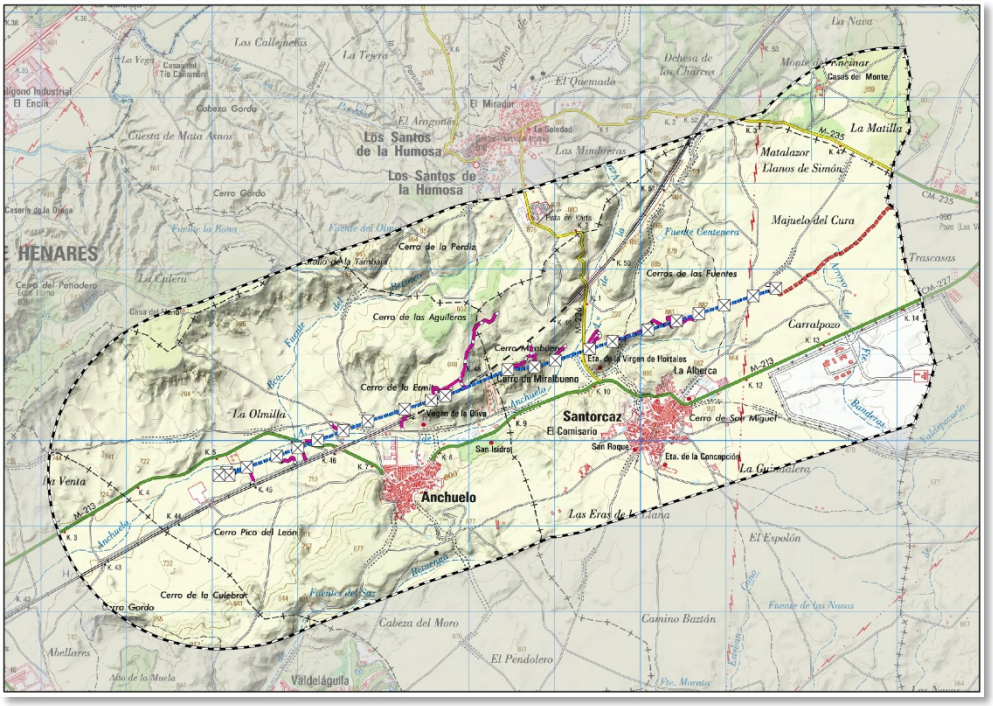
PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS [PEI-PFOT-183] REFERENTE AL TRAMO EN LA COMUNIDAD DE MADRID DE LA LÍNEA DE ALTA TENSIÓN A 220 KV “ST HOJARASCA – ST HENARES”

Estudio Ambiental Estratégico

Artículo 18 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre y Disposición Transitoria Primera de la Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas.



Abril, 2022

ÍNDICE

1. EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS ---- 11

1.1. MARCO JURÍDICO DE APLICACIÓN ---- 11

1.2. PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA ---- 12

1.3. DOCUMENTO DE ALCANCE EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO ---- 15

1.4. CONSIDERACIÓN DEL DOCUMENTO DE ALCANCE EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO ---- 18

1.5. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO ---- 39

2. ESBOZO DEL CONTENIDO Y OBJETIVOS PRINCIPALES DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS ---- 41

2.1. CONTENIDO DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS ---- 41

2.2. OBJETIVOS DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS ---- 41

2.3. ÁMBITO DE ESTUDIO DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS ---- 43

3. RELACIONES ENTRE EL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS Y OTROS PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES PERTINENTES ---- 45

3.1. RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON EL PLANEAMIENTO VIGENTE DEL MUNICIPIO ---- 45

3.1.1. Planeamiento vigente afectado en Santorcaz. Normas subsidiarias de planeamiento. BOCM 24/05/1994 ---- 45

3.1.2. Planeamiento vigente afectado en Anchuelo. Normas subsidiarias de planeamiento. BOCM 17/04/1990 ---- 46

3.2. RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON LA ESTRATEGIA DE CORREDORES TERRITORIALES DE INFRAESTRUCTURAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID (2009) ---- 47

3.3. RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON LA PROPUESTA DE PLANIFICACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA EL PERÍODO 2021-2026 ---- 49

3.4. RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON LA ESTRATEGIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA VERDE Y DE LA CONECTIVIDAD Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICAS ---- 54

3.5. RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON EL PLAN NACIONAL INTEGRADO DE ENERGÍA Y CLIMA PNIEC 2021-2030. ---- 56

4. ASPECTOS RELEVANTES DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL MEDIO AMBIENTE Y SU PROBABLE EVOLUCIÓN EN CASO DE NO APLICACIÓN DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS ---- 61

5. PROBLEMAS MEDIOAMBIENTALES EXISTENTES QUE SEAN RELEVANTES PARA EL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS ---- 64

5.1. CAMBIO CLIMÁTICO ---- 64
5.2. AGOTAMIENTO DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS NO RENOVABLES ---- 65
5.3. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA ---- 66
5.4. SALUD HUMANA ---- 67
5.5. EROSIÓN Y DESERTIFICACIÓN ---- 68
5.6. DECLIVE DEL HÁBITAT ESTEPARIO ---- 69
5.7. DISPONIBILIDAD Y CALIDAD DEL AGUA ---- 70
5.8. DESPOBLACIÓN RURAL ---- 70

6. RESUMEN DE LOS MOTIVOS DE LA SELECCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS CONTEMPLADAS. DESCRIPCIÓN DE LA MANERA EN QUE SE HA REALIZADO LA EVALUACIÓN. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA ---- 72

6.1. ALTERNATIVA CERO ---- 72
6.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS VIABLES A PARTIR DEL MODELO DE CAPACIDAD DE ACOGIDA (MCA) DEL "DIAGNÓSTICO TERRITORIAL DEL NUDO" ---- 75
6.3. IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS EFECTOS SIGNIFICATIVOS PREVISIBLES PARA CADA ALTERNATIVA ---- 85
6.3.1. Comparativa de los indicadores ambientales entre las alternativas viables -- 86
6.3.1.1. Identificación de la mejor alternativa según los indicadores ambientales ---- 95
6.3.2. Valoración de las alternativas viables según el estudio de sinergias ---- 97
6.3.2.1. Sinergias sobre el paisaje ---- 97
6.3.2.2. Sinergias sobre la avifauna ---- 99
6.3.3. Análisis técnico de la selección de las alternativas de la L/220 kV Hojarasca-Henares ---- 100
6.3.4. Metodología de evaluación de alternativas ---- 101
6.3.4.1. Valoración de los impactos de las alternativas propuestas ---- 102
6.3.5. Justificación de la alternativa seleccionada de la L/220 kV Hojarasca-Henares ---- 103
6.3.6. Mejora de la alternativa seleccionada para la L/220 kV Hojarasca-Henares 106
6.3.7. Índice de sensibilidad ambiental (MITERD) ---- 110
6.4. DESCRIPCIÓN PARTICULAR DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA ---- 112

7. DESCRIPCIÓN DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS ---- 124

7.1. CONTEXTO TERRITORIAL DEL PEI ---- 124
7.2. INFRAESTRUCTURAS QUE INCLUYE EL PEI ---- 126
7.2.1. Tramo aéreo ---- 126
7.2.2. Tramo subterráneo ---- 127
7.3. GESTIÓN DE RESIDUOS ---- 130
7.4. CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS Y RECURSOS NATURALES ---- 133

8. OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL FIJADOS EN LOS ÁMBITOS INTERNACIONAL, COMUNITARIO, NACIONAL, REGIONAL Y LOCAL 135

9. CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DE LAS ZONAS QUE PUEDAN VERSE AFECTADAS DE MANERA SIGNIFICATIVA POR EL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS Y SU EVOLUCIÓN TENIENDO EN CUENTA EL CAMBIO CLIMÁTICO ---------- 144

9.1. CLIMA ---------- 145

9.2. ATMÓSFERA ---------- 146

9.2.1. Calidad del aire ---------- 146
9.2.2. Niveles sonoros ---------- 149
9.2.3. Cambio Climático ---------- 153

9.3. GEOLOGÍA ---------- 156

9.3.1. Descripción general ---------- 156
9.3.2. Litología ---------- 156
9.3.3. Lugares de Interés Geológico (LIG) ---------- 160
9.3.4. Condiciones geotécnicas ---------- 161
9.3.5. Condiciones sísmicas ---------- 164

9.4. GEOMORFOLOGÍA ---------- 164

9.4.1. Unidades Fisiográficas ---------- 164
9.4.2. Hipsometría y pendientes ---------- 166

9.5. HIDROLOGÍA ---------- 167

9.5.1. Dominio Público Hidráulico ---------- 169
9.5.2. Zonas inundables ---------- 172

9.6. HIDROGEOLOGÍA ---------- 172

9.7. EDAFOLOGÍA ---------- 174

9.7.1. Clasificación edafológica de los suelos del ámbito de estudio ---------- 174
9.7.2. Descripción de los estados erosivos ---------- 177
9.7.3. Análisis de las capacidades agrológica de los suelos del ámbito de estudio 179

9.8. USOS DEL SUELO ---------- 181

9.9. VEGETACIÓN ---------- 183

9.9.1. Vegetación potencial ---------- 183
9.9.2. Descripción general de la vegetación ---------- 183
9.9.3. Descripción general de la vegetación en el entorno próximo a los apoyos y accesos ---------- 186
9.9.4. Flora ---------- 195
9.9.5. Hábitats de Interés Comunitario (HICs) ---------- 197
9.9.6. Descripción de los HICs en el entorno de los apoyos y sus accesos ---------- 205

9.10. FAUNA ---------- 209

9.10.1. Especies presentes en el ámbito de estudio ---------- 210
9.10.2. Comunidades faunísticas ---------- 222
9.10.3. Especies protegidas y amenazadas ---------- 223
9.10.3.1. Águila imperial ibérica ---------- 225
9.10.3.2. Milano real ---------- 226
9.10.3.3. Buitre negro ---------- 227
9.10.3.4. Águila azor perdicera ---------- 228
9.10.3.5. Cernícalo primilla ---------- 229
9.10.3.6. Avutarda ---------- 230

9.10.3.7. Sisón ---- 230
9.10.4. Áreas de interés faunístico ---- 231
9.10.4.1. Espacios protegidos y de interés para las aves ---- 231
9.10.4.2. Zonas relevantes para la avifauna ---- 233
9.11. ESPACIOS PROTEGIDOS ---- 235
9.12. MEDIO SOCIOECONÓMICO ---- 236
9.12.1. Asentamientos ---- 236
9.12.2. Estructura de la población ---- 237
9.12.3. Indicadores socio-económicos ---- 240
9.13. PAISAJE ---- 242
9.13.1. Interpretación general del paisaje ---- 243
9.13.2. Descripción de ámbitos paisajísticos ---- 245
9.13.3. Caracterización del paisaje en unidades fisiográficas ---- 250
9.13.4. Áreas y enclaves de singularidad paisajística ---- 251
9.13.5. Espacios protegidos por la normativa urbanística por su interés paisajístico 258
9.13.6. Identificación de elementos y áreas distorsionantes del paisaje ---- 259
9.13.7. Análisis de perceptibilidad del ámbito de estudio ---- 260
9.13.8. Zonificación paisajística del ámbito de estudio ---- 268
9.13.9. Análisis de la calidad paisajística ---- 271
9.13.10. Dimensión social del paisaje ---- 274
9.14. MEDIO TERRITORIAL ---- 278
9.14.1. Planeamiento urbanístico ---- 279
9.14.2. Cotos de caza ---- 282
9.14.3. Montes de régimen especial ---- 284
9.14.4. Vías pecuarias ---- 286
9.14.5. Derechos mineros ---- 288
9.14.6. Infraestructuras y servicios ---- 291
9.15. PATRIMONIO CULTURAL ---- 294
9.15.1. Elementos del patrimonio identificados ---- 294
9.15.2. Estudio documental de patrimonio ---- 296
10. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROBABLES EFECTOS SIGNIFICATIVOS EN EL MEDIO AMBIENTE ---- 301
10.1. METODOLOGÍA PARA LA CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE EFECTOS AMBIENTALES ---- 301
10.1.1. Principales acciones del Plan Especial de Infraestructuras ---- 301
10.1.2. Identificación de los efectos potenciales y cuantificación de la intensidad ---- 302
10.1.3. Criterios de importancia ---- 305
10.1.4. Valoración global ---- 308
10.2. EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA ---- 309
10.2.1. Afección a la calidad del aire ---- 310
10.2.1.1. Efectos comunes sobre el tramo aéreo y el tramo soterrado ---- 310
10.2.1.2. Tramo aéreo de la línea ---- 311
10.2.1.3. Tramo soterrado de la línea ---- 312
10.2.1.4. Conclusión de los efectos sobre la calidad del aire ---- 313
10.2.2. Incrementos en los niveles sonoros ---- 314
10.2.2.1. Efectos comunes para el tramo aéreo y el tramo soterrado ---- 314
10.2.2.2. Tramo aéreo de la línea ---- 316

10.2.2.3. Tramo soterrado de la línea ---- 318
10.2.2.4. Conclusión de los efectos sobre el incremento en los niveles sonoros ---- 319
10.2.3. Efectos por campos electromagnéticos ---- 320
10.2.3.1. Efectos comunes para el tramo aéreo y el tramo soterrado ---- 321
10.2.3.2. Tramo aéreo de la línea ---- 325
10.2.3.3. Tramo soterrado de la línea ---- 327
10.2.3.4. Valoración de impacto ocasionado por CEM ---- 328
10.2.4. Huella de Carbono derivada y efectos sobre el Cambio Climático ---- 330
10.2.5. Valoración final del impacto potencial en la atmósfera ---- 330

10.3. EFECTOS EN LA HIDROLOGÍA ---- 331

10.3.1. Alteración de la red de drenaje natural ---- 332
10.3.2. Alteración de la calidad de las aguas (arrastre de sólidos y vertidos accidentales) ---- 333
10.3.3. Afección a aguas subterráneas ---- 334
10.3.4. Efectos en el Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección. ---- 335
10.3.5. Valoración final del impacto potencial sobre la Hidrología ---- 338

10.4. EFECTOS SOBRE LOS SUELOS ---- 339

10.4.1. Modificación del relieve y procesos geomorfológicos ---- 339
10.4.1.1. Efectos comunes sobre el tramo aéreo y el tramo soterrado ---- 339
10.4.1.2. Tramo aéreo de la Línea ---- 340
10.4.1.3. Tramo soterrado de la Línea ---- 341
10.4.1.4. Conclusión de los efectos sobre el relieve y procesos morfológicos ---- 342
10.4.2. Pérdida de suelo ---- 343
10.4.2.1. Tramo aéreo de la Línea ---- 343
10.4.3. Incremento en los procesos erosivos ---- 348
10.4.3.1. Efectos comunes sobre el tramo aéreo y el tramo soterrado ---- 348
10.4.3.2. Tramo aéreo de la Línea ---- 349
10.4.3.3. Tramo soterrado de la Línea ---- 350
10.4.3.4. Valoración de los procesos erosivos ---- 351
10.4.4. Alteración en la calidad de los suelos ---- 352
10.4.4.1. Efectos comunes sobre el tramo aéreo y el tramo soterrado ---- 352
10.4.5. Efectos sobre los Lugares de Interés Geológico ---- 354
10.4.5.1. Efectos comunes sobre el tramo aéreo y el tramo soterrado ---- 354
10.4.6. Valoración final del efecto potencial en el suelo ---- 355

10.5. EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN, FLORA Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO ---- 356

