del riesgo asociado a posibles negligencias, fallos o accidentes relacionados con el uso de maquinaria.

Por otro lado, en caso de ocurrencia de un incendio forestal en el entorno, la configuración del proyecto, caracterizada por la presencia de superficies despejadas y la gestión de la vegetación en el interior de la PSFV, la SET y bajo la línea de evacuación, puede actuar localmente como elemento limitador de la propagación del fuego.

Así, los efectos derivados de este riesgo se producen principalmente sobre los factores población y salud humana, debido a la posible afección a trabajadores presentes en las instalaciones, así como sobre la flora, biodiversidad y paisaje, en caso de propagación del incendio en el entorno del proyecto.

Tabla 9-10. Matriz de riesgo incendios forestales.

Fases del proyecto	Efectos derivados del proyecto ante riesgo de incendio forestal													
	Población	Salud humana	Flora	Biodiversidad	Geodiversidad	Suelo	Subsuelo	Aire	Agua	Medio marino	Clima	Cambio climático	Paisaje	Bienes materiales	Patrimonio cultural
Obra	X	X	X	X									X		
Operación	X	X	X	X									X		
Desmantelamiento	X	X	X	X									X		

- **Valoración del riesgo**

Aplicando la matriz de intensidad-probabilidad en base a lo descrito en este apartado relativo al riesgo de incendios forestales, se ha catalogado el riesgo como **3C MODERADO**.

Riesgo por incidentes en el transporte de energía: gasoductos

Se consultan los datos estadísticos a escala europea proporcionados por el European Gas Pipeline Incident Data Group (2025). Según esta fuente, la frecuencia global de fallo en gasoductos de transporte en Europa se sitúa en torno a 0,277 incidentes por año y por cada 1.000 km de conducción (período 1970-2022), con una tendencia descendente en las últimas décadas, alcanzando valores recientes del orden de 0,101 incidentes por año y por cada 1.000 km. Estos datos evidencian la elevada fiabilidad de este tipo de infraestructuras.

En cuanto a las causas, los incidentes en gasoductos se asocian principalmente a interferencias externas. En el ámbito del proyecto, el riesgo potencial se vincula fundamentalmente a las fases de construcción y desmantelamiento, por posibles afecciones accidentales durante trabajos en proximidad, mientras que en fase de operación la probabilidad de incidencia es muy baja.

En caso de producirse un incidente, los efectos potenciales afectarían principalmente a la población y la salud humana, por exposición a altas temperaturas o sobrepresiones, así como de forma puntual a la flora, la biodiversidad y el suelo, pudiendo generarse incendios localizados. Asimismo, podrían producirse emisiones temporales a la atmósfera y afecciones sobre bienes materiales, con carácter localizado y sin impactos significativos sobre el resto de los factores ambientales.

Desde el punto de vista del proyecto, su implantación no supone un incremento significativo del riesgo en condiciones normales de funcionamiento. No obstante, durante las fases de obra y desmantelamiento puede producirse un aumento puntual del riesgo asociado a interferencias accidentales. En cualquier caso, los efectos derivados de un posible fallo se limitarían al entorno inmediato de la conducción, sin que el proyecto actúe como factor agravante.

Tabla 9-11. Matriz de riesgo sobre incidentes en el transporte de energía: gasoductos.

Fases del proyecto	Efectos derivados del proyecto ante incidentes en el transporte de energía: gasoductos													
	Población	Salud humana	Flora	Biodiversidad	Geodiversidad	Suelo	Subsuelo	Aire	Agua	Medio marino	Clima	Cambio climático	Paisaje	Bienes materiales	Patrimonio cultural
Obra	X	X	X	X		X		X					X	X	
Operación															
Desmantelamiento	X	X	X	X		X		X					X	X	

- **Valoración del riesgo**

La interacción entre la LEV y el gasoducto se produce en un punto concreto del trazado, si bien dentro de su zona de afección se incluyen varios de sus apoyos. No obstante, estos se localizan en áreas donde el nivel de riesgo asociado es bajo o muy bajo y respetan la traza soterrada de la conducción, lo que refuerza el carácter puntual de la posible interacción y reduce significativamente la probabilidad de afección efectiva. Por tanto, aplicando la matriz de intensidad-probabilidad (Tabla 9-4), se ha catalogado el riesgo como **3B MEDIO**.

Riesgo por incidentes en los suministros esenciales: energía eléctrica

En relación con el riesgo asociado a las líneas eléctricas, este se vincula principalmente a posibles incidencias derivadas de la interacción entre infraestructuras, especialmente en puntos de cruce o paralelismo entre líneas existentes y la línea de evacuación del proyecto. Estas situaciones pueden dar lugar a fallos eléctricos puntuales, como cortocircuitos, sobrecargas o interferencias, tanto durante las fases de construcción/desmantelamiento como de operación.

En caso de producirse una incidencia, los efectos potenciales afectarían principalmente a los bienes materiales, por posibles daños en los elementos de la red eléctrica o en las infraestructuras asociadas. Asimismo, de forma puntual, podrían producirse afecciones sobre la población y la salud humana, en

situaciones de contacto eléctrico o caídas de conductores, así como sobre la flora, la biodiversidad y el paisaje, especialmente en caso de generación de incendios localizados. Estos eventos podrían generar también emisiones temporales a la atmósfera.

Desde el punto de vista del proyecto, su implantación no supone un incremento significativo del riesgo en condiciones normales de funcionamiento. No obstante, en las fases de obra/desmantelamiento y explotación puede producirse un aumento puntual del riesgo asociado a interferencias o trabajos en proximidad a otras infraestructuras eléctricas. En cualquier caso, las posibles incidencias tendrían un carácter localizado, sin que el proyecto actúe como factor agravante.

Tabla 9-12. Matriz de riesgo sobre incidentes en los suministros esenciales: energía eléctrica.

Fases del proyecto	Efectos derivados del proyecto ante incidentes en los suministros esenciales: energía eléctrica													
	Población	Salud humana	Flora	Biodiversidad	Geodiversidad	Suelo	Subsuelo	Aire	Agua	Medio marino	Clima	Cambio climático	Paisaje	Bienes materiales	Patrimonio cultural
Obra	X	X	X	X				X					X	X	
Operación	X	X	X	X				X					X	X	
Desmantelamiento	X	X	X	X				X					X	X	

- **Valoración del riesgo**

Dado que el riesgo se concentra en aquellos puntos del trazado donde se producen cruces o proximidades con otras líneas eléctricas o infraestructuras asociadas, situación habitual en este tipo de instalaciones, la probabilidad de ocurrencia se considera baja y la vulnerabilidad global del proyecto frente a este tipo de riesgos reducida. Aplicando la matriz de intensidad-probabilidad (Tabla 9-4), se ha catalogado el riesgo como **3C MEDIO**.

9.3 Identificación y análisis de vulnerabilidad de riesgos y escenarios de accidentes graves inherentes al proyecto

9.3.1 Identificación de los riesgos y escenarios internos

De manera previa, se verifica la aplicabilidad de la normativa específica en materia de prevención y control de accidentes graves, con el objeto de determinar si el proyecto se encuentra sujeto a requisitos adicionales en función de la naturaleza y cantidad de sustancias empleadas. Así, se concluye lo siguiente:

- El proyecto no se encuentra incluido en el ámbito de aplicación del Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la norma básica de autoprotección, al no estar recogido en su catálogo de actividades.

- Tampoco resulta de aplicación el Real Decreto 3840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, ya que, en ningún momento de su vida útil (ejecución, explotación o desmantelamiento) el proyecto generará sustancias enumeradas en el Anexo I de este R.D.
- El proyecto no incluye instalaciones nucleares o radiactivas, por lo que no aplica el Real Decreto 1236/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas.

Por tanto, los principales riesgos asociados a la actividad del proyecto que pueden dar lugar a situaciones de accidente grave son:

- Incendios.
- Explosiones.
- Vertidos o emisiones.

Estos riesgos se vinculan principalmente a la presencia de maquinaria, almacenamiento de combustibles, residuos y sustancias auxiliares, así como a posibles fallos operativos o negligencias durante el desarrollo de las distintas fases del proyecto.

La identificación de escenarios de accidente se realiza mediante un análisis de las instalaciones, sistemas y equipos que, por sus características de funcionamiento o por la presencia de áreas de almacenamiento de sustancias, presenten riesgo de causar graves daños al medio ambiente. De esta manera, se identifican escenarios mediante un análisis sistemático de todas las posibles localizaciones de accidente en las instalaciones, considerando aquellos que resultan creíbles.

En este sentido, se consideran las siguientes áreas y situaciones para las fases de obra y desmantelamiento:

- **Instalaciones generales**

  - Incendio de instalaciones auxiliares (zonas de acopio, site camp, etc.).
  - Incendio de restos vegetales.
  - Derrames de aceites de maquinaria.

- **Zona de gestión de residuos (punto limpio)**

  - Incendio en la zona de almacenamiento de residuos.
  - Derrames en áreas de acopio.

- **Depósitos de aguas residuales y baños químicos**

  - Rotura de depósitos.
  - Vertidos accidentales.

- **Grupos electrógenos**

  - Incendio del grupo electrógeno.
  - Derrames de combustible (con o sin sistemas de contención).

En la fase de operación y mantenimiento, los riesgos se asocian principalmente al funcionamiento de las instalaciones eléctricas y a las labores de conservación, considerándose las siguientes situaciones:

- **Funcionamiento de las instalaciones**
  - Incendio en equipos eléctricos (inversores, centros de transformación o transformadores en la SET).
  - Fallos eléctricos en la SET o en la LEV (cortocircuitos o arcos eléctricos).
  - Incendios asociados a la presencia de vegetación en el entorno de la LEV.
- **Labores de mantenimiento**
  - Derrames puntuales de aceites o sustancias.
  - Generación de conatos.