10.5.1. Alteración sobre la cobertura vegetal ---- 357
10.5.1.1. Efectos comunes sobre el tramo aéreo y el tramo soterrado ---- 357
10.5.1.2. Tramo aéreo de la Línea ---- 358
10.5.1.3. Tramo soterrado de la Línea ---- 367
10.5.1.4. Conclusiones del impacto potencial sobre la vegetación ---- 368
10.5.2. Degradación de la Vegetación Circundante ---- 370
10.5.2.1. Efectos comunes sobre el tramo aéreo y el tramo soterrado ---- 370
10.5.3. Efectos sobre la flora amenazada ---- 370
10.5.3.1. Efectos comunes sobre el tramo aéreo y el tramo soterrado ---- 370
10.5.4. Efectos en los Hábitats de Interés Comunitario (HICs) ---- 372
10.5.4.1. Tramo aéreo de la Línea ---- 372
10.5.4.2. Tramo soterrado de la Línea ---- 377
10.5.5. Valoración Global de los efectos sobre vegetación, flora e HICs ---- 378

10.6. EFECTOS SOBRE LA FAUNA ---- 379

10.6.1. Molestias a la avifauna ---- 380

10.6.1.1. Efectos comunes sobre el tramo aéreo y el tramo soterrado----------380
10.6.1.2. Tramo aéreo de la Línea----------381
10.6.1.3. Tramo soterrado de la Línea----------383
10.6.1.4. Conclusión de los efectos sobre molestias y perturbaciones ----------385
10.6.2. Alteración y destrucción de hábitats----------386
10.6.2.1. Efectos comunes sobre el tramo aéreo y el tramo soterrado----------386
10.6.2.2. Tramo aéreo de la Línea----------387
10.6.2.3. Tramo soterrado de la Línea----------388
10.6.2.4. Conclusión de los efectos sobre alteración y destrucción de hábitats--------389
10.6.3. Fragmentación y efecto barrera----------390
10.6.3.1. Efectos comunes sobre el tramo aéreo y el tramo soterrado----------390
10.6.3.2. Tramo aéreo de la Línea----------394
10.6.3.3. Tramo soterrado de la Línea----------395
10.6.3.1. Conclusión de los efectos sobre fragmentación y efecto barrera ----------396
10.6.4. Colisión con infraestructuras----------397
10.6.4.1. Tramo aéreo de la Línea----------397
10.6.5. Valoración final del impacto potencial sobre la fauna----------401

10.7. EFECTOS SOBRE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS---------- 402

10.7.1.1. Efectos comunes sobre el tramo aéreo y el tramo soterrado----------402

10.8. EFECTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO ---------- 403

10.8.1. Generación de empleo y actividad económica ----------404
10.8.1.1. Efectos comunes sobre el tramo aéreo y el tramo soterrado----------404

10.9. EFECTOS SOBRE LA POBLACIÓN Y LA SALUD HUMANA ---------- 405

10.10. EFECTOS SOBRE LOS USOS DEL SUELO---------- 406

10.10.1. Efectos sobre la productividad agrícola ----------406
10.10.1.1. Tramo aéreo de la Línea----------406
10.10.1.2. Tramo soterrado de la Línea----------407
10.10.1.3. Conclusión de los efectos sobre la productividad agrícola ----------408
10.10.2. Efectos sobre los usos forestales----------409
10.10.2.1. Tramo aéreo de la Línea----------409
10.10.3. Efectos sobre el uso ganadero y el dominio público pecuario ----------411
10.10.3.1. Tramo aéreo de la Línea----------411
10.10.4. Efectos sobre los usos cinegéticos ----------413
10.10.4.1. Tramo aéreo de la Línea----------413
10.10.4.2. Tramo soterrado de la Línea----------414
10.10.4.3. Conclusión de los efectos sobre cotos de caza ----------415
10.10.5. Efectos sobre los recursos mineros ----------416
10.10.5.1. Tramo aéreo de la Línea----------416
10.10.6. Valoración final del impacto potencial sobre los usos del suelo ----------417

10.11. EFECTOS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS---------- 418

10.11.1.1. Tramo aéreo de la Línea----------418
10.11.2. Valoración final del efecto potencial sobre las infraestructuras ----------421

10.12. EFECTOS SOBRE EL PAISAJE ---------- 421

10.12.1. Criterios para la identificación de zonas de especial incidencia paisajística (ZEIP)----------424
10.12.2. Análisis y definición de las zonas de especial incidencia paisajística ---------430
10.12.3. Evaluación de efectos sobre las zonas de especial incidencia paisajística identificadas ----------437
10.12.4. Valoración Final de los efectos sobre el paisaje ----------455

10.13. EFECTOS SOBRE LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL ----------457
10.13.1.1. Efectos comunes sobre el tramo aéreo y el tramo soterrado----------458
10.13.2. Limitaciones y efectos al desarrollo urbanístico y afección ----------459
10.13.2.1. Efectos comunes sobre el tramo aéreo y el tramo soterrado----------459
10.13.3. Valoración final de efectos sobre la planificación territorial----------460
10.14. EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL ----------462
10.14.1.1. Efectos comunes sobre el tramo aéreo y el tramo soterrado----------462
10.14.2. Valoración final de efectos sobre el Patrimonio Cultural----------465
10.15. EFECTOS SOBRE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS----------467
10.15.1.1. Efectos comunes sobre el tramo aéreo y el tramo soterrado----------467
10.15.2. Definición de servicios ecosistémicos----------467
10.15.3. La energía solar fotovoltaica como energía renovable----------467
10.15.4. Servicios ecosistémicos en los territorios ocupados por las infraestructuras de producción y transporte de energía eléctrica fotovoltaica del PFot-183 -----468
10.15.5. Evaluación de la pérdida de servicios ecosistémicos ----------472
10.16. EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS ----------474
10.16.1. Efectos sinérgicos y acumulativos sobre el paisaje----------474
10.16.1.1. Cálculo del grado de sinergia/acumulación conjunta de usos masivos y de infraestructuras de carácter lineal ----------478
10.16.1.2. Comparación del grado sinérgico/acumulativo esperado en relación con el actual. Conclusiones. ----------478
10.16.2. Efectos sinérgicos y acumulativos sobre la fauna ----------480
10.16.3. Efectos sinérgicos y acumulativos sobre la salud humana ----------482
10.17. SÍNTESIS DE EFECTOS POTENCIALES DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA----------488
11. MEDIDAS PREVISTAS PARA PREVENIR, REDUCIR Y, EN SU CASO, COMPENSAR CUALQUIER EFECTO NEGATIVO EN EL MEDIO AMBIENTE 494
11.1. MEDIDAS GENERALES DE DISEÑO ----------497
11.1.1. Selección de la mejor alternativa ambiental (MGD01) ----------497
11.1.2. Diseño de áreas de implantación de línea eléctrica (MGD02) ----------498
11.1.3. Criterios generales para el diseño de los accesos (MGD03) ----------498
11.1.4. Criterios generales de las áreas de trabajo (MGD04) ----------498
11.1.5. Mínima ocupación (MGD05)----------498
11.1.6. Identificación y definición de los focos potenciales de contaminación (MGD06) ----------499
11.1.7. Emplazamiento de instalaciones auxiliares (MGD07) ----------499
11.1.8. Dimensionamiento de los elementos de drenaje longitudinal para el escape de anfibios (MGD08) ----------499
11.1.9. Aseguramiento de la calidad atmosférica (MGD09) ----------499
11.1.10. Definición del programa de vigilancia ambiental (MGD10)----------499
11.1.11. Diseño de la infraestructura de evacuación (MGD11)----------500
11.2. MEDIDAS GENERALES PREVENTIVAS----------500
11.2.1. Medidas preventivas para la protección de la atmósfera (MGP01) ----------500
11.2.2. Medidas preventivas para la protección de los cauces (MGP02) ----------502
11.2.3. Medidas preventivas para minimizar los cambios en el relieve o para la protección de las propiedades edáficas del suelo (MGP03) ----------504
11.2.4. Medidas preventivas para la protección de la vegetación (MGP04) ----------505
11.2.5. Medidas preventivas de incendios forestales (MGP05) ----------506

11.2.6. Medidas preventivas para la protección de las vías pecuarias (MGP06) -----508
11.2.7. Medidas preventivas para la protección de la fauna (MGP07)----------508
11.2.8. Medidas preventivas para la protección del paisaje (MGP08) ----------509
11.2.9. Medidas preventivas para la gestión de residuos (MGP09) ----------509
11.2.10. Medidas preventivas para la protección de las infraestructuras (MGP10) ---512
11.2.11. Medidas para favorecer el desarrollo local (MGP11) ----------512

11.3. MEDIDAS GENERALES CORRECTORAS ---------- 513

11.3.1. Medidas correctoras para cauces (MGC1) ----------513
11.3.2. Medidas correctoras para movimiento de tierras y excedentes (MGC02)----513
11.3.3. Adecuación de caminos y de las nuevas superficies generadas (MGC03) ---514
11.3.4. Obras de drenaje longitudinal y transversal en accesos (MGC04) ----------515
11.3.5. Descompactación del suelo por laboreo o escarificado y reposición de elementos (MGC05) ----------515
11.3.6. Medidas correctoras para el tratamiento de restos vegetales (MGC06) -----516
11.3.7. Medidas correctoras de fauna (MGC07)----------517
11.3.8. Restauración paisajística (MGC8) ----------517
11.3.9. Acondicionamiento de vías pecuarias, caminos o sendas (MGC9) ----------517

11.4. MEDIDAS PARTICULARES PREVENTIVAS ---------- 517

11.4.1. Medidas preventivas para la protección de la atmósfera (MPP01)----------518
11.4.2. Medidas preventivas para la protección de cauces (MPP02)----------518
11.4.3. Medidas preventivas para la protección del suelo (MPP03)----------518
11.4.4. Medidas preventivas para la protección de la vegetación (MPP04)----------519
11.4.5. Medidas preventivas para la protección de la fauna (MPP05) ----------519
11.4.6. Medidas preventivas para la protección de las vías pecuarias (MPP06) -----520
11.4.7. Medidas preventivas para la protección del paisaje (MPP07)----------521
11.4.8. Medidas preventivas para la protección del patrimonio cultural (MPP08) ---521
11.4.9. Medidas preventivas para la protección de la salud humana (MPP09)-------522

11.5. MEDIDAS PARTICULARES CORRECTORAS---------- 522

11.5.1. Medidas de restauración de cauces (MPC01) ----------522
11.5.2. Adecuación de caminos y de las nuevas superficies generadas (MPC02) ---524
11.5.3. Medidas de revegetación específicas (MPC03)----------525
11.5.4. Medidas correctoras para la colisión de avifauna con el cableado (MPC04) 526
11.5.5. Medidas correctoras y de integración paisajística (MPC05) ----------526

11.6. MEDIDAS PARTICULARES COMPENSATORIAS ---------- 527

11.6.1. Medidas compensatorias de la afección a la vegetación (MCOMP01) --------528
11.6.1. Medidas compensatorias de la afección al paisaje (MCOMP02) ----------528

11.7. MEDIDAS PARTICULARES PARA HACER FRENTE AL RETO DEMOGRÁFICO RELACIONADAS CON ASPECTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS ---------- 529

12. EFECTOS RESIDUALES TRAS LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS ---------- 530

13. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL ---------- 531

13.1. OBJETIVOS---------- 531

13.2. METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL ---------- 532

13.2.1. Controles generales durante las fases de obra ----------532
13.2.2. Controles particulares----------538

13.3. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS---------- 548

13.4. RESPONSABILIDADES DE LA VIGILANCIA AMBIENTAL ---------- 548

13.5. EMISIÓN DE INFORMES ---------- 549

13.6. PRESUPUESTO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL ---------- 549

14. PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ---------- 550

15. CONCLUSIONES ---------- 552

APÉNDICES

APÉNDICE I. ACRÓNIMOS

APÉNDICE II. MARCO NORMATIVO ESPECÍFICO

APÉNDICE III. BIBLIOGRAFÍA Y CONSULTAS

ANEXOS ESPECÍFICOS DEL EsAE

ANEXO I. CARTOGRAFÍA

ANEXO II. ESTUDIO DE AFECCIÓN DPH Y ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

ANEXO III. ESTUDIO BIANUAL DE FAUNA

ANEXO IV. ESTUDIO SOBRE QUIRÓPTEROS

ANEXO V. ESTUDIO DE PAISAJE

ANEXO VI. ESTUDIOS DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

ANEXO VII. ESTUDIO DE EFECTOS SOBRE LA SALUD

ANEXO VIII. FICHAS TÉCNICAS DE ACCESOS

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

ANEXO X. RESUMEN NO TÉCNICO

ANEXOS DEL EXPEDIENTE

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

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

1. EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

1.1. MARCO JURÍDICO DE APLICACIÓN

El marco jurídico de aplicación al procedimiento de evaluación ambiental estratégica del Plan Especial de Infraestructuras PEI-PFOT-183 referente al tramo en la Comunidad de Madrid de la línea de alta tensión a 220 kV "ST Hojarasca – ST Henares" (en adelante PEI), queda establecido por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental[1] (en adelante LEA) y la Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas.

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

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

A fecha de elaboración del presente Estudio Ambiental Estratégico, la Comunidad de Madrid no ha aprobado legislación propia en materia de evaluación ambiental. Por tanto, la evaluación ambiental estratégica del Plan Especial PEI-PFOT-183, se tramita conforme a lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, complementada con el régimen descrito en la referida Ley 4/2014.

Por su parte, el 6 de diciembre de 2018 se publicó la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, que modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

Mediante esta Ley se incorpora al ordenamiento jurídico español la Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. Entre los contenidos del nuevo texto se destacan los siguientes:

- Se regula con mayor grado de detalle el contenido de los informes de impacto ambiental, de los estudios de impacto ambiental y de las declaraciones de impacto ambiental, para garantizar la calidad de la información, que constituye la base del procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

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

- Se presta especial atención a la consulta e información pública en los procedimientos de evaluación de impacto ambiental, estableciendo que la información debe ser accesible electrónicamente al público.
- Se introduce en el proceso de evaluación de impacto ambiental la consideración de la vulnerabilidad de los proyectos ante el riesgo de accidentes graves o catástrofes (como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos).