9.3.2 Análisis de los riesgos y escenarios de accidentes graves inherentes al proyecto

En el presente apartado se analiza la vulnerabilidad del proyecto frente a accidentes graves derivados de su propia actividad, a partir del análisis de los escenarios identificados, la evaluación de su probabilidad de ocurrencia y la estimación de sus efectos sobre los factores ambientales, de acuerdo con la metodología descrita en el apartado 9.2.

A partir de estos dos parámetros (probabilidad y gravedad), se determina el nivel de riesgo ambiental asociado a cada escenario, de acuerdo con una matriz de evaluación que combina ambos factores. En función del nivel de riesgo obtenido, se establecerán los criterios de actuación recogidos en la siguiente tabla:

9-13. Criterios de actuación en función del nivel de riesgo esperado.

Valor del riesgo	Acción
Muy bajo	No se requiere acción específica.
Bajo	No se requiere acción adicional siempre que se cumplan las medidas preventivas.
Medio	Se deben realizar esfuerzos concretos para reducir el riesgo, bien de forma preventiva, bien en la manipulación. Se precisa de una acción posterior para establecer con concreción las medidas a implantar.
Alto	Se debe reducir el riesgo de forma que se minimice hasta nivel de control óptimo mediante el seguimiento exhaustivo del cumplimiento de las medidas propuestas.

Se aclara que los escenarios de vertido se asocian principalmente a la presencia y manejo de combustibles, aceites y otras sustancias auxiliares, así como al tránsito de maquinaria y vehículos durante las distintas fases del proyecto. En términos generales, los volúmenes de sustancias potencialmente contaminantes son reducidos (<10 Tn /año), por lo que, incluso en caso de accidente, no se prevé la ocurrencia de situaciones de carácter catastrófico. No obstante, pueden producirse afecciones puntuales sobre el medio

ambiente, especialmente durante las fases de construcción, desmantelamiento y, de forma más limitada, durante las labores de mantenimiento en fase de operación. Riesgo que se controlará con las medidas preventivas propuestas en el estudio de impacto ambiental.

Aplicando la metodología previamente expuesta, se obtienen los resultados que se presentan a continuación para los escenarios planteados en la fase de obra/desmantelamiento y operación:

- **Fases de obra y desmantelamiento**

Instalaciones generales

Tabla 9-14. Valoración del riesgo ambiental para los diferentes escenarios planteados para las instalaciones generales.

Situación	Suceso inicial	Probabilidad	Gravedad	Riesgo ambiental
S1	Incendio de las instalaciones (site camp, zonas de acopio de materiales, etc.).	Baja	Media	Bajo
S2	Incendio de restos vegetales.	baja	baja	Bajo
S3	Derrames de aceites de maquinaria	Media	Baja	Bajo

Zona de punto limpio

Tabla 9-15. Valoración del riesgo ambiental para los diferentes escenarios planteados en el punto limpio.

Situación	Suceso inicial	Probabilidad	Gravedad	Riesgo ambiental
S1	Incendio de la zona de residuos	Baja	Media	Medio
S2	Derrames en área de residuos	Media	Baja	Bajo

Zona de depósito de aguas residuales y baños químicos

Tabla 9-16. Valoración del riesgo ambiental para los diferentes escenarios planteados para las aguas residuales y los baños químicos.

Situación	Suceso inicial	Probabilidad	Gravedad	Riesgo ambiental
S1	Rotura del depósito de aguas residuales	Baja	Alta	Medio
S2	Vertido accidental de los aseos	Baja	Baja	Bajo

Zona de grupos electrógenos

Tabla 9-17. Valoración del riesgo ambiental para los diferentes escenarios planteados para los grupos electrógenos.

Situación	Suceso inicial	Probabilidad	Gravedad	Riesgo ambiental
S1	Incendio del grupo electrógeno	Baja	Media	Medio

Situación	Suceso inicial	Probabilidad	Gravedad	Riesgo ambiental
S2	Derrame por accidente del fuel-oil con zona impermeabilizada (bandeja de retención)	Baja	Baja	Bajo
S3	Derrame por accidente del fuel-oil sin zona impermeabilizada (bandeja de retención)	Baja	Alta	Alto

- **Fase de operación**

Funcionamiento de las instalaciones

Tabla 9-18. Valoración del riesgo ambiental para los diferentes escenarios planteados durante el funcionamiento de las instalaciones.

Situación	Suceso inicial	Probabilidad	Gravedad	Riesgo ambiental
S1	Incendio en equipos eléctricos (inversores, centros de transformación o transformadores en la SET)	Baja	Media	Bajo
S2	Fallos eléctricos en la SET o en la LEV (cortocircuitos o arcos eléctricos)	Baja	Media	Bajo
S3	Incendios asociados a la presencia de vegetación en el entorno de la LEV	Media	Media	Medio

Labores de mantenimiento

Tabla 9-19. Valoración del riesgo ambiental para los diferentes escenarios planteados durante las labores de mantenimiento.

Situación	Suceso inicial	Probabilidad	Gravedad	Riesgo ambiental
S1	Derrames puntuales de aceites o sustancias	Baja	Baja	Bajo
S2	Generación de conatos durante trabajos de mantenimiento	Baja	Media	Bajo

Con el fin de identificar los factores ambientales potencialmente afectados en caso de producirse los escenarios de accidente identificados, se presenta la siguiente matriz de efectos en función de las distintas fases del proyecto:

Tabla 9-18. Matriz de riesgo sobre accidentes graves.

Fases del proyecto	Efectos derivados del proyecto ante el riesgo de emisiones, incendios y explosiones													
	Población	Salud humana	Flora	Biodiversidad	Geodiversidad	Suelo	Subsuelo	Aire	Agua	Medio marino	Clima	Cambio climático	Paisaje	Bienes materiales	Patrimonio cultural
Obra	X	X	X	X		X	X	X	X				X	X	X
Operación	X	X	X	X		X	X	X	X				X	X	X
Desmantelamiento	X	X	X	X		X	X	X	X				X	X	X

En relación con la población y la salud humana, el riesgo deriva de la presencia de trabajadores en las instalaciones, que podrían verse afectados por incendios, explosiones o emisiones. Este riesgo es mayor durante las fases de ejecución y desmantelamiento, en las que existe un mayor número de personas, si bien también está presente en la fase de operación, asociado tanto al funcionamiento de las instalaciones como a las labores de mantenimiento de la PSFV, la SET y la LEV.

En cuanto a la flora y la biodiversidad, los efectos se vinculan principalmente a la posible ocurrencia de incendios que afecten a la vegetación del entorno, especialmente en aquellas zonas con presencia de cubierta vegetal en las proximidades de la planta o a lo largo del trazado de la línea de evacuación.

Respecto al suelo, subsuelo y agua, los impactos potenciales se asocian a vertidos accidentales de aceites, combustibles u otras sustancias, que pueden producirse tanto durante las fases de obra y desmantelamiento como en la fase de operación, especialmente en el contexto de labores de mantenimiento o fallos en equipos.

Por su parte, el aire podría verse afectado por emisiones derivadas de incendios o explosiones, así como por la liberación puntual de sustancias contaminantes en caso de accidente. Finalmente, el paisaje podría verse alterado de forma puntual como consecuencia de incendios o daños en la vegetación del entorno.

- **Valoración del riesgo**

De acuerdo con el análisis realizado, los riesgos asociados a emisiones, explosiones e incendios derivados de la propia actividad del proyecto presentan, en general, una probabilidad de ocurrencia baja, al tratarse de escenarios vinculados principalmente a fallos operativos o situaciones accidentales puntuales, y no a condiciones estructurales del proyecto.

En cuanto a la gravedad, los efectos potenciales pueden alcanzar niveles bajos a moderados, dependiendo del tipo de accidente considerado, si bien en todos los casos se caracterizan por su alcance localizado y su carácter temporal.

Por ello, la vulnerabilidad global del proyecto frente a este tipo de riesgos se considera reducida, clasificándose el riesgo como **2C: MEDIO**.

9.4 Propuesta de medidas de mitigación frente a los riesgos externos e internos

En base a los resultados obtenidos en el análisis de vulnerabilidad y valoración del riesgo, se proponen una serie de medidas preventivas y correctoras dirigidas a minimizar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos identificados, tanto de origen externo como interno:

- **Riesgos por fenómenos meteorológicos adversos:**
  - Evitar trabajar en episodios de granizo, así como en periodos de temperaturas máximas y en las horas centrales del día en periodo de olas de calor, pudiendo incluso paralizar temporalmente los trabajos si las condiciones lo requieren, en cualquiera de las fases del proyecto.
  - Con respecto a la flora, biodiversidad y suelo, la presencia de las placas solares aportará sombra adicional, lo que permitirá a algunas especies soportar mejor estas condiciones extremas, pudiendo utilizar los paneles como refugio. Las placas solares actuarán además como una barrera parcial frente al granizo, reduciendo su impacto directo sobre el suelo y la vegetación.

- **Riesgo por incendios forestales**
  - El proyecto deberá contar con un Plan de Autoprotección frente a Incendios Forestales (PAIF), en el que se establezcan fajas auxiliares y medidas preventivas destinadas a evitar la propagación del fuego.