1.2. PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

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

En este contexto, la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental establece dos procedimientos para evaluar ambientalmente planes y programas, así como sus modificaciones:

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

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

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

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

> *2. "Serán objeto de una evaluación ambiental estratégica simplificada: a. Las modificaciones menores de los planes y programas mencionados en el apartado anterior.*
>
> *b. Los planes y programas mencionados en el apartado anterior que establezcan el uso, a nivel municipal, de zonas de reducida extensión.*
>
> *c. Los planes y programas que, estableciendo un marco para la autorización en el futuro de proyectos, no cumplan los demás requisitos mencionados en el apartado anterior".*

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

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

> *[…] En el caso de los instrumentos de planeamiento urbanístico sometidos a evaluación ambiental estratégica ordinaria que cuenten con avance, el documento inicial estratégico formará parte de su contenido sustantivo. El avance tendrá la consideración de borrador del plan, de acuerdo con el artículo 19 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.*
>
> *En el resto de instrumentos de planeamiento sometidos a evaluación ambiental estratégica ordinaria, el documento inicial estratégico, junto con el borrador del plan, se redactarán por el promotor de manera previa a la aprobación inicial del plan. Los trámites correspondientes a los artículos 18 y 19 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se realizarán previamente a la aprobación inicial. […].*

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

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

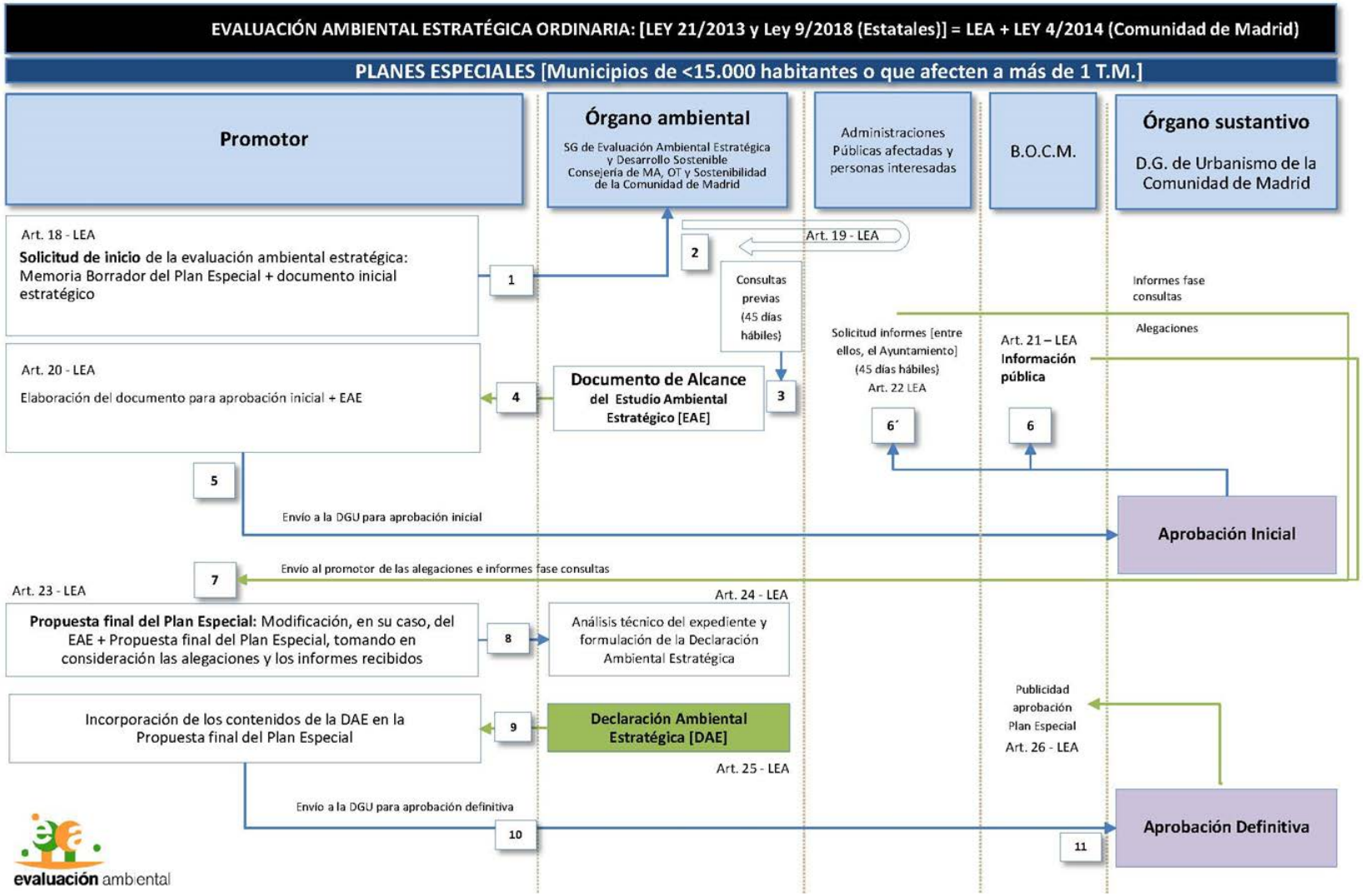


Figura 1. Esquema del procedimiento ambiental de aplicación en coordinación con el procedimiento sustantivo de tramitación del Plan Especial.

1.3. DOCUMENTO DE ALCANCE EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

El presente capítulo se redacta con el objetivo de analizar **cómo se han tenido en consideración las sugerencias, alegaciones e informes** recibidos en los trámites de información pública y consultas a Administraciones públicas afectadas y a personas interesadas (artículo 19 de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*) siendo su alcance final la elaboración del Estudio Ambiental Estratégico (Artículo 20 de la citada *Ley 21/2013*).

La evaluación ambiental estratégica ordinaria del PEI dio comienzo tras la presentación, por parte del promotor ante el órgano ambiental – D.G. de Descarbonización y Transición Energética de la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad de la Comunidad de Madrid –, de la documentación exigida en el artículo 18.1 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, con referencia de entrada en el Registro General de la citada Consejería número 10/173830.9/21 y fecha 14 de abril de 2021.

Con fecha 26 de abril de 2021 y número de referencia 10/042625.7/21, se comunicó a la D.G. de Urbanismo el inicio de la evaluación ambiental estratégica del Plan Especial y la realización de las consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas.

En cumplimiento del artículo 19 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, con fecha 26 y 28 de abril de 2021 se realizan consultas previas por espacio de treinta días a los siguientes organismos:

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

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

De las 46 consultas formuladas por el órgano ambiental a las Administraciones públicas afectadas y público interesado, han respondido 23.

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

Tabla 1. Relación de los informes recibidos.

Nº	Administraciones públicas y personas interesadas que han contestado		Fecha de firma de la contestación
1	Subdirección General de Protección Civil	Dirección General de Seguridad, Protección Civil y Formación	27/04/2021
2	Servicio de Prevención de Incendios	Dirección General de Emergencias	28/04/2021
3	Instituto Geológico y Minero de España (IGME)		12/05/2021
4	Área de Vías Pecuarias	Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación	17/05/2021
5	Área de Planificación	D.G. de Carreteras de la CM	24/05/2021
6	Unión Fenosa Distribución (grupo Naturgy)		25/05/2021
7	Asociación de Agricultores y Ganaderos de Anchuelo		26/05/2021
8	Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid		27/05/2021
9	Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid	Dirección General de Carreteras	31/05/2021
10	Canal de Isabel II		1/06/2021
11	Área de Infraestructuras	Dirección General de Economía Circular	01/06/2021
12	Subdirección General Patrimonio del Ministerio de Defensa		02/06/2021
13	Ayuntamiento de Anchuelo		04/06/2021
14	NEGDIA (grupo Naturgy)		07/06/2021
15	Área de Minas	Dirección General Industria, Energía y Minas	08/06/2021
16	Unión de Pequeños Agricultores y Ganaderos de la Comunidad de Madrid		08/06/2021
17	Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT)		09/06/2021
18	Ecologistas en Acción		14/06/2021
19	IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía)		18/06/2021
20	Área de Sanidad Ambiental	Dirección General de Salud Pública	24/06/2021
21	Dirección General de Aviación Civil		22/07/2021
22	Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales		05/08/2021
23	Red Eléctrica de España (REE)		24/08/2021

Con fecha de firma 10 de octubre de 2021, el órgano ambiental evacuó el documento de alcance para elaborar el estudio ambiental estratégico incluyendo el resultado de las consultas realizadas.

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

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

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

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

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

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	**CONTENIDO**		
4.1	Esbozo del contenido, objetivos principales del Plan Especial y relaciones con otros planes y programas pertinentes.	2. Esbozo del contenido y objetivos principales del Plan Especial de Infraestructuras	Bloque I, Memoria: 1.1.1 Objeto /1.2 Justificación de la conveniencia y necesidad del Plan Especial Bloque III, Memoria: 1.1 Objetivos, justificación, conveniencia y oportunidad de la redacción del Plan Especial
	Analizar conjuntamente la situación de las líneas eléctricas propuestas en relación al estudio "Estrategia de corredores territoriales de infraestructuras".	3.2 Relación del PEI con la Estrategia de Corredores Territoriales de Infraestructuras de la Comunidad de Madrid	-
	Analizar la relación del Plan Especial, en concreto en lo relativo a las nuevas líneas eléctricas de alta tensión propuestas con la "Propuesta de planificación de la red de transporte de energía eléctrica para el periodo 2021-2026".	3.3 Relación del PEI con el Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2021-2026 (PDRTEE)	-
	En relación con el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC 2021-2030), debe analizarse la concreción del incremento de producción renovable prevista en relación con el ámbito territorial de la Comunidad de Madrid.	Anexo IX. Informe de generación de energía renovable en la Comunidad de Madrid	Bloque I, Memoria: 1.2.2 Conveniencia y necesidad del Plan Especial
	Deberá analizarse la relación y la compatibilidad del Plan Especial con la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas.	3.4. Relación del PEI con la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas	-
	Deberá tenerse en cuenta la publicación "Propuesta de WWF España para una Red Estratégica de Corredores Ecológicos entre espacios Red Natura 2000 (WWF España. 2018. Autopistas Salvajes).	3.4. Relación del PEI con la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas	-
	Se deberá analizar la compatibilidad de los usos propuestos con la normativa urbanística vigente en los municipios afectados	3.1 Relación del PEI con el planeamiento municipal vigente	Bloque I, Memoria: - 1.2.2 Conveniencia y necesidad del Plan Especial. Conveniencia y oportunidad en relación con el

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	**CONTENIDO**		
			planeamiento municipal vigente. - 1.6: Planeamiento vigente afectado por el Plan Especial. Clasificación y calificación del suelo afectado. Bloque I, Planos: I-3; I-3.1; I-3.2 Bloque III, Memoria: - 1.1.4 Justificación, conveniencia y oportunidad de la redacción del Plan Especial - 1.7 Encuadre en relación con el Planeamiento Urbanístico vigente
	Posibles afecciones a las infraestructuras hidráulicas	9.14.6 Infraestructuras y servicios 10.11 Efectos sobre las infraestructuras 11.2.10 Medidas generales preventivas de protección de infraestructuras (MGP10)	Bloque I, Memoria: - 1.7.1 Situación actual. Usos, edificaciones e infraestructuras existentes - 1.7.4 Hidrología - 1.8 Afecciones sectoriales Bloque I, Planos: I.2 Bloque III, Memoria: 1.5.3 *Afecciones* sectoriales y *organismos afectados* Bloque III, Planos: O-2 Compatibilidad de la infraestructura con las afecciones y servidumbres

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	**CONTENIDO**		
4.2	Los aspectos relevantes de la situación actual del medio ambiente y su probable evolución en caso de no desarrollar el Plan Especial.	Capítulo 4. Aspectos relevantes de la situación actual del medio ambiente y su probable evolución en caso de no desarrollar el Plan Especial de Infraestructuras	Boque III, Memoria: 1.4 Alternativas
	Debe realizarse un análisis territorial que integre todos los aspectos que condicionan el territorio y las interacciones entre ellos.	Capítulo 4. Aspectos relevantes de la situación actual del medio ambiente y su probable evolución en caso de no desarrollar el Plan Especial de Infraestructuras	Boque III, Memoria: 1.4 Alternativas
	A través del estudio inicial del medio se establecerán indicadores que se utilizarán para medir y describir las condiciones de referencia y comparar alternativas, evaluar el cumplimiento de los objetivos ambientales del plan y realizar el seguimiento ambiental.	Capítulo 4. Aspectos relevantes de la situación actual del medio ambiente y su probable evolución en caso de no desarrollar el Plan Especial de Infraestructuras Capítulo 9. Características ambientales de las zonas que puedan verse afectadas de manera significativa por el PEI y su evolución teniendo en cuenta el cambio climático	-
	Deberá analizarse la superficie agraria afectada por el Plan Especial, especificando qué parcelas se encuentran acogidas al régimen de ayudas previsto en la Política Agraria Comunitaria (PAC). Se especificará la compatibilidad de la infraestructura propuesta con el uso agrario y, en particular, con el mantenimiento de las ayudas PAC, teniendo en cuenta la condicionalidad que se exige para su percepción.	Se consensuará con el Órgano Ambiental el momento de dar cumplimiento a este epígrafe.	-
	Especificar qué caminos existentes se utilizarán como acceso a las instalaciones y se indicará su titular	7. Descripción del PEI	Boque III, Memoria: - 1.3: Descripción y características de la infraestructura - 1.10.Infraestructuras de conexión y servicio convencionales Boque III, Planos: O-2 Compatibilidad de la infraestructura con las afecciones y servidumbres

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	**CONTENIDO**		
4.3	Las características medioambientales de las zonas que puedan verse afectadas de manera significativa y su evolución teniendo en cuenta el cambio climático esperado en el plazo de vigencia del Plan Especial.	Capítulo 9. Características ambientales de las zonas que puedan verse afectadas de manera significativa por el PEI y su evolución teniendo en cuenta el cambio climático	-
	Deberán consultarse los recursos puestos a disposición por el IGME en lo relativo a la posible afección a las aguas subterráneas (mapa hidrogeológico de España, Base de Datos Aguas). Igualmente se deberá especificar si existe afección algún elemento recogido en el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico.	9.3.3 Lugares de Interés Geológico (LIG) 9.6. Hidrogeología 10.3 Efectos en la hidrología	Bloque I, Memoria: - 1.7.3 Litología y Geotecnia - 1.7.4 Hidrología - 1.8 Afecciones sectoriales
	En cuanto a los nuevos caminos y accesos previstos, deberán reflejarse en la cartografía, indicando sus principales características y su descripción.	7. Descripción del PEI Anexo VIII. Fichas técnicas de accesos	Boque III, Planos: O-2 Compatibilidad de la infraestructura con las afecciones y servidumbres
	Estudio de presencia de fauna con una duración mínima de un ciclo anual completo.	Se alude en el capítulo 9.10 Fauna y se especifica con más detalle en el Anexo III. Estudio bianual de avifauna	-
	Deberá realizarse una cartografía de hábitats y de vegetación natural a escala de proyecto.	9.9.2. Descripción general de la vegetación 9.9.3. Descripción general de la vegetación en el entorno próximo a los apoyos y accesos 9.9.5. Hábitats de Interés Comunitario (HICs) 9.9.6. Descripción de los HICs en el entorno de los apoyos y sus accesos.	-
4.4	Cualquier problema medioambiental existente que sea relevante para el Plan Especial, incluyendo en particular los problemas relacionados con las zonas de especial importancia medioambiental, como las designadas de conformidad con la legislación aplicable sobre espacios naturales y especies protegidas y los espacios protegidos de la Red Natura 2000.	5. Problemas medioambientales existentes que sean relevantes para el Plan Especial de Infraestructuras	-

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	**CONTENIDO**		
	Deberá analizarse el papel de los terrenos en la conectividad entre zonas relevantes a efectos ambientales y respecto a la permeabilidad territorial (Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid).	9.10.4. Áreas de Interés faunístico 10.6.3. Fragmentación y efecto barrera	-
4.5	Los objetivos de protección medioambiental fijados en los ámbitos internacional, comunitario o nacional que guarden relación con el Plan Especial y la manera en que tales objetivos y cualquier aspecto medioambiental se han tenido en cuenta durante su elaboración	8. Objetivos de protección ambiental fijados en los ámbitos internacional, comunitario, nacional, regional y local	Bloque I, Memoria: 1.2.3 Conveniencia y necesidad del Plan Especial Bloque III, Memoria: 1.1.4 Justificación, conveniencia y oportunidad de la redacción del Plan Especial
	A nivel general, deberán considerarse los objetivos de protección medioambiental del PNIEC 2021-2030, y su concreción al ámbito territorial del Plan Especial.	3.5 Relación del PEI con el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC)	Bloque I, Memoria: 1.2.3 Conveniencia y necesidad del Plan Especial Bloque III, Memoria: 1.1.4 Justificación, conveniencia y oportunidad de la redacción del Plan Especial
	La normativa del Plan Especial deberá recoger que los cruces de líneas eléctricas sobre el DPH, deberán disponer de la preceptiva autorización por parte de la CHT	11.2.2. Medidas generales preventivas para la protección de cauces (MGP02)	Bloque III, Memoria: 1.11 Normativa urbanística particular del PE*: V.4 Protección de cauces*
	La normativa contemplará también toda actuación que se realice en la zona de policía de cualquier cauce público.	11.2.2 Medidas generales preventivas para la protección de cauces (MGP02)	Bloque III, Memoria: 1.11 Normativa urbanística particular del del PE*: V.4 Protección de cauces*
	En materia de Vías Pecuarias, de acuerdo con lo señalado por el Área de Vías Pecuarias, los apoyos de las líneas eléctricas aéreas y demás instalaciones se ubicarán fuera del dominio público pecuario.	11.2.6. Medidas generales preventivas para la protección de vías pecuarias (MGP06)	Bloque III, Memoria: 1.11 Normativa urbanística particular del PE: *V.5 Protección de vías pecuarias*
	El estudio ambiental estratégico deberá justificar la excepcionalidad de las afecciones por paralelismo a las vías pecuarias que se produzcan, acreditando la inexistencia de otra opción o las extremas dificultades de la alternativa, así como la reducción del paralelismo al mínimo imprescindible.	Inexistencia de paralelismo con vías pecuarias.	-
	En materia de Residuos, la normativa del Plan Especial deberá	11.2.9. Medidas generales preventivas para	Bloque III, Memoria: 1.11 Normativa