- **Riesgos asociados a infraestructuras energéticas (gasoductos y líneas eléctricas)**
  - Se señalizará y balizará el trazado de la conducción de gas, estableciendo zonas de exclusión para maquinaria pesada. Asimismo, cualquier actuación en estas áreas se realizará en coordinación con el titular de la infraestructura, garantizando el cumplimiento de las distancias de seguridad y extremando las precauciones durante los trabajos de movimiento de tierras y cimentación de apoyos, con el fin de evitar afecciones accidentales sobre la conducción.
  - En las zonas de cruce o proximidad con líneas eléctricas, se establecerán perímetros de protección debidamente señalizados, controlando el tránsito de maquinaria y limitando el uso de equipos de gran altura para garantizar las distancias de seguridad. Asimismo, se extremarán las precauciones en los movimientos de tierra en las proximidades de apoyos existentes, evitando afecciones a su estabilidad, y todas las actuaciones se realizarán en coordinación con los titulares de las infraestructuras. Durante la fase de operación, se aplicarán procedimientos de trabajo seguros en las labores de mantenimiento, junto con un control periódico del estado de los apoyos, conductores y de la vegetación en su entorno, con el fin de prevenir incidencias y reducir el riesgo de incendio.

- **Accidentes graves inherentes al proyecto**

Las medidas de prevención y corrección frente a riesgos de incendio, explosión y vertido se encuentran ya integradas en el apartado7.2 del Estudio de Impacto Ambiental.

No obstante, de forma específica, y en relación con los riesgos analizados en el presente apartado, se proponen adicionalmente las siguientes medidas:

- Prohibición de quemas y control de fuentes de ignición en condiciones meteorológicas adversas.
- Formación del personal en prevención de riesgos ambientales y actuación en caso de emergencia.
- Implantación de protocolos de actuación ante incendios, vertidos o accidentes.

10 Sinergias

10.1 Introducción

En este capítulo se van a identificar y, en lo posible, valorar, los potenciales efectos ambientales de carácter sinérgico que pueden generarse como consecuencia del desarrollo del proyecto.

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental establece los siguientes conceptos:

- Efecto acumulativo: aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
- Efecto sinérgico: aquel que se produce cuando, el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

10.2 Metodología

La identificación de sinergias presenta un enfoque diferenciado respecto al desarrollado en los apartados de identificación y valoración de impactos. En la identificación y valoración de impactos, el análisis realizado parte del planteamiento de que el foco emisor de efectos son las propias infraestructuras que se van a construir y el funcionamiento de las PSFV, siendo focos emisores de influencia sobre el entorno. En la identificación de sinergias, el enfoque es el inverso dado que el análisis parte de focalizar dicho análisis sobre los factores ambientales del ámbito de estudio, evaluando los efectos sinérgicos que sobre éstos tienen las actividades humanas y diferentes infraestructuras presentes en el entorno, entre las que se encuentran las infraestructuras del presente EsIA.

Partiendo de esta premisa, se procede a analizar las sinergias del proyecto, teniendo en cuenta todas sus instalaciones (PSFV, LEV y SET), respecto a las infraestructuras presentes en un ámbito de 5 km alrededor del mismo.

10.3 Infraestructuras con posible sinergia en el ámbito de 5 km

10.3.1 Infraestructuras fotovoltaicas

Se puede comprobar la presencia de varias infraestructuras fotovoltaicas sinérgicas en el ámbito de 5 km en torno al proyecto:

- **Planta fotovoltaica "El Labrador"**. Proyecto promovido por PLANTA FOTOVOLTAICA IMAGESOL, S.L. Se compone de dos vallados independientes que suman un total de 6,291 MWp / 5,00 MWn, ubicados ambos en el municipio de Navalcarnero, y una línea de evacuación subterránea de 15 kV con una longitud de 7,63 km. Cuenta con Autorización Adminsitrativa previa y aprobación del proyecto de ejecución por Resolución de 17 de febrero de 2025, de la Dirección General de Transición Energética y Economía Circular de la Comunidad de Madrid (BOCM).
- **Plan Especial Infraestructuras del Proyecto Fotovoltaico Marinas – Navalcarnero**. Plan promovido por BERGANTINES SOLAR 3, S.L. Compuesto por dos parcelas fotovoltaicas que suman un total de 4,355 MWp / 4,29 MWn, situadas en el T.M. Navalcarnero, y una línea de evacuación subterránea de 15 kV con una longitud de 762 m, de cuya cartografía no se dispone.

Cuenta con Autorización Administrativa Previa según Resolución de 15 de abril de 2025, de la Dirección General de Transición Energética y Economía Circular de la Comunidad de Madrid (BOCM).

- **Planta Fotovoltaica "El Llano"** (6,562 MWp / 5,280 MWn), promovida por Sociedad de Explotación Fotovoltaica Viena, S.L. Situada en Villaviciosa de Odón. Cuenta con una línea de evacuación subterránea de 20 kV de 20 m de longitud. Se encuentra en tramitación AAP (BOCM).
- **Plantas fotovoltaicas "Colinas" y "Moraleja"**. La primera promovida por GRON RENOVABLE y la segunda por GREEN DEVCO ENERGY 19 S.L.U. La PSFV "Colinas" posee una potencia de 50 MW y la PSFV "Moraleja" de 15,44 MW, ambas situadas en el municipio de Navalcarnero. Poseen una infraestructura de evacuación conjunta que se materializa en una línea aéreo-subterránea de 220 kV que evacúa en la SET Villaviciosa 220 kV. Ambos proyectos se encuentran actualmente en tramitación.
- **PFot-417 Planta Fotovoltaica "Helena Solar 8"**, promovida por Solaria Promoción y Desarrollo Fotovoltaico, SLU. Se sitúa en el municipio de Casarrubios del Monte (Toledo), fuera del ámbito de estudio de 5 km. Posee una infraestructura de evacuación aéreo-subterránea. El proyecto tiene otorgada actualmente la AAC (julio 2024).
- **Pfot-495 Lucero**. Cuenta con una línea aéreo-subterránea Sc 220 kV SE Hijares-SE Lucero con una longitud de 3,726 km de los cuales 1,240 km discurren en dos tramos subterráneos y 2,486 km en un único tramo aéreo. Su origen está en la bifurcación de tramos subterráneos "E", ubicada en el término municipal de Villaviciosa de Odón (Madrid) y finaliza en el recinto de medida Lucero, situado en el término municipal de Móstoles (Madrid). Potencia a evacuar: 511,85 MVA.

  Cuenta con otra línea aéreo-subterránea Sc 220 kV SE Hijares-SE Lucero. Tramo Rm Lucero-SE Lucero (REE). La línea de objeto de este Proyecto tiene una longitud de 349,9783 m en tramos subterráneos. Su origen está en el Recinto de Medida Lucero y finaliza en la SE LUCERO 220 kV. Ambas instalaciones están ubicadas en el término municipal de Móstoles (Madrid). Potencia a evacuar: 511,85 MVA.
- **Líneas aéreas existentes:** En la zona hay varias líneas aéreas de 45, 132, 220 y 400 kV que discurren por la zona de la PSFV o de la LEV, siendo la más relevante la línea de 400 kV de REE que discurre por el corredor de infraestructuras establecido por la Comunidad de Madrid.

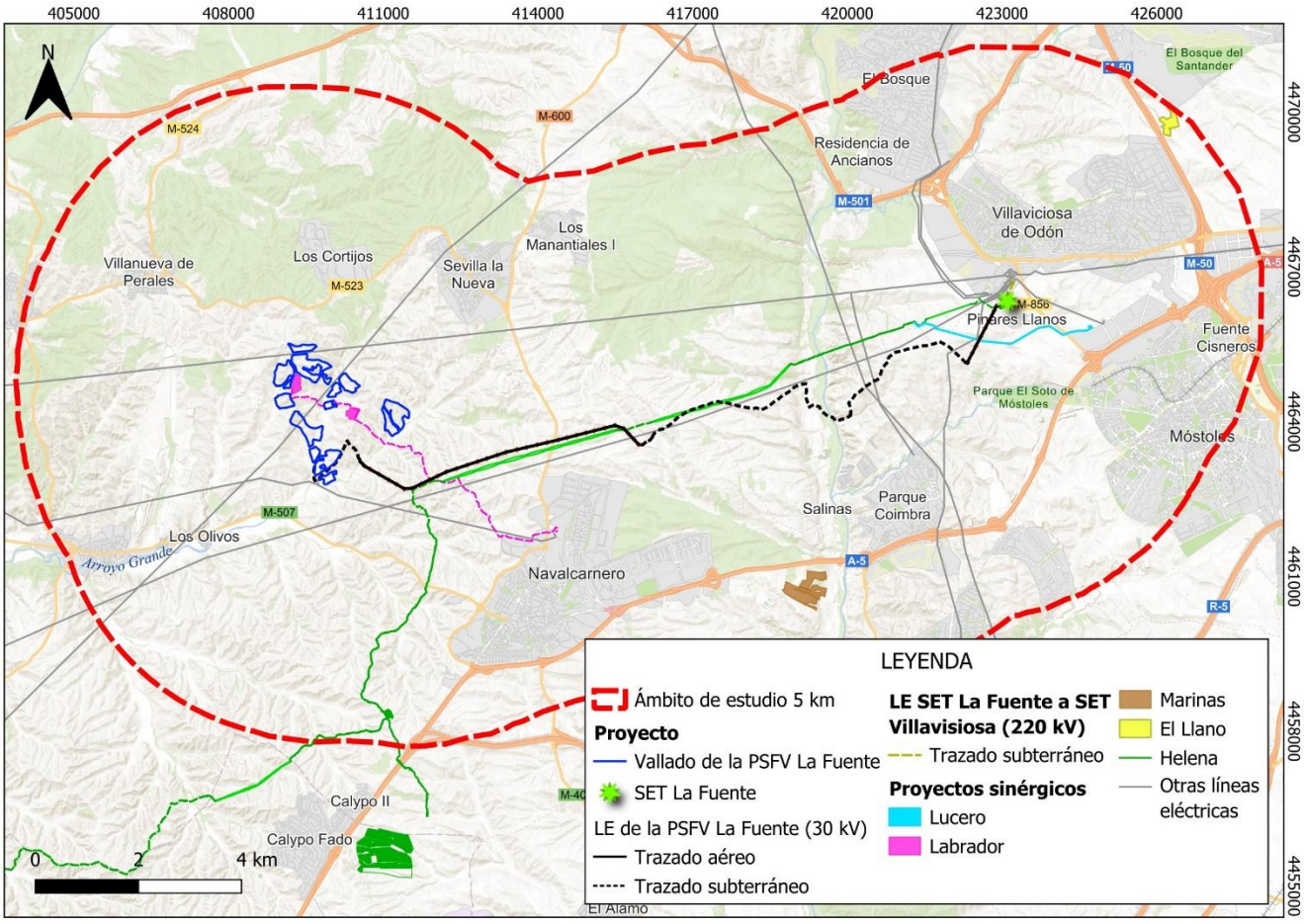


Figura 10-1 Infraestructuras fotovoltaicas sinérgicas en el entorno del proyecto (ámbito de estudio de 5 km).

10.3.2 Otras infraestructuras

Incluye los núcleos urbanos de Móstoles, las afueras de Alcorcón, Villaviciosa de Odón, Navalcarnero, Villamanta, Villanueva de Perales y Sevilla la Nueva. En cuanto a infraestructuras viarias, se incluye en el área buffer una serie de carreteras autonómicas tales como la M – 50, M – 600, M-507, M -523, M – 524, M – 413, M – 501, M – 506, E – 90, entre otras.

10.4 Identificación de sinergias

10.4.1 Ocupación del suelo

Como se ha recogido en el inventario, los municipios de la zona han incrementado mucho en los últimos años su población, así como sus zonas urbanizadas. Por tanto, la pérdida de suelo es constante. Esta pérdida, a diferencia de la planteada en el proyecto de la PSFV, es irrecuperable, ya que los suelos una vez que son urbanizados, no recuperan sus funciones anteriores. Por tanto, hay un impacto sinérgico claro entre la pérdida de suelo causada por la PSFV, y la subestación, y el incremento de suelo urbano especialmente de los municipios ubicados al sur y al este del ámbito de estudio de 5 km (Móstoles, Villaviciosa de Odón, Alcorcón y Navalcarnero). Hay que tener en cuenta que la zona de implantación de

la PSFV se localiza en **Suelo No Urbanizable de Protección Agroambiental**. En esta tipología de suelos, no se pueden construir viviendas, por lo que la sinergia es mayor si cabe, ya que este suelo, no puede ser urbanizado, pero se perderá por la construcción de la PSFV.

Además, en el entorno del ámbito de estudio se identifican diversos proyectos fotovoltaicos en fase de tramitación o ya autorizados, cuya ocupación conjunta del suelo, considerando únicamente los recintos vallados de implantación de paneles, supera ampliamente las 800 ha. Estas actuaciones se localizan mayoritariamente sobre suelos de carácter agrícola, lo que refuerza la presión acumulativa sobre este tipo de usos y contribuye a una pérdida progresiva de superficie agraria útil en el territorio. No obstante, al igual que en el caso del proyecto analizado, se trata de ocupaciones potencialmente reversibles a largo plazo, en contraste con la transformación irreversible asociada al desarrollo urbano.

En relación con las infraestructuras de evacuación asociadas al proyecto, la afección sobre el suelo presenta características diferenciadas en función de su tipología. En el caso de la subestación eléctrica proyectada en el término municipal de Villaviciosa de Odón, ésta se ubica sobre suelo clasificado como urbano, por lo que la ocupación prevista (3.725,73 m²) no supone una pérdida adicional de suelo rural o natural, sino una transformación dentro de un ámbito ya antropizado. En consecuencia, su contribución al efecto sinérgico con la pérdida de suelo derivada de la expansión urbana resulta poco significativa.

Por su parte, la línea eléctrica de evacuación presenta tramos aéreos y subterráneos. La afección permanente sobre el suelo se limita a la ocupación de los apoyos en los tramos aéreos, estimada en 40 apoyos con una superficie unitaria de unos 100 m², lo que supone una ocupación total reducida. El resto del trazado discurre de forma subterránea, de modo que, una vez finalizadas las obras y restaurada la superficie, no implica una ocupación permanente del suelo, si bien se mantiene una servidumbre que puede condicionar usos futuros y requiere labores periódicas de mantenimiento.

En este contexto, la contribución de la línea eléctrica al impacto sinérgico sobre la pérdida de suelo es limitada y de carácter muy inferior a la asociada a la implantación de la planta solar fotovoltaica. Por tanto, el efecto sinérgico global se encuentra dominado por la ocupación de suelo no urbanizable vinculada a la PSFV, siendo marginal la aportación de las infraestructuras de evacuación.

10.4.2 Vegetación y hábitats de interés comunitario (HIC)

Para este factor ambiental, la situación de sinergia se asocia igualmente a la pérdida de suelo y a la consiguiente afección sobre la vegetación natural y los HIC. No obstante, los Planes de Ordenación Urbana de los municipios, así como la ordenación territorial de la Comunidad de Madrid, establecen medidas de protección sobre la vegetación y los HIC, declarando las zonas mejor conservadas como suelo no urbanizable protegido o incluyéndolas en distintas figuras de protección ambiental. Como consecuencia, en el ámbito de estudio, la mayor parte de la vegetación natural y de los hábitats de interés comunitario se encuentran, en términos generales, adecuadamente conservados y preservados frente a los procesos de urbanización.

La PSFV La Fuente presenta una afección limitada sobre los HIC, concretamente sobre el HIC 5330 – Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos, con una superficie aproximada de 2,75 ha. Por su parte, la LEV afecta de manera puntual y de escasa entidad a diversos HIC, con una afección directa estimada de 0,59 ha en total (0,03 ha del HIC 5330; 0,02 ha del HIC 91B0 – Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia;* 0,54 ha sobre del HIC 92A0 – Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*).

Estas afecciones se caracterizan por su reducida extensión y, en el caso de la LEV, por su carácter lineal. En los tramos subterráneos, la afección sobre la vegetación se concentra en fase de obra, siendo en general temporal y compatible con la restauración posterior de la cubierta vegetal.

A partir de la cartografía disponible de otros proyectos de similar tipología, se observa una tendencia general a evitar la afección directa a teselas de HIC, situando las placas fotovoltaicas, las SETs y los apoyos de las líneas eléctricas fuera de las manchas de vegetación, resolviendo los cruces mediante sobrevuelo de los conductores.

En los tramos soterrados, las afecciones pueden variar en función de la solución constructiva adoptada: mientras que la ejecución mediante zanja abierta implica una afección directa sobre la vegetación en el trazado, otras técnicas como entubado rígido sin zanja o la perforación dirigida permiten el cruce bajo los hábitats sin afección superficial significativa, limitándose a zonas puntuales de entrada y salida.

No obstante, dado que estos proyectos no se encuentran ejecutados y que sus características pueden modificarse durante la tramitación ambiental, su contribución al efecto sinérgico se considera potencial y sujeta a incertidumbre.

En este contexto, y teniendo en cuenta la reducida magnitud de las afecciones directas del proyecto sobre los HIC, así como el marco de protección existente, no se prevé que la concurrencia de estos proyectos altere de forma significativa la valoración global del impacto sinérgico, que se mantiene como poco significativo.

10.4.3 Fauna

- Afección a la fauna de interés (rapaces y aves esteparias)

La implantación de la PSFV generará un impacto relevante sobre especies de aves de interés, especialmente rapaces y aves esteparias, debido a la transformación del hábitat y a la reducción de sus áreas de campeo y nidificación. Estas especies muestran rechazo a entornos urbanizados, mientras que las infraestructuras lineales, como carreteras, generan efectos de barrera y aumentan el riesgo de mortalidad, particularmente en rapaces.

En este contexto, la presencia contrastada de especies sensibles como el águila imperial ibérica pone de manifiesto la importancia del ámbito como zona de campeo. La ocupación de aproximadamente 123 ha asociada a la PSFV supone una pérdida directa de hábitat, a la que se añade el efecto de las infraestructuras de evacuación, especialmente los tramos aéreos, que incrementan el riesgo de colisión y electrocución.

A ello se suma la existencia de otros proyectos de similar tipología en el entorno, cuya implantación conjunta supondría la transformación de más de 200 ha de suelos agrícolas, actualmente funcionales como hábitat potencial para aves esteparias. Este proceso refuerza la pérdida y fragmentación del hábitat, reduciendo la disponibilidad de áreas continuas aptas para estas especies. Asimismo, la incorporación de nuevas líneas eléctricas asociadas a estos proyectos incrementa la densidad de infraestructuras aéreas, aumentando de forma acumulativa los riesgos para la avifauna y condicionando sus patrones de movimiento.

Por tanto, los efectos sinérgicos derivados de la pérdida de hábitat y del incremento de infraestructuras se consideran claros y significativos para las aves esteparias y las rapaces.

Para el resto de las especies, el efecto combinado de la expansión urbana, las infraestructuras existentes y los proyectos previstos en el entorno supone igualmente un impacto sinérgico significativo, asociado principalmente a la transformación del hábitat y al aumento de las molestias.

- Fragmentación del hábitat

La afección más relevante de las plantas solares fotovoltaicas es la alteración de los hábitats por ocupación directa de grandes extensiones de terreno (Turney & Fthanakis, 2011) y la fragmentación de estos, debido a la propia instalación, pero también al vallado perimetral que la bordea y a las instalaciones accesorias necesarias (carriles de acceso, tendidos eléctricos, etc.). Estos elementos dificultan el libre movimiento de las especies para el desarrollo de sus funciones vitales cotidianas (áreas de campeo, zonas de alimentación) pero también durante momentos clave de sus ciclos biológicos, como pueden ser las fases de dispersión juvenil o los movimientos migratorios.