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	CONTENIDO		
	recoger la obligación de incluir, en el proyecto de ejecución de la obra, un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.	la gestión de residuos (MGP09)	urbanística particular del PE: *V.2 Gestión de residuos*
	En el Estudio ambiental estratégico se incluirá una aproximación preliminar al estudio de residuos, con una estimación del volumen de residuos esperado y de la forma de gestión y coste asociado.	7.3. Gestión de residuos	-
4.6	Los probables efectos significativos en el medio ambiente, incluidos aspectos como la biodiversidad, la población, la salud humana, la flora, la fauna, la tierra, el agua, el aire, los factores climáticos, su incidencia en el cambio climático, en particular una evaluación adecuada de la huella de carbono asociada al Plan Especial, los bienes materiales, el patrimonio cultural, el paisaje y la interrelación entre estos factores. Estos efectos deben comprender los efectos secundarios, acumulativos, a corto, medio y largo plazo, permanentes y temporales, positivos y negativos.	10. Identificación y evaluación de los probables efectos significativos en el medio ambiente	-
	Se deberá analizar si se puede producir una proliferación de grandes proyectos en determinadas comarcas que pueda producir un desequilibrio territorial.	Corresponde al órgano sustantivo determinar si se producen o no dichos desequilibrios.	-
	Otros aspectos relevantes puestos de manifiesto y que deberán ser analizados son:		
	- La incidencia de los parques fotovoltaicos en proceso de evaluación sobre las poblaciones de avifauna amenazada, teniendo en cuenta, entre otros aspectos, la fragmentación de los hábitats.	10.6.3 Fragmentación y efecto barrera	-
	- La ocupación y alteración del suelo, el aumento del riesgo de erosión.	10.4.3 Incremento en los procesos erosivos	-
	- Las alteraciones del régimen hidrológico, del transporte de sedimentos y el empeoramiento de la	10.3 Efectos en la hidrología	Bloque I, Memoria: 1.7.4 Hidrología

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	CONTENIDO		
	calidad de las aguas en los sistemas fluviales.		
	- Pérdida, degradación y fragmentación de hábitats naturales y seminaturales en general. En particular, alteración de los hábitats esteparios.	10.5 Efectos sobre la vegetación, flora e HICs	-
	- Afectación y aumento de mortalidad de aves y quirópteros por colisión o electrocución con líneas eléctricas aéreas. Efectos negativos de los campos electromagnéticos sobre la fauna.	10.6 Efectos sobre la fauna	-
	- Posible incidencia negativa de las actuaciones sobre espacios naturales protegidos, entre ellos los espacios de la Red Natura 2000, sobre áreas de importancia para especies con problemas de conservación o sobre zonas de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas de alta tensión.	10.7 Efectos sobre los espacios protegidos	Bloque I, Memoria: 1.7.6. Elementos reseñables y Espacios Protegidos
	- Alteración del paisaje por impacto visual, pérdida de naturalidad por intromisión de elementos artificiales. Efectos negativos sobre el paisaje urbano y el patrimonio arquitectónico.	10.12 Efectos sobre el paisaje Anexo V. Estudio de paisaje	Bloque I, Memoria: 1.7.9. Paisaje
	- Riesgo de afectación al patrimonio histórico y cultural por la ubicación de las instalaciones o la ejecución de las obras.	10.14 Efectos sobre el patrimonio cultural	Bloque I, Memoria: 1.7.8. Patrimonio Cultural
	- Efectos sobre la salud humana por incremento de los niveles de contaminación acústica y atmosférica durante la fase de ejecución de las obras. Efectos de los campos electromagnéticos sobre la población y la salud humana.	10.2 Efectos sobre la calidad atmosférica	-
	- Modificación de los usos del suelo por ocupación de una importante superficie de los suelos rústicos. Posible alteración de los modelos de aprovechamiento agrario.	10.4 Efectos sobre los suelos	Bloque I, Memoria informativa, capítulo 1.6 Planeamiento vigente afectado por el plan especial. Clasificación y calificación del suelo afectado

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	CONTENIDO		
	- Incremento en la generación de residuos, como materiales inertes, residuos de construcción y demolición, residuos industriales tanto en la fase de construcción como en la de desmantelamiento.	11.2.9. Medidas preventivas generales para la gestión de residuos (MGP09)	Bloque III, Memoria: 1.11 Normativa urbanística particular del PE: *V.2 Gestión de residuos*
	- Consumo de materiales para la construcción de nuevas infraestructuras (extracción, producción y transporte).	7.4. Consumo de materias primas y recursos naturales	-
	- Pérdida de servicios ecosistémicos y consecuente disminución de la resiliencia frente al cambio climático debida a la ocupación de determinados territorios por las infraestructuras de producción y transporte de energía eléctrica fotovoltaica.	10.15. Efectos sobre los servicios ecosistémicos	-
	- Deberán analizarse los efectos acumulativos y sinérgicos que pueda producir el Plan Especial en adición a los otros planes especiales de infraestructuras para la producción de energía fotovoltaica cuya evaluación ambiental se encuentra en trámite. Dichos efectos acumulativos y sinérgicos se tendrán en cuenta a escala comarcal y de la Comunidad de Madrid y de manera especial en cuanto a las afecciones de orden territorial más susceptibles en este sentido, como las alteraciones paisajísticas, la fragmentación de los hábitats, la pérdida o alteración de los hábitats esteparios, los cambios de usos del suelo y homogeneización del territorio.	10.16 Efectos sinérgicos y acumulativos	-
	- Se deben considerar también los efectos sinérgicos y acumulativos sobre la fauna con las infraestructuras presentes en el territorio o previstas.	10.16.2. Efectos sinérgicos y acumulativos sobre la fauna	-
	- Se debe considerar la afección a Monte Preservado	10.10.2 Efecto sobre los usos forestales	Bloque I, Memoria: 1.7.6. Elementos reseñables y Espacios Protegidos

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	CONTENIDO		
	- El estudio de efectos acumulativos y sinérgicos a escala municipal incluirá, entre otras cuestiones, la determinación de los porcentajes de superficie total municipal y de superficie agraria municipal, que quedaría afectada por las infraestructuras del conjunto de planes especiales vinculados a energía fotovoltaica que se encuentren en tramitación.	Se consensuará con el Órgano Ambiental el momento de dar cumplimiento a este epígrafe.	-
	- Como indica la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales, habrá de considerarse el impacto debido las sinergias con otras líneas existentes o programadas y con otras infraestructuras.	10.16.2. Efectos sinérgicos y acumulativos sobre la fauna	-
	- En cuanto al impacto de la ocupación del suelo por los caminos de acceso, no se han considerado los accesos, zonas de seguridad y franjas de protección en los apoyos. En la próxima fase la documentación deberá completarse en este aspecto para poder valorar el mencionado impacto.	7. Descripción del PEI Anexo VIII. Fichas técnicas de accesos	Bloque I, Memoria: 1.3. Descripción y características de las infraestructuras
	- El estudio ambiental estratégico deberá evaluar los efectos acumulativos y/o sinérgicos sobre la población de los impactos debidos a campos electromagnéticos e incendios. A estos efectos y para valorar otros impactos se deberá incluir un inventario, con cartografía en formato digital, de las zonas residenciales o áreas con uso dotacional con población residente vulnerable (centros médico-asistenciales, centros escolares, centros deportivos o de ocio, granjas escuela y centros de mayores) situados en las proximidades de las infraestructuras propias del Plan Especial.	10.2 Efectos sobre la calidad atmosférica Plano 12 Medio socioeconómico del Anexo I. Cartografía	Bloque I, Memoria: 1.7.7. Medio socioeconómico
	- El estudio ambiental estratégico deberá evaluar los efectos potenciales del Plan sobre las zonas de abastecimiento público de agua de consumo humano.	10.11 Efectos sobre las infraestructuras	Bloque III, Memoria: 1.10 Infraestructuras de conexión y servicios convencionales

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	**CONTENIDO**		
	A tal efecto se deberán inventariar y cartografiar, aquellas zonas de abastecimiento que resulten interceptadas por las actuaciones.		
	- El Estudio ambiental estratégico incorporará los resultados del estudio arqueológico a realizar en el ámbito del Plan Especial.	9.15. Patrimonio cultural 10.14. Efectos sobre patrimonio cultural Anexo VI. Estudios de prospección arqueológica	Bloque I, Memoria: 1.7.8. Patrimonio Cultural Bloque III, Memoria: 1.11 Normativa urbanística particular del PE: *V.1 Protección del patrimonio*
4.7	Medidas previstas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, compensar cualquier efecto negativo importante en el medio ambiente de la aplicación del Plan Especial, incluyendo aquellas para mitigar su incidencia sobre el cambio climático y permitir su adaptación al mismo.	11. Medidas previstas para prevenir, reducir y, en su caso, compensar cualquier efecto negativo en el medio ambiente	Bloque III, Memoria: 1.11 Normativa urbanística particular del PE: - IV. Normas de integración paisajística y protección del medio - V. Normas de protección y compatibilidad con afecciones sectoriales
	Las medidas estarán suficientemente desarrolladas, especificando el objetivo ambiental con el que estén relacionadas, el impacto que se pretende prevenir, corregir o compensar, o bien la ausencia de impacto significativo.	11. Medidas previstas para prevenir, reducir y, en su caso, compensar cualquier efecto negativo en el medio ambiente	Bloque III, Memoria: 1.11 Normativa urbanística particular del PE: - IV Normas de integración paisajística y protección del medio - - V. Normas de protección y compatibilidad con afecciones sectoriales
	De acuerdo con lo señalado por la CHT, el suelo de la zona de depósito y acopio de materiales deberá estar impermeabilizado para evitar riesgos de infiltración y contaminación de aguas superficiales y subterráneas, asegurando que se eviten pérdidas por desbordamiento. Las zonas de trabajo, tránsito o almacén deberán quedar confinadas, de forma que el líquido que se colecte en caso de precipitación nunca pueda fluir hacia la zona pavimentada.	11.1.6 Medidas generales de diseño. Identificación y definición de los focos potenciales de contaminación (MGD06) 11.2.2 Medidas generales preventivas para la protección de los cauces (MGP02)	Bloque III, Memoria: 1.11 Normativa urbanística particular del del PE*: V.4 Protección de cauces*

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	**CONTENIDO**		
	Se llevará a cabo una gestión adecuada de los residuos, tanto sólidos como líquidos. Las superficies sobre las que se dispongan los residuos serán totalmente impermeables para evitar afección a las aguas subterráneas. En cuanto a los posibles residuos líquidos peligrosos que se generen, se adoptarán las medidas adecuadas para evitar la contaminación del agua, estableciendo áreas específicas acondicionadas, delimitadas e impermeables para las actividades que puedan causar más riesgo, como puede ser el cambio de aceite de la maquinaria o vehículos empleados.	11.1.7 Medidas generales de diseño. Emplazamiento de instalaciones auxiliares (MGD07) 11.2.9 Medidas generales preventivas para la gestión de residuos (MGP09) 13.2.1 Controles generales durante las fases de obra. Control de la gestión de residuos	Bloque III, Memoria: 1.11 Normativa urbanística particular del PE: *V.2 Gestión de residuos*
	En el paso de los cursos de agua y vaguadas por los caminos y viales, se deberán respetar sus capacidades hidráulicas y no se llevará a cabo ninguna actuación que pueda afectar negativamente a la calidad de las aguas.	11.2.2 Medidas generales preventivas para la protección de los cauces (MGP02) 11.4.2. Medidas particulares preventivas para la protección del medio hídrico (MPP02)	Bloque III, Memoria: 1.11 Normativa urbanística particular del del PE*: V.4 Protección de cauces*
	Se dará prioridad a las alternativas de diseño y constructivas que generen menos residuos tanto en fase de construcción como de explotación y que faciliten la reutilización de los residuos generados.	11.2.9 Medidas generales preventivas para la gestión de residuos (MGP09)	Bloque III, Memoria: 1.11 Normativa urbanística particular del PE: *V.2 Gestión de residuos*
	El Plan Especial deberá garantizar el cumplimiento de los criterios establecidos en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas	10.2.3. Efectos por campos electromagnéticos	-
	Las líneas eléctricas aéreas objeto del PEI deben cumplir con las medidas de prevención contra electrocución y colisión de avifauna en apoyos y vanos (respectivamente) establecidas en la siguiente normativa y recomendación. El cumplimiento de dichas medidas debe quedar reflejado en la normativa urbanística del Plan Especial, incluyendo una descripción de los vanos y apoyos donde se han instalado	11.2.7. Medidas generales preventivas para la protección de fauna (MGP07) 11.6.4. Medidas particulares correctoras para la colisión de avifauna con el cableado (MPC04)	Bloque III, Memoria: 1.11 Normativa urbanística particular del PE: *V.7 Protección de la biodiversidad*

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	**CONTENIDO**		
	sistemas de protección de avifauna ante la colisión y la electrocución.		
	También deberán cumplirse las recomendaciones relativas a la protección de la avifauna en el proyecto de construcción de la línea eléctrica aérea de alta tensión, referidas a las crucetas en bóveda, cadenas de amarre y demás requisitos técnicos de los elementos de la línea.	Estas medidas se incorporarán al proyecto constructivo que se redacte, una vez resuelto el procedimiento de evaluación de impacto ambiental del mismo.	-
	Se debe potenciar el soterramiento de líneas eléctricas, especialmente en los corredores migratorios, zonas de concentración de sobrevuelo o elementos del paisaje con valor de conectividad (ríos, humedales, collados, bosques isla, enclaves de concentración de aves). Si esto no es posible, deberán ajustarse las líneas en lo posible a los corredores de las infraestructuras eléctricas definidos en la Estrategia de Corredores Territoriales de Infraestructuras elaborado por la Comunidad de Madrid. Se compartirán apoyos con otros proyectos de la zona.	6. Resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas. Descripción de la manera en que se ha realizado la evaluación. Justificación de la solución adoptada Específicamente: 6.3.6 Mejora de la alternativa seleccionada para la L/220 kV Hojarasca-Henares	Bloque III, Memoria: 1.4. Análisis de alternativas de implantación
	Se realizará una reforestación compensatoria de la pérdida de superficie forestal, de acuerdo con lo establecido en el artículo 43 la Ley 16/1995, de 4 de mayo.	10.10.2 Efectos sobre los usos forestales 11.5.3. Medidas particulares correctoras de revegetación específicas (MPC03) 11.6.1 Medidas particulares compensatorias de la vegetación (MCOMP01)	Bloque III, Memoria: 1.11 Normativa urbanística particular del PE: *IV Normas de integración paisajística y protección del medio*
	Se incorporarán y aplicarán las medidas adicionales señaladas en el informe de la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales relativas a especies, principalmente para evitar los impactos de colisión y electrocución de la avifauna	11.2.7. Medidas generales preventivas para la protección de la fauna (MGP07)	Bloque III, Memoria: 1.11 Normativa urbanística particular del PE: *V.7 Protección de la biodiversidad*
	El futuro desarrollo del PEI deberá considerar en la fase de proyecto actuaciones de mitigación sobre el cambio climático, en particular, para compensar la huella de carbono originada por el desarrollo del mismo.	Estas actuaciones se incorporarán al proyecto constructivo que se redacte, una vez resuelto el procedimiento de evaluación de impacto ambiental del mismo.	-