No obstante, el diseño de la PSFV La Fuente incorpora medidas orientadas a mantener la permeabilidad del territorio, tales como la disposición de las parcelas con espacios libres entre ellas que actúan como corredores, así como un vallado perimetral permeable, con luz de malla amplia y sin anclaje continuo en su parte inferior. Estas características permiten el paso de fauna de pequeño y mediano tamaño, reduciendo parcialmente el efecto barrera asociado a este tipo de instalaciones.

En relación con la existencia de otros proyectos en el entorno, debe señalarse que se identifica una instalación fotovoltaica colindante con la PSFV La Fuente, El Labrador, mientras que otros se distribuyen de forma más dispersa en el territorio. La proximidad entre proyectos puede generar un efecto de acumulación espacial de la fragmentación, al incrementar la superficie continua ocupada y la presencia de vallados y otras infraestructuras. Sin embargo, esta concentración también puede contribuir a mantener áreas no transformadas más extensas en otras zonas del territorio, evitando una fragmentación más generalizada del mismo.

En ausencia de información detallada sobre las soluciones de diseño adoptadas en los proyectos colindantes, no es posible determinar con precisión el grado de permeabilidad conjunta del sistema. Aun así, considerando las medidas de diseño incorporadas en el proyecto analizado, la distribución espacial del resto de actuaciones y el hecho de que, de acuerdo con la planificación territorial de la Comunidad de Madrid, se respetan los principales corredores ecológicos identificados en el ámbito, se estima que el efecto sinérgico sobre la fragmentación del hábitat será moderado.

10.4.4 Paisaje

El cuarto factor donde se puede producirse un efecto sinérgico por el conjunto de infraestructuras presentes en el ámbito de actuación es el Paisaje, en lo que se refiere a la disminución de la Calidad Visual y al aumento de la Fragilidad.

- La Calidad Visual se define como el atractivo que deriva de las características propias del territorio.
- La Fragilidad o Vulnerabilidad del paisaje se define como la susceptibilidad del mismo al cambio en sus características paisajísticas.

El ámbito de estudio presenta un paisaje heterogéneo, caracterizado por un mosaico agroforestal en el que alternan cultivos de secano, pastizales y manchas de vegetación natural, que aportan volumen, contraste y complejidad visual. Este patrón se ve progresivamente alterado hacia el sector oriental, donde la proximidad a núcleos urbanos e infraestructuras genera un paisaje más antropizado.

La implantación de la PSFV supondrá una transformación local del paisaje, al introducir elementos de carácter industrial en un entorno predominantemente rural. Si bien, al localizarse sobre terrenos agrícolas y contemplar medidas de integración como el apantallamiento vegetal perimetral, la afección sobre la calidad visual tenderá a integrarse parcialmente en el medio a medio plazo.

Por otro lado, el trazado parcialmente soterrado de la LEV contribuye a reducir su visibilidad y, por tanto, su incidencia sobre el paisaje. Sin embargo, los tramos aéreos sí suponen la introducción de nuevos elementos lineales que, en combinación con los tendidos existentes, pueden incrementar la percepción de artificialización del territorio.

Más aun, debe considerarse la presencia de otros proyectos de similar tipología en el entorno, que, aun cuando no son plenamente visibles desde el ámbito inmediato del proyecto debido a la limitada intervisibilidad, contribuyen a una transformación progresiva del carácter paisajístico. La implantación conjunta de varias PSFVs, principalmente sobre suelos agrícolas, supone la sustitución del mosaico tradicional por superficies más homogéneas, reduciendo la diversidad visual y aumentando la percepción de artificialización.

Por todo lo anterior, el efecto sinérgico sobre el paisaje se considera significativo, condicionado principalmente por la pérdida de heterogeneidad visual y la acumulación de elementos antrópicos, si bien mitigable mediante la adecuada implementación de medidas de integración paisajística.

10.5 Valoración de las sinergias

a valoración de los efectos sinérgicos se ha realizado a partir del análisis integrado de la información disponible de los proyectos considerados, mediante un enfoque cualitativo basado en criterio experto. Este análisis tiene en cuenta tanto las afecciones directas del proyecto como la interacción con otras infraestructuras existentes y previstas en el ámbito de estudio.

Para ello, se ha aplicado una matriz de afección sinérgica que permite valorar, de forma cualitativa, la magnitud de los efectos sobre cada uno de los factores ambientales analizados. La asignación de valores (Bajo, Medio, Alto) se ha realizado considerando la intensidad del impacto, su extensión, su carácter acumulativo y la sensibilidad del medio receptor.

Tabla 10-1. Matriz de afecciones sinérgicas.

Infraestructuras presentes	Vegetación e HIC	Fauna		Paisaje	
		Pérdida de hábitat	Fragmentación	Pérdida de calidad visual	Aumento de la fragilidad
PSFV La Fuente	Medio	Alto	Medio	Alto	Alto
Líneas de evacuación aéreas	Bajo	Alto	Bajo	Alto	Medio
Municipios colindantes	Medio	Medio	Medio	Alto	Alto
Carreteras existentes	Bajo	Medio	Alto	Medio	Medio

10.6 Conclusiones

Tras el análisis conjunto de las infraestructuras existentes, en construcción y proyectadas en el ámbito de estudio, se concluye que el proyecto de implantación de la PSFV La Fuente presenta efectos sinérgicos con dichas actuaciones, derivados principalmente de la ocupación de suelo, la transformación del hábitat y la incorporación de nuevas infraestructuras al territorio. En términos globales, y de acuerdo con la matriz de valoración, este efecto sinérgico se considera de carácter **moderado**.

Los efectos sinérgicos más relevantes se concentran en la fauna y el paisaje, asociados a la pérdida de hábitat, la acumulación de infraestructuras lineales y la progresiva transformación del carácter rural del territorio. No obstante, la magnitud de estos efectos se ve parcialmente limitada por la localización de las actuaciones en suelos agrícolas, la adopción de medidas de diseño orientadas a mantener la permeabilidad del territorio y el respeto a los principales corredores ecológicos.

En este contexto, resulta especialmente relevante la adopción de medidas correctoras y compensatorias, orientadas a minimizar la pérdida de funcionalidad del territorio, en particular mediante actuaciones de carácter agroambiental que permitan mantener la capacidad de acogida para la fauna y la calidad ecológica del entorno.

11 Capacidad técnica del autor

El presente documento ha sido redactado por la empresa Biodiversity Node S.L.

NIF: B88013040

Sector Foresta 17, 1ºB.

28760-Tres Cantos

www.biodiversitynode.com

En él ha participado un equipo de profesionales de amplia experiencia dedicados a la evaluación y gestión del medioambiente:

- Rodrigo Fernández-Mellado. Máster en Biología, Colegiado nº 19901-M, con más de 20 años de experiencia en la gestión del medioambiente y la evaluación de impactos ambientales.
- Cristina Acosta Gallo. Máster en Biología, con más de 15 años de experiencia en la gestión del medioambiente y la evaluación de impactos ambientales.
- Gonzalo Castillo. Máster en Biología, Colegiado nº 19100-M, con más de 20 años de experiencia en la gestión del medioambiente y la evaluación de impactos ambientales
- Elisa Rodríguez Fernández, Máster en Biología, con más de 15 años de experiencia en proyectos relacionados con el medio ambiente.
- Alexandra Jiménez Pérez. Graduada en Ciencias Ambientales y máster en Restauración de Ecosistemas. Con más de 4 años experiencia en consultoría ambiental.



FDO.: RODRIGO FERNÁNDEZ-MELLADO

BIODIVERSITY NODE

Biodiversity Node S.L. NIF – B 88013040



Gonzalo Castillo Grau



Cristina Acosta Gallo



Elisa Rodríguez Fernández



Alexandra Jiménez Pérez

12 Normativa ambiental aplicable al proyecto

Legislación en materia de competencias en materia de medio ambiente

Autonómica:

- Decreto 235/2023, de 6 de septiembre, del Consejo de Gobierno, por el que se establece la estructura orgánica de la Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior.

Legislación en materia de impacto ambiental

Comunitaria:

- Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 2003/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de mayo de 2003, por la que se establecen medidas para la participación del público en la elaboración de determinados planes y programas relacionados con el medio ambiente y por la que se modifican, en lo que se refiere a la participación del público y el acceso a la justicia, las Directivas 85/337/CEE y 96/61/CE del Consejo. (DOCE L 25 junio de 2003). -
- Directiva 2003/4/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero, relativa al acceso del público a la información medioambiental y por la que se deroga la Directiva 90/313/CEE del Consejo (DOUEL nº 41, 14 de febrero). -
- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente (DOCE num. L197, de 21 de julio de 2001).
- Directiva del Consejo 85/337/CEE, de 27 de junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente (DOCE num. L 175, de 5 de julio de 1985). Modificada por la Directiva 97/11/CE del Consejo de 3 de marzo de 1997 (DOCE num. L 73 de 14 de marzo de 1997).

Estatal:

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (B.O.E. Num.296 de fecha 11 de diciembre de 2013)
- Ley 16 / 2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la Contaminación (BOE, 157 2 de julio).

Autonómica:

- Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid.
- Orden 3002/2005, de 22 de septiembre, de la Consejería de Medio Ambiente, sobre procedimientos de evaluación ambiental en la Comunidad de Madrid.

Legislación en materia de contaminación y residuos

Comunitaria

- Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.

- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental
- Declaración de la Comisión ante el Comité de Conciliación de la Directiva sobre evaluación y gestión del ruido ambiental (DOCE num. L 189, de 18 de julio de 2002).
- 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 (DOUE L núm. 312 de 22 de noviembre de 2008).
- Reglamento (UE) 2024/1157 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de abril de 2024, relativo a los traslados de residuos, por el que se modifican los Reglamentos (UE) n.° 1257/2013 y (UE) 2020/1056, y se deroga el Reglamento (CE) n.° 1013/2006 (Texto pertinente a efectos del EEE).

Estatal:

- Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas. (BOE, 7 de diciembre de 1961). Corrección de erratas (BOE, 7 de marzo de 1962). Orden Ministerial de 15 de marzo de1963, sobre industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas (BOE, 2 de abril de 1963).
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, que desarrolla la Ley 38/72 (BOE, 22 de abril de 1975).
- 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 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. BOE» núm. 38 de 13/02/2008
- Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)
- Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases.
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifica la Ley 16/2002 de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 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 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra. (BOE no 60, de 11.03.89).
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, que regula las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas maquinas al aire libre (B.O.E. Num. 52, de 1 de marzo de 2002)

- Real Decreto 1513/2005, 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 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Autonómica:

- Ley 1/2024, de 17 de abril, de Economía Circular de la Comunidad de Madrid.
- Ley 7/2024, de 26 de diciembre, de Medidas para un desarrollo equilibrado en materia de medio ambiente y ordenación del territorio.

Legislación de aguas, tanto en lo referente a la protección del dominio público hidráulico, al régimen de utilización del agua, como a la calidad de las aguas

Comunitaria

- 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 (DOCE no L 327, de 22.1200).
- Decisión 2455/2001/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de noviembre de 2001, por la que se aprueba la lista de sustancias prioritarias en el ámbito de la política de aguas, y por la que se modifica la Directiva 2000/60/CE (DOCE no L 331, de 15.12.01).

Estatal:

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas (BOE núm. 103, de 30 de abril de 1986). Corrección de errores: (BOE núm. 157, de 2 de julio de 1986).
- Real Decreto 1315/1992, de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos Preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril (BOE núm. 288, de 1 de diciembre de 1992).
- Resolución de 25 de mayo de 1998, de la Secretaría de Estado de Aguas y Costas, por la que se declaran las "zonas sensibles" en las cuencas hidrográficas intercomunicarías (BOE núm. 155, de 30 de junio de 1998).
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. (BOE nº176, de 24.07.01) - Corrección de errores (BOE no 287, de 30.11.01).
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas. (BOE núm. 135, de 6 junio de 2003).
- Real Decreto 35/2023, de 24 de enero, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir,

Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, **Tajo**, Guadiana y Ebro.

Legislación en materia de medio natural

Comunitaria

- Directiva 92/43/CEE, relativa a la Conservación de Hábitats Naturales y de la flora y fauna silvestres.
- Instrumento de Ratificación del Convenio Europeo del Paisaje (número 176 del Consejo de Europa), hecho en Florencia el 20 de octubre de 2000.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres

Estatal

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.

Autonómica

- Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid.
- Decreto 18/1992, de 27 de febrero, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de fauna y flora silvestres y se crea la categoría de árboles singulares.
- Ley 8/1998, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid.

Legislación en materia de patrimonio

Estatal:

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

Autonómica:

- Ley 8/1998, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid
- Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid.
- Ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid.

13 Bibliografía

Dirzo, R., & Raven, P. H. (2003). Global state of biodiversity and loss. *Annual review of Environment and Resources*, *28*(1), 137-167.

Neumann, W., Ericsson, G., Dettki, H., & Radeloff, V. C. (2013). Behavioural response to infrastructure of wildlife adapted to natural disturbances. Landscape and Urban Planning, 114, 9-27.

Tolvanen, A., Routavaara, H., Jokikokko, M., & Rana, P. (2023). How far are birds, bats, and terrestrial mammals displaced from onshore wind power development?–A systematic review. *Biological Conservation*, *288*, 110382.

Hovick, T. J., Elmore, R. D., Dahlgren, D. K., Fuhlendorf, S. D., & Engle, D. M. (2014). Evidence of negative effects of anthropogenic structures on wildlife: a review of grouse survival and behaviour. *Journal of Applied Ecology*, *51*(6), 1680-1689.

Santos T. & Tellería J.L. (2006). Pérdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de las especies. Ecosistemas (2): 3-12. https://doi.org/10.7818/ECOS.2006.15-2

SEO/BirdLife. 2023. Mapas de compatibilidad con las energías renovables. Realizado por: Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife).

Wilson M.C., Chen X.Y., Corlett R.T., Didham R.K., Ding P., Holt R.D., Holyoak M., Hu G., Hughes A.C., Jiang L., Laurance W.F., Liu J., Pimm S.L., Robinson S.K., Russo S.E., Si X., Wilcove D.S., Wu J. & Yu, M. (2016). Habitat fragmentation and biodiversity conservation: key findings and future challenges. Landscape Ecology 31: 219-227. https://doi.org/10.1007/s10980-015-0312-3

Drewit A.L. & Langston R.H.W. (2006). Assessing the impacts of wind farms on birds. Ibis 148: 29-42. https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.2006.00516.x

Benítez-López A., Alkemade R. & Verweij P.A. (2010). The impacts of roads and other infrastructure on mammal and bird populations: a meta-analysis. Biological Conservation 143(6): 1307-1316. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2010.02.009

Goudie, A.S. (2018). Human Impact on the Natural Environment. Past, Present and Future. Eight Edition. Wiley-Blackwell.

Anthos. Sistema de información sobre las plantas de España: http://www.anthos.es/

Conesa Fernández (2003). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Editorial Mundiprensa

Dirección General de Transición Energética y Economía Circular. Informe anual sobre la Calidad del Aire en la Comunidad de Madrid. Año 2023.

Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres. OJ L 20, 26.1.2010, p. 7–25: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A32009L0147

European Soil Data Center (ESDAC). 1983. Mapa de suelos de la provincia de Toledo: https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/mapa-de-suelos-de-la-provincia-de-toledo

GBIF. Portal de Datos de Biodiversidad: https://www.gbif.es/portal-nacional-de-datos/

Guía metodológica de Evaluación de Impacto Ambiental en Red Natura 2000 (Subdirección general de Biodiversidad y Medio Natural, Dirección general de biodiversidad y calidad ambiental MITECO 2019)

Instituto Geográfico Nacional (IGN). Comparador de ortofotos PNOA: https://www.ign.es/web/comparador_pnoa/index.html

Instituto Nacional de Estadística (INE). Datos demográficos, Socioeconómico- Serie 2010-2020: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/categoria.htm?c=Estadistica_P&cid=1254734710990

Instituto Nacional de Estadística (INE). Tasas de actividad, empleo y paro: https://www.ine.es/jaxi/Tabla.htm?path=/t22/p320/serie/l0/&file=03003.px&L=0

Lago Macía, J. (s.f). PROCLI: http://www.uhu.es/03009/procli/procli0.php

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Mata Olmo, R. y Sanz Herráiz, C. (2004). Atlas de los paisajes de España. Ministerio de Medio Ambiente, 2004 -683 páginas.

MeteoBlue. Archivo meteorológico de Castellanos de Moriscos – Velocidad del viento y Rosa de los vientos: https://www.meteoblue.com/es/tiempo/semana/castellanos-de-moriscos_espa%C3%B1a_3125918

Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital – Paro registrado por municipios: https://datos.gob.es/es/catalogo/ea0021425-paro-registrado-por-municipios

Ministerio de Hacienda y Función Pública. Sede Electrónica del Catastro: https://www1.sedecatastro.gob.es/Cartografia/mapa.aspx?buscar=S

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (2010). Atlas y Libro Rojo de la flora vascular amenazada de España. Bañares, A., Blanca, G., Güemes, J., Moreno, J.C., Ortiz, S.: https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/00adenda2010_todo_tcm30-99562.pdf

MITECO (2024). Guía de buenas prácticas para la integración de la conservación de la fauna en el diseño y evaluación de plantas solares fotovoltaicas y medidas ambientales asociadas. Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina; Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, Madrid.

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Bases de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres: https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/inventario-nacional-de-biodiversidad/bdn-ieet-default.aspxsMinisterio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) – Fichas tipos de Hábitats de Interés Comunitario en España: https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/rn_tip_hab_esp_espana_acceso_fichas.aspx

Peinado Lorca, M. y Rivas-Martínez, S. (1987). La vegetación de España. Universidad de Alcalá.

Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad

Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. BOE núm. 46, de 23 de febrero de 2011, páginas 20912 a 20951 (40 págs.): https://www.boe.es/eli/es/rd/2011/02/04/139

Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras

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 (https://www.madrid.org/cartografia/planea/planeamiento/html/web/corredores.htm.

Para acceso directo a la información de calidad del aire: www.madrid.org/calidaddelaire

Rivas-Martínez, S. (1997). Memoria del Mapa de series de vegetación de España 1:400.000.

SEO/BirdLife – Monografías de seguimiento de aves: https://seo.org/monografias-de-aves/

SEO/BirdLife, (2011). Áreas Importantes para la Conservación de las Aves de España.

SEO/BirdLife – Atlas de Aves: https://atlasaves.seo.org/

Sistema sobre Ocupación del Suelo de España (SIOSE). Plan Nacional de Observación del Territorio: https://www.siose.es/

SIVIM. Sistema de Información de la Vegetación Ibérica y Macaronésica: http:/www.sivim.info/sivi/

Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM). Zonas Importantes para los Mamíferos de España (ZIM): https://www.secem.es/zonas-importantes-para-los-mamiferos-zim.

Bienes Protegidos. Bienes Inmuebles. Dirección General de Patrimonio Cultural. Consejería de Cultura, Turismo y Deporte. Comunidad de Madrid.

Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE).

Censo Agrario 2020. INE.

Plan General de Ordenación Urbana de Navalcarnero.

Plan General de Ordenación Urbana de Móstoles.

Plan General de Ordenación Urbana de Villaviciosa de Odón.