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	CONTENIDO		
4.8	Un resumen de los motivos de selección de las alternativas contempladas y una descripción de la manera en que se realizó la evaluación, incluidas las dificultades, como deficiencias técnicas o falta de conocimientos y experiencia que pudieran haberse encontrado a la hora de recabar la información requerida.	6. Resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas. Descripción de la manera en que se ha realizado la evaluación. Justificación de la solución adoptada	Bloque III, Memoria: 1.4. Análisis de alternativas de implantación
	Se justificará cada alternativa propuesta o, en su caso la ausencia de alternativas. Deben ser técnica, económica y ambientalmente viables. Su planteamiento debe tener en cuenta el ámbito territorial de aplicación del plan. Se describirá el método de evaluación y selección de alternativas, que deberá tener en cuenta los efectos directos e indirectos	6. Resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas. Descripción de la manera en que se ha realizado la evaluación. Justificación de la solución adoptada	Bloque III, Memoria: 1.4. Análisis de alternativas de implantación
	Deberán tenerse en cuenta y aplicarse los condicionantes señalados por la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales en los relativo a la definición y valoración de alternativas y, en particular, los siguientes		
	- En cuanto a las líneas eléctricas, en las alternativas debe plantearse y valorarse, en lo posible, el soterramiento de los trazados, especialmente en las zonas de mayor valor medioambiental.	6.3.6 Mejora de la alternativa seleccionada para la L/220 kV Hojarasca-Henares	Bloque III, Memoria: 1.4. Análisis de alternativas de implantación
	- Se valorará la nueva alternativa de trazado propuesta por la citada Dirección General que evita la afección a los montes preservados, al Pinar de Anchuelo y los HICs	6.2 Identificación de las alternativas viables a partir del Modelo de Capacidad de Acogida (MCA) del "Diagnóstico Territorial del Nudo".	Bloque III, Memoria: 1.4. Análisis de alternativas de implantación
4.9	Un programa de vigilancia ambiental en el que se describan las medidas previstas para el seguimiento.	13. Programa de Vigilancia Ambiental	-
	El programa de vigilancia ambiental debe contar con un sistema de indicadores ambientales que tendrá en cuenta los indicadores definidos para la evaluación de las diferentes alternativas y los resultados del estado actual del medio	13. Programa de Vigilancia Ambiental	-

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	**CONTENIDO**		
	ambiente.		
	Se sugiere que para la propuesta de indicadores se tengan en cuenta, cuando sea posible, los determinados para el seguimiento ambiental del PNIEC 2021-2030 y que figuran en su declaración ambiental estratégica, lógicamente adaptados al diferente objeto y ámbito territorial del Plan Especial.	En el Programa de Vigilancia ambiental que se incluya en el proyecto constructivo de la instalación se emplearán los indicadores necesarios para evaluar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras planteadas.	-
	En lo relativo a la afección a zonas de abastecimiento de agua de consumo humano durante las obras, el Programa de Vigilancia Ambiental deberá incorporar una descripción de las medidas de prevención y corrección, lugar de inspección, periodicidad, etc. y disponer de los planos del trazado de la red de distribución y de otras infraestructuras existentes (pozos o sondeos destinados a consumo, depósitos reguladores…).	13. Programa de Vigilancia Ambiental	-
	La normativa del Plan recogerá la necesidad de incluir un plan de control de plagas (artrópodos y roedores) para la fase de obras en el Plan de Vigilancia Ambiental, con atención especial a los efectos en zonas residenciales y dotacionales vulnerables y con indicadores de presencia en puntos críticos, como las zonas en las que las líneas eléctricas se aproximan o cruzan los cauces	13. Programa de Vigilancia Ambiental	Bloque III, Memoria: 1.11 Normativa urbanística particular del del PE*: V.4 Protección de cauces*
4.10	Un resumen de carácter no técnico de la información facilitada en virtud de los epígrafes precedentes.	Anexo X. Resumen no técnico.	-

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

Anexo al Documento de Alcance	Informes emitidos durante la fase de consultas previas (art. 19 Ley 21/2013)	Identificación de los documentos en los que se han atendido las consideraciones y sugerencias de los informes recibidos	
		Capítulo o anexo del EsAE	**Memoria y anexos del PEI**
1	D.G. de Seguridad, Protección Civil y Formación	11.2.5 Medidas preventivas generales, en concreto, de prevención de incendios forestales (MGP05). 11.4.6 Medidas particulares preventivas para la protección de vías pecuarias (MP06) 5.2.5. Medidas preventivas de incendios forestales (MGP05) del Anexo 2 del expediente: Estudio ambiental de efectos potenciales, residuales, sinérgicos, medidas y programa de vigilancia ambiental del Nudo "San Fernando-Loeches-Anchuelo-Ardoz". Madrid y Castilla-La Mancha.	Bloque I, Memoria: 1.8 *Afecciones sectoriales* Bloque I, Planos: 1.2 Bloque III, Memoria: - 1.9.2 Cumplimiento de los contenidos del Documento de Alcance del Estudio Ambiental Estratégico - 1.11 Normativa urbanística particular del PE: *V.5 Protección de vías pecuarias*
2	D.G. de Emergencias - Servicio de Prevención de Incendios	No se emiten observaciones ni sugerencias para la elaboración del EsAE.	
3	IGME	9.3 Geología 9.3.3 Lugares de Interés Geológico (LIG) 9.3.4 Condiciones geotécnicas 9.6 Hidrogeología 10.4.5 Efectos sobre los Lugares de Interés Geológico (LIG)	Bloque I, Memoria: - 1.7.3 Litología y Geotecnia - 1.7.4 Hidrología 1.8 Afecciones sectoriales
4	Área de Vías Pecuarias	9.14.4. Vías pecuarias 10.10.3 Efectos sobre el uso ganadero y el Dominio Público Pecuario 11.2.6. Medidas generales preventivas para la protección vías pecuarias (MGP06)	Bloque I, Memoria: 1.8 Afecciones sectoriales Bloque III, Memoria: 1.11 Normativa urbanística particular del PE: *V.5 Protección de vías pecuarias*
5	D.G. de Carreteras de la CAM	10.11 Efectos sobre las infraestructuras	Bloque I, Memoria: 1.8 Afecciones sectoriales Bloque III, Memoria: 1.10 Infraestructuras de conexión y servicios convencionales
6	Unión Fenosa Distribución (grupo Naturgy)	11.2.7 Medidas generales preventivas para la protección de la fauna (MGP07) y 11.3.7. Medidas generales correctoras de fauna (MGC07)	Bloque III, Memoria: 1.11 Normativa urbanística particular del PE: *V.7 Protección de la biodiversidad*

Anexo al Documento de Alcance	Informes emitidos durante la fase de consultas previas (art. 19 Ley 21/2013)	Identificación de los documentos en los que se han atendido las consideraciones y sugerencias de los informes recibidos	
		Capítulo o anexo del EsAE	**Memoria y anexos del PEI**
		9.14.6 Infraestructuras y servicios 10.11 Efectos sobre las infraestructuras	Bloque I, Memoria: 1.8 Afecciones sectoriales Bloque III, Memoria: 1.10 Infraestructuras de conexión y servicios convencionales
7	Asociación de Agricultores y Ganaderos de Anchuelo	No se emiten observaciones ni sugerencias particulares para la elaboración del EsAE.	
8	D.G. de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid	9.15 Patrimonio cultural 10.14 Efectos sobre el patrimonio cultural Anexo VI. Estudios de prospección arqueológica 11.4.8. Medidas particulares preventivas para la protección del patrimonio cultural (MPP08)	Bloque I, Memoria: 1.7.8. Patrimonio Cultural Bloque III, Memoria: 1.11 Normativa urbanística particular del PE: *V.1 Protección del patrimonio*
9	D.G. de Carreteras	Informa favorablemente la figura de planeamiento al no generar afecciones ni directa ni indirectamente a la Red de Carreteras del Estado.	
10	Canal de Isabel II	9.14.6 Infraestructuras y servicios 10.11 Efectos sobre las infraestructuras 11.2.10 Medidas generales preventivas para la protección de infraestructuras (MGP10)	Bloque I, Memoria: 1.8 Afecciones sectoriales Bloque III, Memoria: 1.10 Infraestructuras de conexión y servicios convencionales
11	D.G. de Economía Circular	11.2.9 Medidas generales preventivas para la gestión de residuos (MGP09)	Bloque III, Memoria: 1.11 Normativa urbanística particular del PE: *V.2 Gestión de residuos*
12	S.G. Patrimonio del Ministerio de Defensa	No realiza observaciones desde el punto de vista patrimonial.	
13	Ayuntamiento de Anchuelo	10.3.4 Efectos sobre el DPH y sus zonas de protección 10.5 Efectos sobre la vegetación, la flora y los HICs 11.2.4 Medidas generales preventivas para la protección de vegetación (MGP04) 11.6. Medidas particulares compensatorias (MCOMP01) 10.14 Efectos sobre el patrimonio cultural	Bloque III, Memoria: 1.11 Normativa urbanística particular del del PE: - V.4 Protección de cauces - IV Normas de integración paisajística y protección del medio - V.1 Protección del patrimonio - V.7 Protección de la biodiversidad

Anexo al Documento de Alcance	Informes emitidos durante la fase de consultas previas (art. 19 Ley 21/2013)	Identificación de los documentos en los que se han atendido las consideraciones y sugerencias de los informes recibidos	
		Capítulo o anexo del EsAE	**Memoria y anexos del PEI**
		Anexo VI. Estudios de prospección arqueológica Anexo III. Estudio bianual de fauna 11.2.7. Medidas generales preventivas para la protección de la fauna (MGP07), 11.3.7. Medidas generales correctoras de fauna (MGC07), 11.4.5. Medidas particulares preventivas de protección de la fauna (MPP05) y 11.5 Medidas particulares correctoras 10.2.3 Efectos sobre los campos electromagnéticos 10.10.3 Efectos sobre el uso ganadero y el dominio público pecuario 11.7 Medidas particulares para hacer frente al reto demográfico relacionadas con aspectos sociales y económicos 6.2. Identificación de alternativas viables a partir del modelo de capacidad (MCA)	- V.5 Protección de vías pecuarias Bloque III, Memoria: 1.4. Análisis de alternativas de implantación
14	NEGDIA (Grupo Naturgy)	9.14.6. Infraestructuras y servicios	Bloque I, Memoria: 1.8 Afecciones sectoriales Bloque III, Memoria: 1.10 Infraestructuras de conexión y servicios convencionales
15	D.G. Industria, Energía y Minas	9.14.5 Derechos mineros 10.10.5 Efectos sobre los recursos mineros 10.11 Efectos sobre las infraestructuras	Bloque I, Memoria: 1.8 Afecciones sectoriales Bloque III, Memoria: 1.10 Infraestructuras de conexión y servicios convencionales
16	Unión de Pequeños Agricultores y Ganaderos de la CAM	No se emiten observaciones ni sugerencias para la elaboración del EsAE.	
17	Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT)	9.5 Hidrología y 10.3. Efectos sobre la hidrología 9.6 Hidrogeología y 10.3.3 Afección a aguas subterráneas Anexo II. Estudio Hidrológico, Hidráulico y afección DPH. 11.2.2 Medidas generales preventivas para la protección de los cauces (MGP02), 11.3.1 Medidas generales correctoras para la protección de cauces (MGC01), 11.4.2. Medidas particulares preventivas para la protección de cauces (MPP02), 11.6.1 Medidas particulares	Bloque I, Memoria: 1.7.4 Hidrología Bloque III, Memoria: 1.11 Normativa urbanística particular del del PE: *V.4 Protección de cauces*

Anexo al Documento de Alcance	Informes emitidos durante la fase de consultas previas (art. 19 Ley 21/2013)	Identificación de los documentos en los que se han atendido las consideraciones y sugerencias de los informes recibidos	
		Capítulo o anexo del EsAE	**Memoria y anexos del PEI**
		correctoras de cauces (MPC01) 10.4.3 Incremento en los procesos erosivos	
18	Ecologistas en Acción	3.3 Relación del PEI con el Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2021-2026. 3.4 Relación del PEI con la Estrategia de Corredores Territoriales de Infraestructuras de la Comunidad de Madrid.	-
19	IDEA (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía)	No hace observaciones al respecto.	
20	Área de Sanidad Ambiental	10.2. Efectos sobre la calidad atmosférica 10.2.3. Efectos por campos electromagnéticos (incluye inventario de edificaciones próximas) 10.16.3 Efectos sinérgicos y acumulativos sobre la salud humana 11.4.9 Medidas particulares preventivas para la protección de la salud humana (MPP09)	-
21	D.G. de Aviación Civil	11.2.10. Medidas generales preventivas para la protección de infraestructuras (MGP10)	Bloque I, Memoria: 1.8 Afecciones sectoriales Bloque III, Memoria: 1.10 Infraestructuras de conexión y servicios convencionales
22	D.G. de Biodiversidad y Recursos Naturales	1.4 Consideración del documento de alcance en la elaboración del estudio ambiental estratégico. 6. Resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas. Descripción de la manera en que se ha realizado la evaluación. Justificación de la solución adoptada. 6.2 Identificación de las alternativas viables a partir del Modelo de Capacidad de Acogida (MCA) del "Diagnóstico Territorial del Nudo". Epígrafe 9.9.5.correspondientes a vegetación e HICs, 10.5 Efectos sobre la vegetación, flora y hábitats y 11.2.4. Medidas generales de protección de la vegetación (MGP04).	Bloque III, Memoria: - 1.9.2 Cumplimiento de los contenidos del Documento de Alcance del Estudio Ambiental Estratégico Bloque III, Memoria: 1.4. Análisis de alternativas de implantación Bloque III, Memoria: 1.11 Normativa urbanística particular del del PE: - V.7 Protección de la biodiversidad - IV Normas de integración paisajística y

Anexo al Documento de Alcance	Informes emitidos durante la fase de consultas previas (art. 19 Ley 21/2013)	Identificación de los documentos en los que se han atendido las consideraciones y sugerencias de los informes recibidos	
		Capítulo o anexo del EsAE	Memoria y anexos del PEI
		10.6. Efectos sobre la fauna, Anexo III. Estudio Bianual de Fauna y 11.2.7 Medidas generales de protección de la fauna (MGP07). 10.10.2 Efectos sobre los usos forestales y 11.5.3 Medidas de revegetación específicas (MC03). 13. Programa de Vigilancia Ambiental.	protección del medio
23	Red Eléctrica de España (REE)	10.11 Efectos sobre las infraestructuras	Bloque I, Memoria: 1.8 Afecciones sectoriales Bloque III, Memoria: 1.10 Infraestructuras de conexión y servicios convencionales

CRITERIO DE IMPLANTACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

En respuesta al documento de alcance y a los informes anexos al mismo, la alternativa seleccionada para el tramo de línea eléctrica a 220 kV en la Comunidad de Madrid "ST Hojarasca – ST Henares" ha sufrido una evolución en el tiempo desde las inicialmente propuestas en el Documento inicial estratégico hasta la versión definitiva que se evalúan en el presente estudio ambiental estratégico. Fruto de esta evolución **se ha ajustado y soterrado parcialmente la infraestructura objeto de estudio en su tramo coincidente con el Corredor Ecológico Principal de los Yesos, haciéndola más respetuosa con el territorio sobre el que se asienta**.