14 Anejos

Anejo A. Planos

- Plano 01. Ubicación del proyecto
- Plano 02. Vegetación y usos del suelo
- Plano 03. Hábitats de Interés Comunitario

Anejo B. Inventario de fauna

Inventario bibliográfico de fauna en el ámbito del proyecto (Cuadrícula 30TVK59) en base a la información del Inventario Español de Especies Terrestres y el estudio de Avifauna, por grupos taxonómicos. Se indica el estado de conservación de cada especie según el CEA (Catálogo español de especies amenazadas) y LESRPE (Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial), CREA (Catálogo Regional de especies amenazadas de la Comunidad Autónoma de Madrid), Anexos II, IV y V de la Ley 42/2007.

Grupo	Nombre común	Nombre	Anexo II	Anexo IV	Anexo V	CEA	LESRPE	CREA
Anfibios	Sapo partero ibérico	*Alytes cisternasii*			X		LESRPE	
Anfibios	Sapo corredor	*Bufo calamita*			X		LESRPE	
Anfibios	Sapillo pintojo ibérico	*Discoglossus galganoi*	X		X		LESRPE	
Anfibios	Sapo de espuelas	*Pelobates cultripes*			X		LESRPE	De interés especial
Anfibios	Rana común	*Pelophylax perezi*					LESRPE	
Anfibios	Gallipato	*Pleurodeles waltl*				Vulnerable	LESRPE	En peligro de extinción
Anfibios	Rana común	*Rana perezi*						
Aves	Gavilán común	*Accipiter nisus*		X			LESRPE	
Aves	Carricero tordal	*Acrocephalus arundinaceus*		X			LESRPE	
Aves	Carricero común	*Acrocephalus scirpaceus*		X			LESRPE	
Aves	Andarríos chico	*Actitis hypoleucos*		X			LESRPE	De interés especial
Aves	Mito común	*Aegithalos caudatus*		X			LESRPE	

Grupo	Nombre común	Nombre	Anexo II	Anexo IV	Anexo V	CEA	LESRPE	CREA
Aves	Buitre negro			X		Vulnerable	LESRPE	En peligro de extinción
Aves	Alondra común	*Alauda arvensis*						
Aves	Martín pescador común	*Alcedo atthis*		X			LESRPE	De interés especial
Aves	Perdiz roja	*Alectoris rufa*						
Aves	Ánade azulón	*Anas platyrhynchos*						
Aves	Bisbita pratense	*Anthus pratensis*		X			LESRPE	
Aves	Vencejo común	*Apus apus*		X			LESRPE	
Aves	Vencejo pálido	*Apus pallidus*		X			LESRPE	
Aves	Águila imperial ibérica	*Aquila adalberti*		X		En peligro de extinción	LESRPE	En peligro de extinción
Aves	Águila real	*Aquila chrysaetos*		X			LESRPE	Sensible a la alteración de su hábitat
Aves	Garza real	*Ardea cinerea*		X			LESRPE	
Aves	Búho chico	*Asio otus*		X			LESRPE	
Aves	Azor común	*Astur gentilis*		X			LESRPE	
Aves	Mochuelo europeo	*Athene noctua*		X			LESRPE	
Aves	Búho real	*Bubo bubo*					LESRPE	Vulnerable

Grupo	Nombre común	Nombre	Anexo II	Anexo IV	Anexo V	CEA	LESRPE	CREA
Aves	Garcilla bueyera	*Bubulcus ibis*		X			LESRPE	
Aves	Busardo ratonero	*Buteo buteo*		X			LESRPE	
Aves	Terrera común	*Calandrella brachydactyla*		X			LESRPE	
Aves	Chotacabras europeo	*Caprimulgus europaeus*		X			LESRPE	
Aves	Chotacabras cuellirrojo	*Caprimulgus ruficollis*		X			LESRPE	De interés especial
Aves	Jilguero europeo	*Carduelis carduelis*						
Aves	Golondrina dáurica	*Cecropis daurica*		X			LESRPE	
Aves	Agateador europeo	*Certhia brachydactyla*		X			LESRPE	
Aves	Cetia ruiseñor	*Cettia cetti*		X			LESRPE	
Aves	Chorlitejo chico	*Charadrius dubius*		X			LESRPE	
Aves	Verderón común	*Chloris chloris*						
Aves	Cigüeña blanca	*Ciconia ciconia*		X			LESRPE	Vulnerable
Aves	Cigüeña negra	*Ciconia nigra*		X		Vulnerable	LESRPE	En peligro de extinción
Aves	Culebrera europea	*Circaetus gallicus*		X			LESRPE	De interés especial
Aves	Aguilucho lagunero occidental	*Circus aeruginosus*		X			LESRPE	Sensible a la alteración de su hábitat

Grupo	Nombre común	Nombre	Anexo II	Anexo IV	Anexo V	CEA	LESRPE	CREA
Aves	Aguilucho pálido	*Circus cyaneus*		X			LESRPE	De interés especial
Aves	Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*		X		Vulnerable	LESRPE	Vulnerable
Aves	Cistícola buitrón	*Cisticola juncidis*		X			LESRPE	
Aves	Críalo europeo	*Clamator glandarius*		X			LESRPE	
Aves	Picogordo común	*Coccothraustes coccothraustess*		X			LESRPE	
Aves	Paloma domestica	*Columba domestica*						
Aves	Paloma bravía	*Columba livia*						
Aves	Paloma zurita	*Columba oenas*						
Aves	Paloma torcaz	*Columba palumbus*						
Aves	Carraca europea	*Coracias garrulus*		X			LESRPE	Vulnerable
Aves	Cuervo grande	*Corvus corax*						
Aves	Corneja negra	*Corvus corone*						
Aves	Grajilla occidental	*Corvus monedula*						
Aves	Codorniz común	*Coturnix coturnix*						
Aves	Cuco común	*Cuculus canorus*		X			LESRPE	
Aves	Herrerillo común	*Cyanistes caeruleus*		X			LESRPE	

Grupo	Nombre común	Nombre	Anexo II	Anexo IV	Anexo V	CEA	LESRPE	CREA
Aves	Rabilargo ibérico	*Cyanopica cooki*		X			LESRPE	
Aves	Avión común	*Delichon urbicum*		X			LESRPE	
Aves	Pico picapinos	*Dendrocopos major*		X			LESRPE	
Aves	Pico menor	*Dendrocopos minor*		X			LESRPE	De interés especial
Aves	Elanio común	*Elanus caeruleus*		X			LESRPE	De interés especial
Aves	Escribano triguero	*Emberiza calandra*						
Aves	Escribano montesino	*Emberiza cia*		X			LESRPE	
Aves	Escribano soteño	*Emberiza cirlus*		X			LESRPE	
Aves	Petirrojo europeo	*Erithacus rubecula*		X			LESRPE	
Aves	Esmerejón	*Falco columbarius*		X			LESRPE	
Aves	Cernícalo primilla	*Falco naumanni*		X			LESRPE	En peligro de extinción
Aves	Halcón peregrino	*Falco peregrinus*		X			LESRPE	Vulnerable
Aves	Alcotán europeo	*Falco subbuteo*		X			LESRPE	De interés especial
Aves	Cernícalo vulgar	*Falco tinnunculus*		X			LESRPE	
Aves	Papamoscas cerrojillo	*Ficedula hypoleuca*		X			LESRPE	
Aves	Pinzón vulgar	*Fringilla coelebs*		X			LESRPE	

Grupo	Nombre común	Nombre	Anexo II	Anexo IV	Anexo V	CEA	LESRPE	CREA
Aves	Focha común	*Fulica atra*						
Aves	Cogujada común	*Galerida cristata*		X			LESRPE	
Aves	Cogujada montesina	*Galerida theklae*		X			LESRPE	
Aves	Gallineta común	*Gallinula chloropus*						
Aves	Arrendajo euroasiático	*Garrulus glandarius*						
Aves	Pagaza piconegra	*Gelochelidon nilotica*		X			LESRPE	
Aves	Grulla común	*Gru grus*						
Aves	Buitre leonado	*Gyps fulvus*		X			LESRPE	De interés especial
Aves	Águila calzada	*Hieraaetus pennatus*		X			LESRPE	De interés especial
Aves	Cigüeñuela común	*Himantopus himantopus*		X			LESRPE	De interés especial
Aves	Zarcero políglota	*Hippolais polyglotta*		X			LESRPE	
Aves	Golondrina común	*Hirundo rustica*		X			LESRPE	
Aves	Torcecuello euroasiático	*Jynx torquilla*		X			LESRPE	De interés especial
Aves	Alcaudón real	*Lanius meridionalis*		X			LESRPE	
Aves	Alcaudón común	*Lanius senator*		X			LESRPE	
Aves	Gaviota sombría	*Larus fuscus*						

Grupo	Nombre común	Nombre	Anexo II	Anexo IV	Anexo V	CEA	LESRPE	CREA
Aves	Pardillo común	*Linaria cannabina*						
Aves	Buscarla unicolor	*Locustella luscinioides*		X			LESRPE	Sensible a la alteración de su hábitat
Aves	Herrerillo capuchino	*Lophophanes cristatus*		X			LESRPE	
Aves	Piquituerto común	*Loxia curvirostra*		X			LESRPE	
Aves	Alondra totovía	*Lullula arborea*		X			LESRPE	
Aves	Ruiseñor común	*Luscinia megarhynchos*		X			LESRPE	
Aves	Calandria común	*Melanocorypha calandra*		X			LESRPE	De interés especial
Aves	Abejaruco europeo	*Merops apiaster*		X			LESRPE	
Aves	Milano negro	*Milvus migrans*		X			LESRPE	
Aves	Milano real	*Milvus milvus*		X		En peligro de extinción	LESRPE	Vulnerable
Aves	Roquero solitario	*Monticola solitarius*		X			LESRPE	
Aves	Lavandera blanca	*Motacilla alba*		X			LESRPE	
Aves	Lavandera cascadeña	*Motacilla cinerea*		X			LESRPE	
Aves	Papamoscas gris	*Muscicapa striata*		X			LESRPE	
Aves	Collalba rubia	*Oenanthe hispanica*		X			LESRPE	