En la figura siguiente se muestra la implantación original de la alternativa seleccionada y, en la figura 3 la finalmente evaluada en el presente Estudio Ambiental Estratégico:

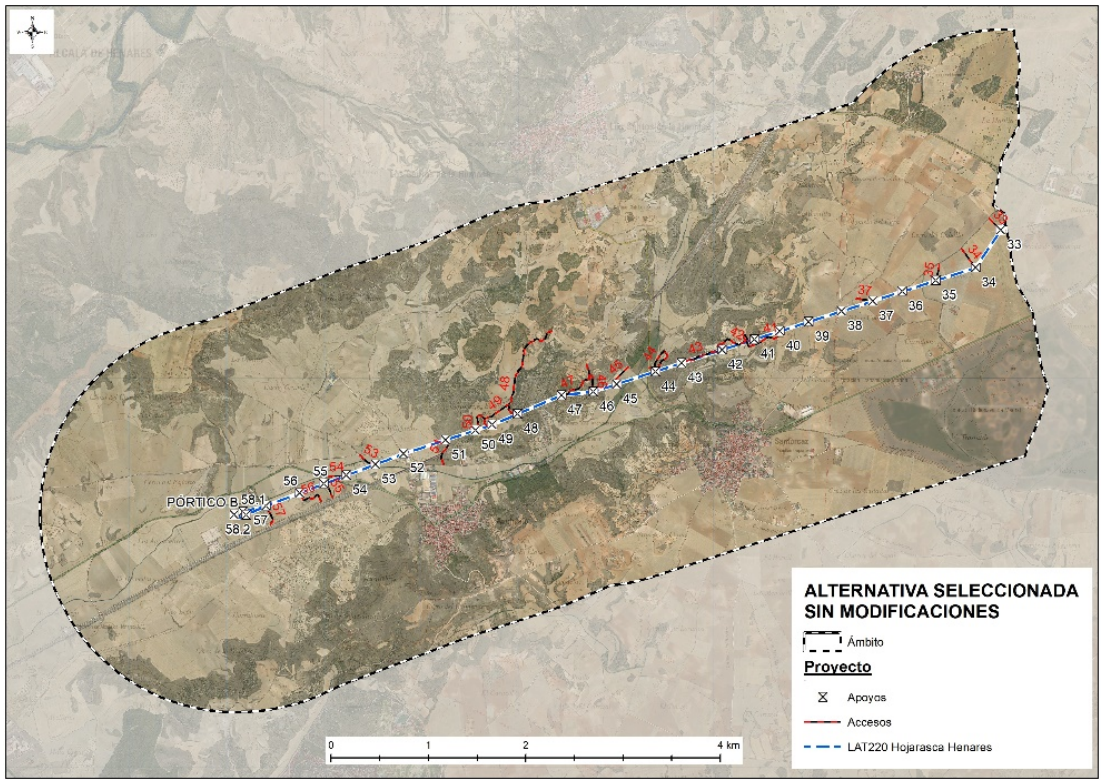


Figura 2. Alternativa viable original para el tramo madrileño LEAT Hojarasca - Henares. Fuente: elaboración propia.

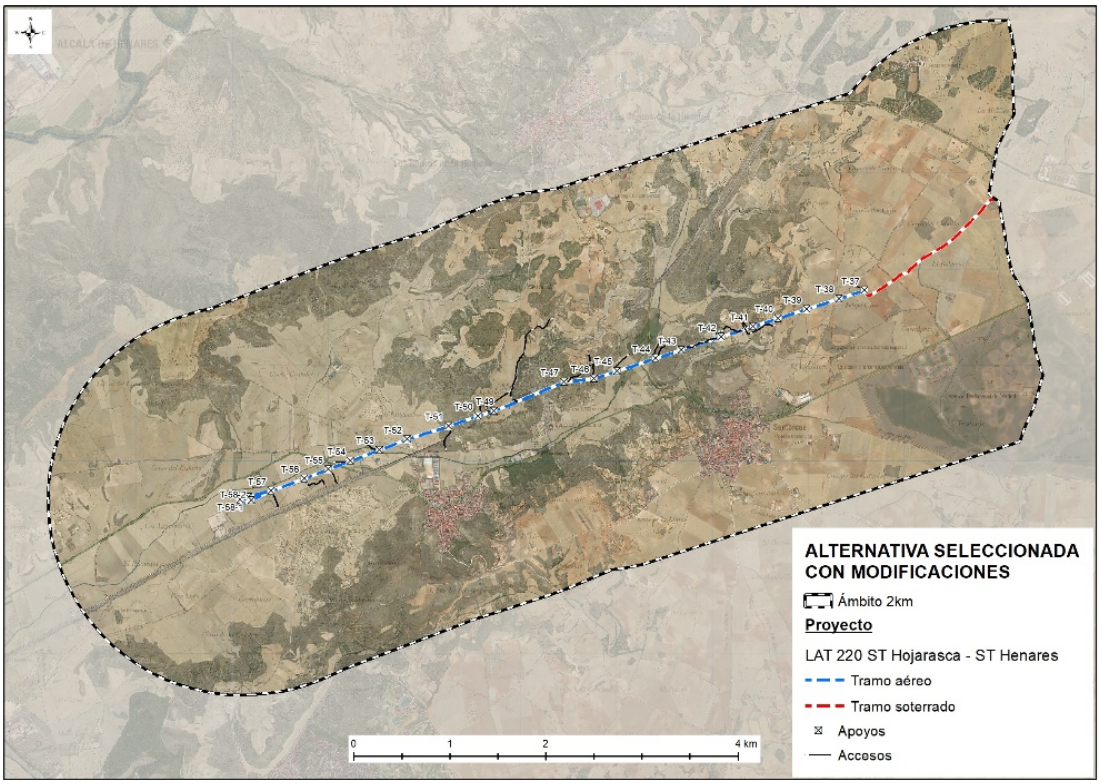


Figura 3. Alternativa viable definitiva para el tramo madrileño LEAT Hojarasca - Henares. Fuente: elaboración propia.

De este modo, **los apoyos 33 a 36 no serán necesarios tras el soterramiento del tramo coincidente con el Corredor de los Yesos**.

1.5. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

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

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

ANEXOS ESPECÍFICOS DEL EsAE

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

ANEXO I. CARTOGRAFÍA

ANEXO II. ESTUDIO DE AFECCIÓN DPH Y ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

ANEXO III. ESTUDIO BIANUAL DE FAUNA

ANEXO IV. ESTUDIO SOBRE QUIRÓPTEROS

ANEXO V. ESTUDIO DE PAISAJE

ANEXO VI. ESTUDIOS DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

ANEXO VII. ESTUDIO DE EFECTOS SOBRE LA SALUD

ANEXO VIII. FICHAS TÉCNICAS DE ACCESOS

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

ANEXO X. RESUMEN NO TÉCNICO

ANEXOS DEL EXPEDIENTE

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

- **Anexo 1**. Diagnóstico territorial del Nudo "San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz". Zona Centro (Comunidad de Madrid y Castilla-La Mancha).
- **Anexo 2**. Estudio global a escala de Nudo: efectos acumulativos y sinérgicos a escala territorial.

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

2.1. CONTENIDO DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

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

BLOQUE I: DOCUMENTACIÓN INFORMATIVA

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

Anexos

BLOQUE II: DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

- VOLUMEN 1.- Evaluación Ambiental Estratégica

BLOQUE III: DOCUMENTACIÓN NORMATIVA

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

Anexos

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

2.2. OBJETIVOS DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

El Plan Especial de Infraestructuras tiene por objeto, de acuerdo a lo dispuesto en al artículo 50.1.a de la Ley 9/2001 del Suelo de la Comunidad de Madrid (LS 9/01) definir la infraestructura de evacuación de energía eléctrica fotovoltaica, línea de alta tensión, proyectada sobre los términos municipales de Anchuelo y Santorcaz, de la Comunidad de Madrid, así como su ordenación en términos urbanísticos, asegurando su armonización con el planeamiento vigente y complementándolo en lo que sea necesario, de tal forma que legitimen su ejecución previa tramitación de la correspondiente licencia.

EL Plan Especial define el tramo localizado en la Comunidad de Madrid de línea eléctrica aérea de evacuación en alta tensión, LAAT, que conecta la ST Hojarasca con la ST Henares. La línea tiene una longitud total de 19,9 km, **de los cuales se proyectan 8,99 km en la Comunidad de Madrid**, afectando a los siguientes municipios:

Tabla 4. Infraestructuras básicas del PEI. Fuente: RH Arquitectos.

ELEMENTO DE LA INFRAESTRUCTURA		MUNICIPIO	LONGITUD (m)	TENSIÓN (kV)
LÍNEA ELÉCTRICA	Tramo subterráneo y tramo aéreo desde apoyos T37-T47/T48	Santorcaz	5.274,84[2]	220
	Tramo aéreo: desde apoyos T47/T48 a ST Henares	Anchuelo	3.722,61	
TOTAL			**8.997,45 (*)**	

(*) A efectos aclaratorios, las longitudes expresadas en el este documento varían mínimamente de las recogidas por el proyecto técnico de la instalación. Esta variación se debe exclusivamente a la consideración, para la tramitación del Plan Especial, de la cartografía oficial de límites administrativos de la Comunidad de Madrid y no de la proporcionada por la Dirección General del Catastro y otros factores secundarios. En cualquier caso, la variación es sólo el resultado de una variación metodológica para medir, y no supone ninguna incongruencia real entre el objeto del Plan Especial y su proyecto técnico.

La LAAT tiene por función el transporte de la energía generada en distintos parques fotovoltaicos para su evacuación en las SE Anchuelo 400 kV y Anchuelo 220 kV pertenecientes a la Red de Transporte de Red Eléctrica de España.

Adicionalmente, y debido a la convergencia en el trazado necesario para la evacuación de otros parques fotovoltaicos con conexión en la SE Ardoz 220 kV, se ha proyectado esta línea con un tercer circuito a 220 kV que transportará la energía generada por estas plantas utilizando el mismo corredor.

La ST Henares 30/220/400 kV está localizada en el municipio de Anchuelo, en la Comunidad de Madrid y ejerce de subestación colectora de conexión a la Red de Transporte, para las plantas fotovoltaicas que conforman los nudos de Anchuelo 400 kV y Anchuelo 220 kV.

Por otro lado, para la recolección de la energía generada por las plantas Mosquetón Solar y Obenque Solar (Anchuelo 400 kV) y Cruceta Solar, Ceñida Solar y Bolardo Solar (Anchuelo 220 kV), se ha diseñado una nueva subestación de transformación denominada ST Hojarasca 30/220 kV, localizada en el término municipal de Horche, en la provincia limítrofe de Guadalajara, en Castilla-La Mancha.

La LAAT completa conecta la ST Hojarasca con la ST Henares, y dará servicio a la evacuación de energía de los siguientes parques fotovoltaicos:

- PFV Mosquetón Solar, PFV Obenque Solar y PFV Pañol Solar con evacuación en la ST Anchuelo 400 kV, situadas en Guadalajara, Castilla-La Mancha.
- PFV Cruceta Solar, PFV Ceñida Solar y PFV Bolardo Solar con evacuación en la ST Anchuelo 220 kV, situadas en Guadalajara, Castilla-La Mancha.
- PFV Bruma Solar, PFV Bichero Solar, PFV Montería Solar y PFV Ojeador Solar con evacuación en la SE Ardoz 220 kV, situadas en Guadalajara, Castilla-La Mancha.

[2] Santorcaz:
- Tramo aéreo: 3.483,13 m
- Tramo subterráneo: 1.791.70 m

El tramo que discurre por la Comunidad de Madrid, objeto de este PEI, conecta con el trazado localizado en Castilla-La Mancha en el municipio de Santorcaz, lo atraviesa y, a través del municipio de Anchuelo, conecta con la ST Henares.

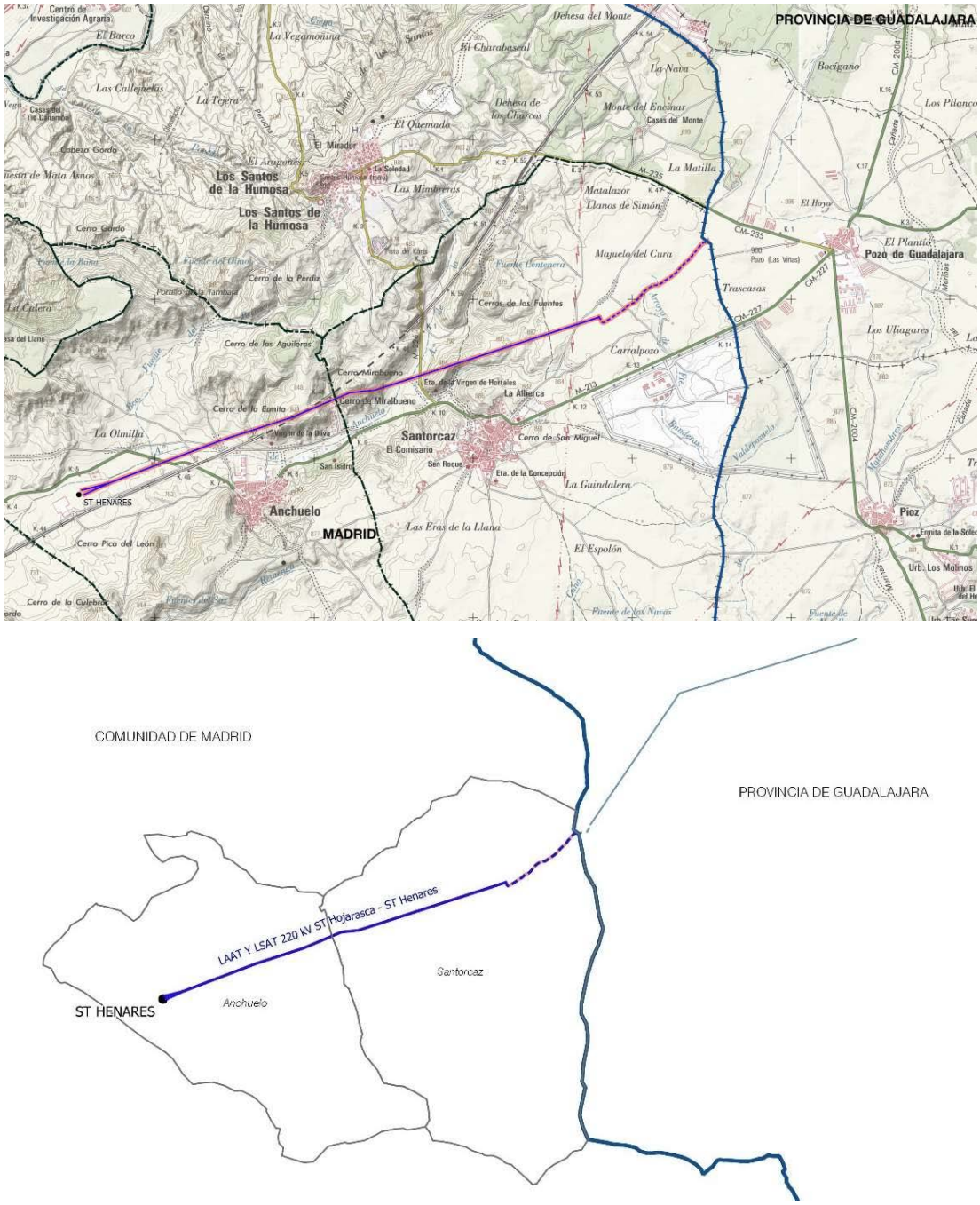


Figura 4. Localización de las infraestructuras del PEI-PFOT-183. Fuente: RH Arquitectos.

2.3. ÁMBITO DE ESTUDIO DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

El PEI se localiza en los términos municipales de Santorcaz (58,63%) y Anchuelo (41,37%) de la Comunidad de Madrid.

El ámbito geográfico del PEI comprende 53,98 ha, con las siguientes superficies estimadas por municipios:

- Suelo comprendido en el término municipal de Santorcaz: 31,65 ha
- Suelo comprendido en el término municipal de Anchuelo: 22,34 ha

El ámbito del PEI se delimita según los siguientes criterios:

- Según el trazado de la línea, una vez evaluado su mejor encaje territorial y ambiental
- Atendiendo a la compatibilidad de afecciones y servidumbres.
- Definiendo un pasillo de 60 metros (30 m a cada lado de la línea) cuyo eje es el trazado proyectado de la línea eléctrica.

El ámbito del PEI se indica gráficamente en la siguiente imagen:

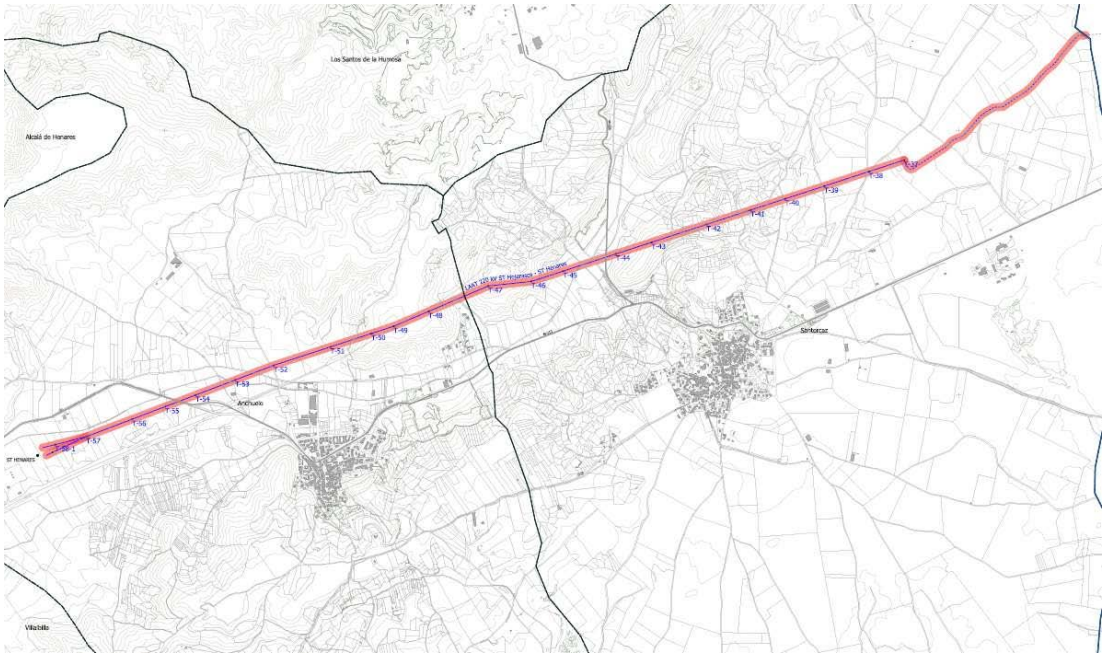


Figura 5. Delimitación del ámbito espacial del PEI-PFOT-183.

Con carácter general, el ámbito de estudio para el análisis detallado de las variables ambientales, territoriales y/o paisajísticas se configura como un buffer de 2 Km generado a partir de los contornos de las poligonales de aproximación que definen el área de implantación de ambas plantas fotovoltaicas.

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

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

Se analiza a continuación la relación del Plan Especial de Infraestructuras PEI-PFot-183 con los siguientes planes y estrategias territoriales:

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

3.1. RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON EL PLANEAMIENTO VIGENTE DEL MUNICIPIO

La línea eléctrica de alta tensión objeto de este PEI atraviesa los términos municipales de Santorcaz y Anchuelo en la Comunidad de Madrid. Ambos municipios sobre los que se actúa están regulados mediante Normas Subsidiarias de Planeamiento con fechas de aprobación y publicación previas a la LS 9/01.

La línea se proyecta sobre suelo no urbanizable.

Se analiza a continuación la afección de la infraestructura en el planeamiento urbanístico de cada municipio.

3.1.1. Planeamiento vigente afectado en Santorcaz. Normas subsidiarias de planeamiento. BOCM 24/05/1994

En el término municipal de Santorcaz se localizaría un tramo aéreo y un tramo soterrado de la línea a 220 kV ST Hojarasca - ST Henares. En el municipio de Santorcaz la longitud total estimada de la línea es de 5.501,80 metros.

- El tramo subterráneo (LSAT) de la línea ocupa suelos con la clasificación de **suelo no urbanizable**, en su categoría de común (la línea magenta discontinua en la figura siguiente) con una longitud de 1.758,30 metros.
- El tramo aéreo (LAAT) de la línea ocupa suelos con la clasificación de **suelo no urbanizable**, en sus categorías de especialmente protegido ecológico (línea azul en la figura siguiente), de interés agrario (línea verde) o común (la línea magenta), con una longitud de 3.743,50 metros.

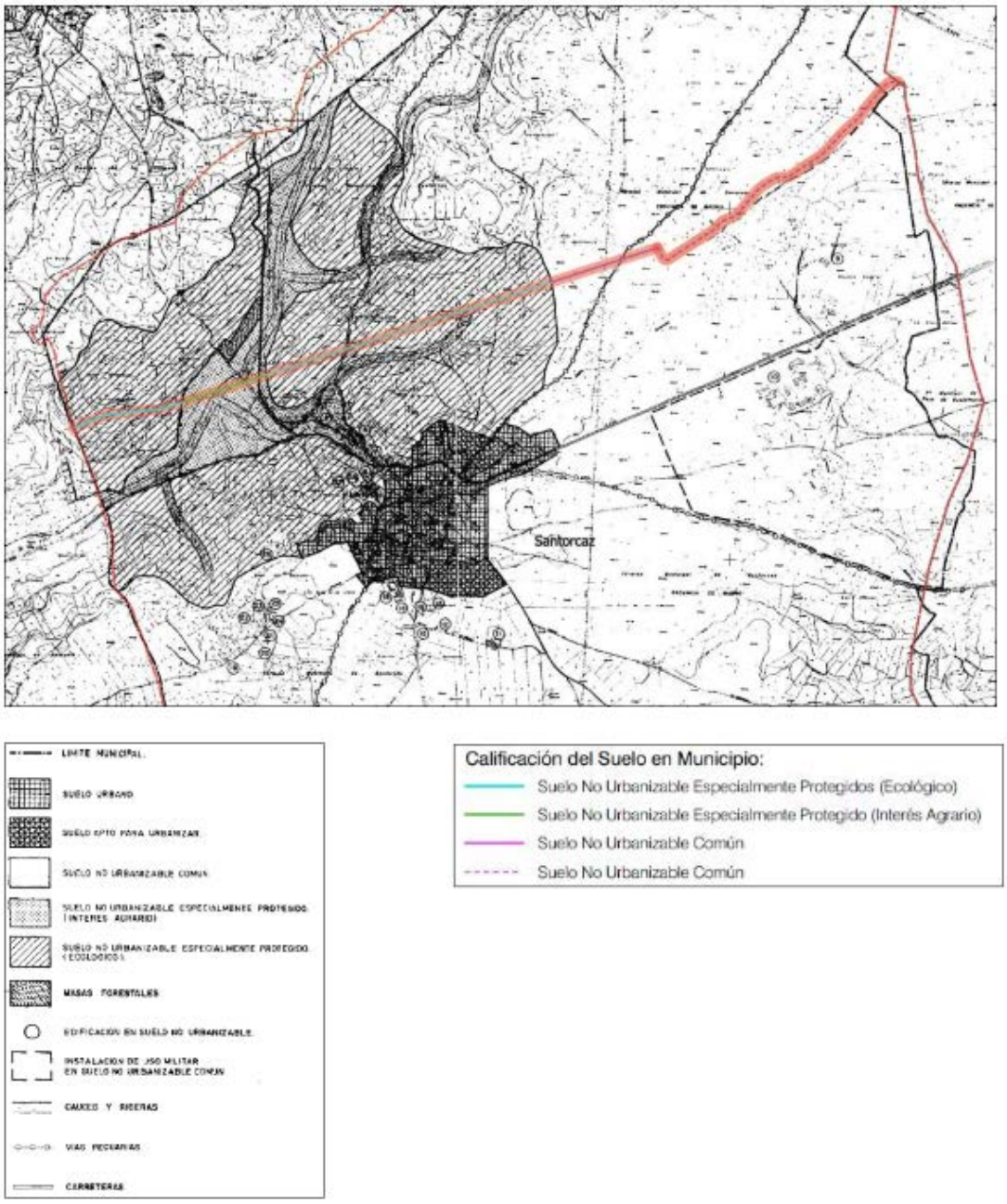


Figura 6. Ámbito espacial del PEI sobre Planeamiento vigente del municipio de Santorcaz. Fuente: RH Arquitectos

3.1.2. Planeamiento vigente afectado en Anchuelo. Normas subsidiarias de planeamiento. BOCM 17/04/1990

En el término municipal de Anchuelo se localizaría un tramo aéreo de la línea aérea de la LAAT 220 kV ST Hojarasca - ST Henares. Ocupa suelos con la clasificación de **suelo no urbanizable**, en sus categorías de especialmente protegido por su interés agrario o forestal (en verde en la figura siguiente) o común (en magenta en la figura), con una longitud de 3.743,50 metros.

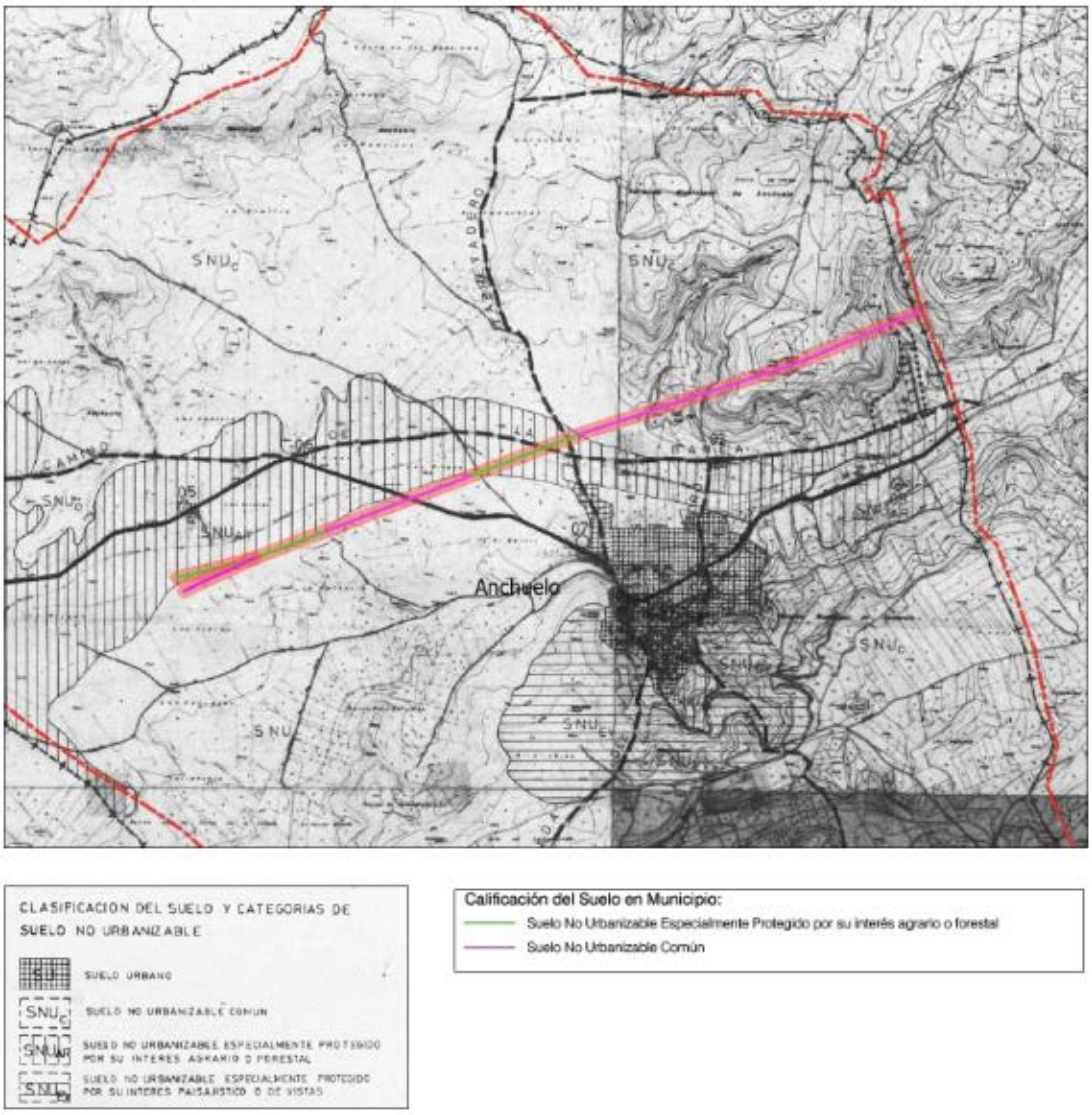


Figura 7. Ámbito espacial del PEI sobre Planeamiento Vigente del municipio de Anchuelo. Fuente: RH Arquitectos

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

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

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

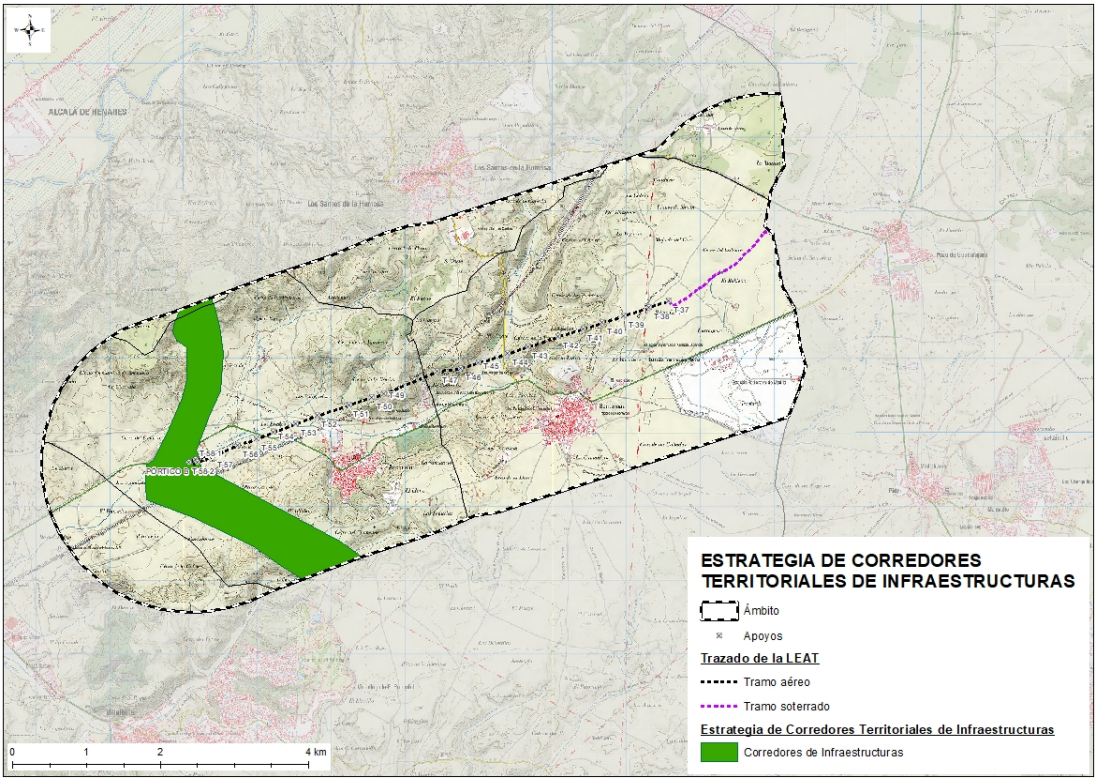


Figura 8. Estrategia de corredores territoriales de infraestructuras.

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

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

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

Con este panorama, la Estrategia de Corredores Territoriales, diseñada en principio para REE, se ha quedado completamente obsoleta en relación con la necesidad reticular que se precisa para conectar las evacuaciones de todos estos proyectos y resulta ineficiente e incompatible con las necesidades del PNIEC y la propia localización de las plantas fotovoltaicas y sus subestaciones de evacuación, las cuáles no han sido tenidas en cuenta a

la hora de diseñar los pasillos y corredores como sumideros de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (AT) procedentes de las futuras instalaciones de energía renovable.

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

El documento de alcance emitido por el órgano ambiental el 21 de septiembre de 2021 establece la necesidad de analizar la relación de las nuevas líneas eléctricas de alta tensión propuestas en el Plan Especial con la propuesta de planificación de la red de transporte de energía eléctrica.