Grupo	Nombre común	Nombre	Anexo II	Anexo IV	Anexo V	CEA	LESRPE	CREA
Aves	Collalba negra	*Oenanthe leucura*		X			LESRPE	De interés especial
Aves	Collalba gris	*Oenanthe oenanthe*		X			LESRPE	
Aves	Oropéndola europea	*Oriolus oriolus*		X			LESRPE	
Aves	Autillo europeo	*Otus scops*		X			LESRPE	
Aves	Carbonero común	*Parus major*		X			LESRPE	
Aves	Gorrión común	*Passer domesticus*						
Aves	Gorrión moruno	*Passer hispanoliensis*						
Aves	Gorrión molinero	*Passer montanus*						
Aves	Carbonero garrapinos	*Periparus ater*		X			LESRPE	
Aves	Abejero europeo	*Pernis apivorus*		X			LESRPE	De interés especial
Aves	Gorrión chillón	*Petronia petronia*		X			LESRPE	
Aves	Cormorán grande	*Phalacrocorax carbo*						
Aves	Colirrojo tizón	*Phoenicurus ochruros*		X			LESRPE	
Aves	Colirrojo real	*Phoenicurus phoenicurus*		X		Vulnerable	LESRPE	De interés especial
Aves	Mosquitero papialbo	*Phylloscopus bonelli*		X			LESRPE	
Aves	Mosquitero común	*Phylloscopus collybita*		X			LESRPE	

Grupo	Nombre común	Nombre	Anexo II	Anexo IV	Anexo V	CEA	LESRPE	CREA
Aves	Mosquitero ibérico	*Phylloscopus ibericus*		X			LESRPE	
Aves	Urraca común	*Pica pica*						
Aves	Pito ibérico	*Picus sharpei*		X			LESRPE	
Aves	Chorlito dorado europeo	*Pluvialis apricaria*		X			LESRPE	
Aves	Somormujo lavanco	*Podiceps cristatus*		X			LESRPE	
Aves	Avión roquero	*Ptyonoprogne rupestris*		X			LESRPE	
Aves	Chova piquirroja	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*		X		Vulnerable	LESRPE	De interés especial
Aves	Camachuelo común	*Pyrrhula pyrrhula*		X			LESRPE	
Aves	Reyezuelo listado	*Regulus ignicapilla*		X			LESRPE	
Aves	Reyezuelo sencillo	*Regulus regulus*		X			LESRPE	
Aves	Pájaro moscón	*Remiz pendulinus*		X			LESRPE	
Aves	Avión zapador	*Riparia riparia*		X			LESRPE	De interés especial
Aves	Tarabilla europea	*Saxicola rubicola*		X			LESRPE	
Aves	Serín verdecillo	*Serinus serinus*						
Aves	Trepador azul	*Sitta europaea*		X			LESRPE	
Aves	Jilguero lúgano	*Spinus spinus*		X			LESRPE	

Grupo	Nombre común	Nombre	Anexo II	Anexo IV	Anexo V	CEA	LESRPE	CREA
Aves	Tórtola turca	*Streptopelia decaocto*						
Aves	Tórtola europea	*Streptopelia turtur*						
Aves	Cárabo común	*Strix aluco*		X			LESRPE	
Aves	Estornino negro	*Sturnus unicolor*						
Aves	Estornino pinto	*Sturnus vulgaris*						
Aves	Curruca capirotada	*Sylvia atricapilla*		X			LESRPE	
Aves	Curruca carrasqueña	*Sylvia cantillans*		X			LESRPE	
Aves	Curruca zarcera	*Sylvia communis*		X			LESRPE	
Aves	Curruca tomillera	*Sylvia conspicillata*		X			LESRPE	
Aves	Curruca mirlona	*Sylvia hortensis*		X			LESRPE	De interés especial
Aves	Curruca cabecinegra	*Sylvia melanocephala*		X			LESRPE	
Aves	Curruca rabilarga	*Sylvia undata*		X			LESRPE	
Aves	Zampullín común	*Tachybaptus ruficollis*		X			LESRPE	
Aves	Sisón común	*Tetrax tetrax*		X		En peligro de extinción	LESRPE	Sensible a la alteración de su hábitat
Aves	Chochín común	*Troglodytes troglodytes*		X			LESRPE	
Aves	Mirlo común	*Turdus merula*						

Grupo	Nombre común	Nombre	Anexo II	Anexo IV	Anexo V	CEA	LESRPE	CREA
Aves	Zorzal común	*Turdus philomelos*						
Aves	Zorzal charlo	*Turdus viscivorus*						
Aves	Abubilla	*Upupa epops*		X			LESRPE	
Aves	Avefría europea	*Vanellus vanellus*						De interés especial
Invertebrados		*Coenagrion caerulescens*						
Invertebrados	Caballito del diablo	*Coenagrion mercuriale*						
Invertebrados	Doncella de ondas rojas	*Euphydryas aurinia*						
Invertebrados	Mosca sírfida	*Mallota dusmeti*						
Invertebrados	Mascaflor ibérico	*Mylabris uhagonii*						
Mamíferos	Ratón de campo	*Apodemus sylvaticus*						
Mamíferos	Rata de agua	*Arvicola sapidus*						
Mamíferos	Corzo	*Capreolus capreolus*						
Mamíferos	Ciervo	*Cervus elaphus*						
Mamíferos	Musaraña gris	*Crocidura russula*						
Mamíferos	Gamo	*Dama dama*						

Grupo	Nombre común	Nombre	Anexo II	Anexo IV	Anexo V	CEA	LESRPE	CREA
Mamíferos	Lirón careto	*Eliomys quercinus*						
Mamíferos	Erizo europeo	*Erinaceus europaeus*						
Mamíferos	Gato montés	*Felis silvestris*			X		LESRPE	De interés especial
Mamíferos	Gineta	*Genetta genetta*						
Mamíferos	Meloncillo	*Herpestes ichneumon*						
Mamíferos	Liebre ibérica	*Lepus granatensis*						
Mamíferos	Nutria	*Lutra lutra*	X		X		LESRPE	En peligro de extinción
Mamíferos	Garduña	*Martes foina*						
Mamíferos	Tejón común	*Meles meles*						
Mamíferos	Topillo de Cabrera	*Microtus cabrerae*	X		X		LESRPE	Vulnerable
Mamíferos	Topillo mediterráneo	*Microtus duodecimcostatus*						
Mamíferos	Ratón casero	*Mus musculus*						
Mamíferos	Ratón moruno	*Mus spretus*						
Mamíferos	Comadreja	*Mustela nivalis*						
Mamíferos	Turón	*Mustela putorius*						
Mamíferos	Visón americano	*Neovison vison*						

Grupo	Nombre común	Nombre	Anexo II	Anexo IV	Anexo V	CEA	LESRPE	CREA
Mamíferos	Conejo	*Oryctolagus cuniculus*						
Mamíferos	Muflón	*Ovis aries*						
Mamíferos	Murciélago enano	*Pipistrellus pipistrellus*			X		LESRPE	
Mamíferos	Murciélago de cabrera	*Pipistrellus pygmaeus*			X		LESRPE	
Mamíferos	Rata parda	*Rattus norvegicus*						
Mamíferos	Rata negra	*Rattus rattus*						
Mamíferos	Ardilla roja	*Sciurus vulgaris*						
Mamíferos	Jabalí	*Sus scrofa*						
Mamíferos	Topo ibérico	*Talpa occidentalis*						
Mamíferos	Zorro	*Vulpes vulpes*						
Peces continentales	Barbo común	*Barbus bocagei*						
Peces continentales	Pez rojo	*Carassius auratus*						
Peces continentales	Bermejuela	*Chondrostoma arcasii*						
Peces continentales	Boga de río	*Chondrostoma polylepis*	X					

Grupo	Nombre común	Nombre	Anexo II	Anexo IV	Anexo V	CEA	LESRPE	CREA
Peces continentales	Colmilleja	*Cobitis paludica*						
Peces continentales	Gambusia	*Gambusia holbrooki*						
Peces continentales		*Gobio lozanoi*						
Peces continentales	Calandino	*Squalius alburnoides*	X					
Reptiles	Lagartija colirroja	*Acanthodactylus erythrurus*					LESRPE	
Reptiles	Culebrilla ciega	*Blanus cinereus*					LESRPE	
Reptiles	Galápago europeo	*Emys orbicularis*	X		X		LESRPE	En peligro de extinción
Reptiles	Lagarto ocelado	*Lacerta lepida*						
Reptiles	Culebra de cogulla	*Macroprotodon brevis*					LESRPE	Vulnerable
Reptiles	Culebra bastarda	*Malpolon monspessulanus*						
Reptiles	Galapago leproso	*Mauremys leprosa*	X		X		LESRPE	
Reptiles	Culebra viperina	*Natrix maura*					LESRPE	
Reptiles	Lagartija ibérica	*Podarcis hispanica*			X			

Grupo	Nombre común	Nombre	Anexo II	Anexo IV	Anexo V	CEA	LESRPE	CREA
Reptiles	Lagartija colilarga	*Psammodromus algirus*					LESRPE	
Reptiles	Lagartija cenicienta	*Psammodromus hispanicus*					LESRPE	
Reptiles	Culebra de escalera	*Rhinechis scalaris*					LESRPE	
Reptiles	Salamanquesa común	*Tarentola mauritanica*					LESRPE	
Reptiles	Lagarto ocelado	*Timon lepidus*						
Reptiles	Galapago de Florida	*Trachemys scripta*						

Anejo C Evaluación de Repercusiones sobre la Red Natura 2000

Documento Anexo.

Anejo D Documento de Síntesis

Documento Anexo.

Anejo E Informe Ciclo Anual de Avifauna

Documento Anexo.