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

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

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

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

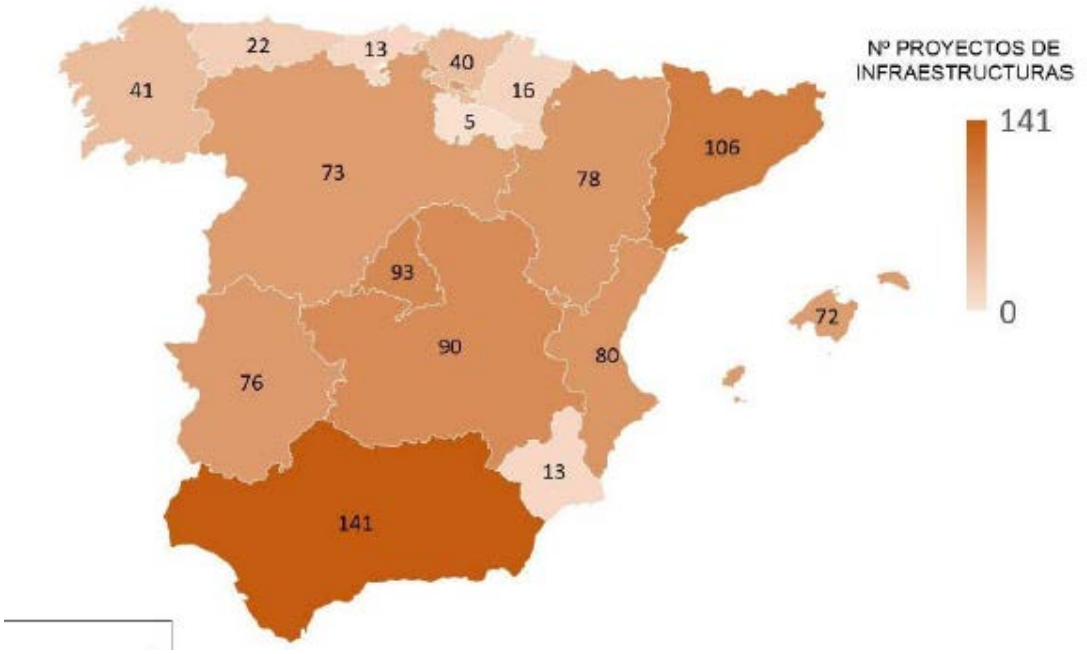


Figura 9. Propuesta de PDRTEE en relación con el número de proyectos de infraestructuras.

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

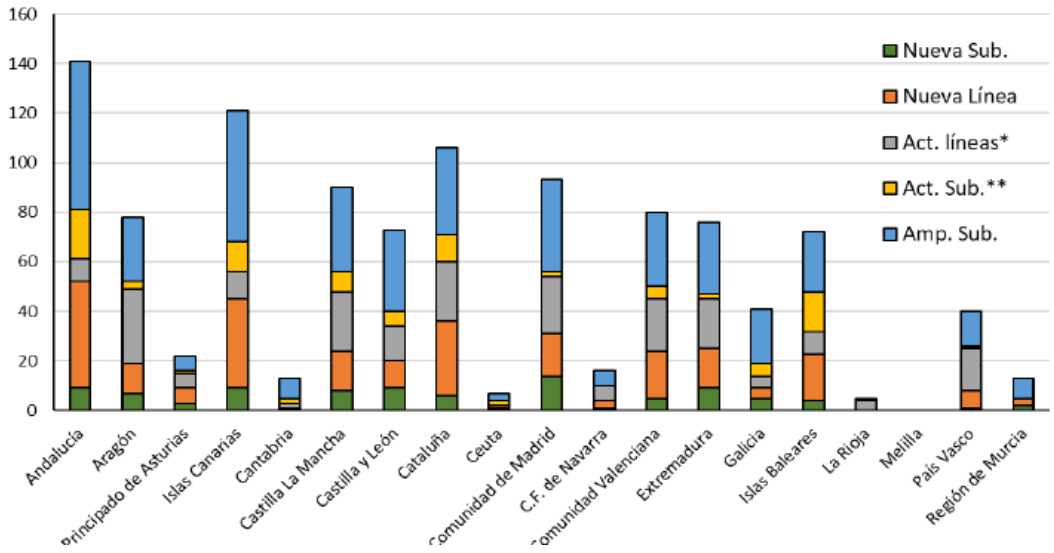


Figura 10. Propuesta de PDRTEE en relación con el número de proyectos de infraestructuras.

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

Tabla 5. Actuaciones del PDRTEE en la Comunidad de Madrid.

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

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

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

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

  - Nueva entrada-salida en la subestación Begoña 220 kV del cable Ciudad Deportiva-El Pilar 220 kV
  - Ampliación en la subestación Begoña 220 kV
  - Nuevo cable Begoña- FuenteHito 220 kV (>2026)
  - Nueva subestación Cisneros 220 kV
  - Nueva entrada-salida en la subestación Cisneros 220 kV de la línea Arroyo de la Vega-Meco 220 kV
  - Ampliación de subestación Cisneros 220 kV
  - Ampliación de subestación Ciudad Deportiva 220 kV
  - Ampliación de subestación Morata 220 kV
  - Ampliación de subestación Boadilla 220 kV
  - Ampliación de subestación Loeches 220 kV
  - Ampliación de subestación San Fernando 220 kV
  - Ampliación de subestación Valdemoro II 220 kV
  - Cambio de configuración de subestación Valdemoro II 220 kV,
  - Ampliación de subestación Alcalá II 220 kV
- APD-MAD_2 refuerzo de suministro a Madrid Este. Corredor del Henares
  - Nueva subestación Alcalá II 220 kV
  - Nuevo doble circuito Anchuelo-Alcalá II 220 kV
  - Nueva subestación Anchuelo 220 kV
  - Nuevo transformador 1 en Anchuelo 400/220
  - Nuevo doble circuito Alcalá II-Cisneros 220 kV (>2026)
- CONSUM son actuaciones de alimentación de consumidores conectados a la RdT
  - Ampliación de subestación Cisneros 220 kV
- PEN-USO_RdT son actuaciones de integración de renovables y resolución de restricciones técnicas; básicamente repotenciación y DLR (sistemas de monitorización dinámica de capacidad de transporte). Esta actuación contempla el incremento de utilización de la red existente mediante instalación de equipos de monitorización de la capacidad de las líneas de 220 kV (Dynamic Line Rating - DLR), repotenciación e incrementos de capacidad con cambio de conductor de líneas de 400 kV y 220 kV. El valor de este conjunto de actuaciones asciende a 374 km con equipos DLR, 1650 km de repotenciación y 49 km de incremento de capacidad.
  - Repotenciación de la línea Boadilla-Villaviciosa B 220 kV cto 1
  - Repotenciación de la línea Coslada-Villaverde Bajo 220 kV cto 1
  - Repotenciación de la línea Majadahonda-Villaviciosa B 220 kV cto 1
- SdS_CENTRO son actuaciones orientadas a la seguridad de suministro en el sur de Madrid

  - Eliminación TLeganés 220 kV.
  - Eliminación TRetamar 220 kV.
  - Baja por cambio topológico de las líneas que unen la eliminada T Leganés 220 kV con Leganés 220 kV, Lucero 220 kV y Villaverde Bajo 220 kV.
  - Baja por cambio topológico de las líneas que unen la eliminada T Retamar 220 kV con Retamar 220 kV, Getafe 220 kV y Prado de Santo Domingo 220 kV.
  - Baja por cambio topológico de la línea Buenavista-Retamar 220 kV.
  - Como consecuencia de esos cambios topológicos se producen las altas de las líneas Leganés-Lucero 220 kV, Buenavista-Villaverde Bajo 220 kV, Getafe-Retamar 220 kV y Retamar-Prado de Santo Domingo 220 kV.

- SdS_CENTRO_Pcc actuaciones para la fiabilidad de suministro a Madrid
  - Binudo operable en Loeches 220 kV
  - Bypass operable en Morata 400 kV de los ejes SSReyes-S.Fernando-Morata 400 kV y Morata-Moraleja 400 kV formándose un eje SSReyes-S.Fernando-Moraleja 400 kV
  - Bypass operable en Parque de Ingenieros 220 kV de las líneas Parque Ingenieros-Villaverde Bajo,2 220 kV y Parque Ingenieros-Aguacate formándose una línea provisional Aguacate-Villaverde Bajo 220 kV (>2026).
- RdT_RENOVE corresponde a actuaciones del Plan de renovación de la RdT
  - Renovación de la subestación Villaviciosa 220 kV
  - Renovación de la subestación Moraleja 220 kV
  - Renovación de la línea-cable Aena-Hortaleza 220 kV
  - Renovación de la línea-cable Hortaleza-San Sebastián de los Reyes 220 kV
  - Renovación del cable Casa de Campo-Manuel Becerra 220 kV
  - Renovación del cable Manuel Becerra-Prosperidad 220 kV
  - Renovación del cable Prosperidad-Hortaleza 220 kV
  - Renovación de la subestación Norte 220 kV
- PEN_REAS son actuaciones de reactancias para control de tensión en la Península
  - Nueva reactancia 2 en subestación Villaviciosa 400 kV de 150 Mvar
- CENTRO_1 son actuaciones para integración de renovables en el Corredor La Mancha-Madrid (solo las que se llevarían a cabo en la Comunidad de Madrid).
  - Nuevo doble circuito Belinchón-Morata 400 kV (circuitos 3 y 4)
  - Repotenciación de la línea Belinchón-Morata 2 400 kV
  - Repotenciación de la línea Moraleja-Villaviciosa 1 400 kV
  - Repotenciación de la línea-cable Arganda-Valdemoro 1 220 kV, con sustitución del cable

- Repotenciación de la línea-cable Arganda-LoechesB 1 220 kV, con sustitución del cable
- Repotenciación de la línea El Hornillo-Pinto Ayuden 1 220 kV
- Repotenciación de la línea El Hornillo-Villaverde 1 220 kV
- Repotenciación de la línea Pinto-Villaverde 1 220 kV
- Repotenciación de la línea Añover-Pinto Ayuden 1 220 kV
- Repotenciación de la línea Pradillo-Parla 1 220 kV
- Repotenciación de la línea Loeches-SS Reyes 2 400 kV

Encontramos actuaciones previstas que se plantean en el entorno territorial del Plan Especial que nos ocupa (PEI-PFot-183) dado que se refieren a la Subestación de Anchuelo. Son actuaciones que se orientan al refuerzo de suministro a Madrid Este - Corredor del Henares (APD-MAD_2)

- Nueva subestación Alcalá II 220 kV
- Nuevo doble circuito Anchuelo-Alcalá II 220 kV
- Nueva subestación Anchuelo 220 kV
- Nuevo transformador 1 en Anchuelo 400/220
- Nuevo doble circuito Alcalá II-Cisneros 220 kV (>2026)

Estas actuaciones no interfieren con las previstas en el PEI ya que, de alguna manera, las actuaciones del PDRTEE se orientan a facilitar la evacuación renovable y, por consiguiente, a reforzar la viabilidad del acceso otorgado al promotor del PEI. Por otro lado, al no plantearse nuevas líneas ni en el PDRTEE ni en el PEI, no cabe conflicto posible.

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

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

Esta Estrategia marca las directrices para la identificación y conservación de los elementos del territorio que componen la infraestructura verde del territorio español, terrestre y marino, y para que la planificación territorial y sectorial que realicen las Administraciones públicas permita y asegure la conectividad ecológica y la funcionalidad de los ecosistemas, la mitigación y adaptación de los efectos del cambio climático, la desfragmentación de áreas estratégicas para la conectividad y la restauración de ecosistemas degradados.

A un nivel más concreto, ya que las Administraciones Públicas son las responsables de identificar, en el ámbito de sus respectivas competencias, los elementos del territorio que conformarán la Infraestructura Verde de España, en base a los criterios establecidos en la Meta 0 de la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas, y la Comunidad de Madrid no dispone de dicha cartografía oficial, se procede a seleccionar los estudios o propuestas localizados en esta comunidad incluidos

en el Anexo III *"Estudios e iniciativas para el análisis de la Conectividad Ecológica"* de la Guía metodológica para la identificación de los elementos de infraestructura verde de España resultante de la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración ecológicas, que según se indica será más que probable que sean las referencias a partir de la cuales se genere esa planificación a nivel comunitario.

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

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

El plan especial de infraestructuras se localiza a una distancia de más de 14 km de las autopistas verdes definidas por WWF identificadas en la *Guía metodológica para la identificación de los elementos de infraestructura verde de España* de la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y la Restauración Ecológicas, por lo que la relación entre ambos planes resulta inexistente o no significativa.

- **Red de Corredores ecológicos de la Comunidad de Madrid**

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

La red de corredores contempla tres tipologías:

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

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

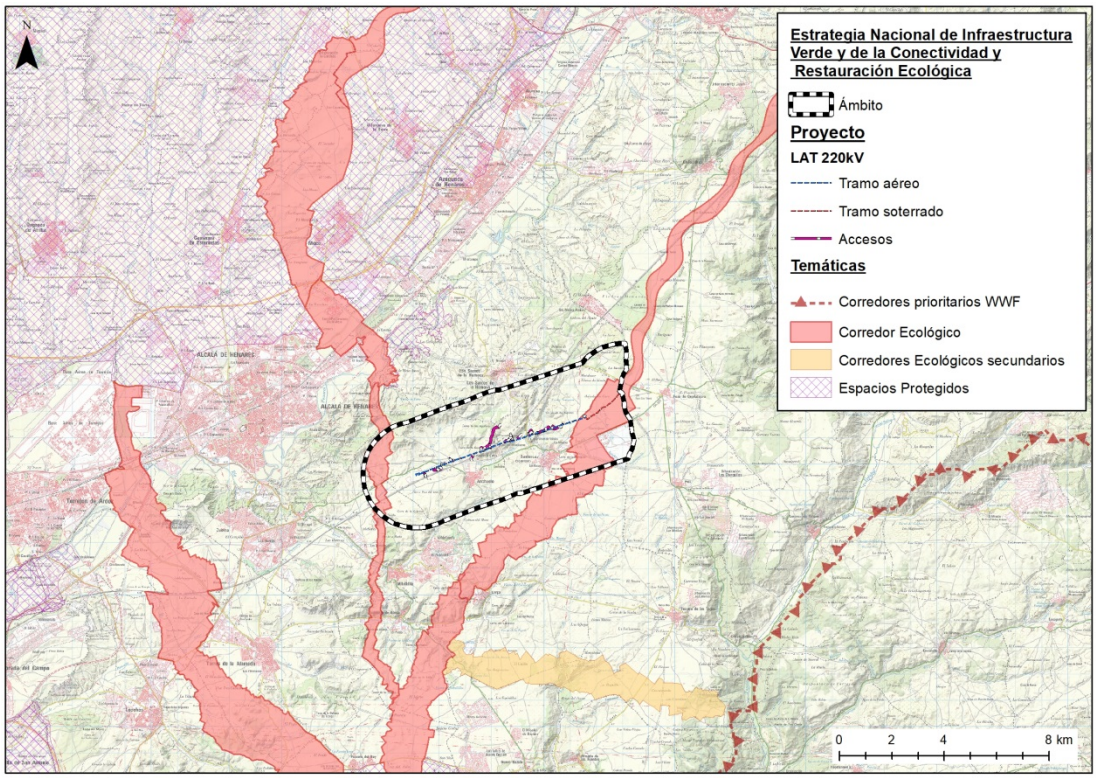


Figura 11. Interacción de la Red de Corredores Ecológicos de la CM incluido en la Estrategia Nacional de Infraestructuras Verdes con el Plan Especial de infraestructura. Fuente: elaboración propia.

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

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

A nivel general, el PEI ha considerado los objetivos de protección medioambiental del PNIEC 2021-2030, y su concreción al ámbito territorial del Plan Especial. Los objetivos de protección medioambiental fijados en el ámbito internacional, comunitario y nacional, que guardan relación con el PNIEC, constituyen el marco de referencia básico, tanto para la elaboración del Plan (y del PEI) como para su evaluación e integración ambiental, y se relacionan con los indicadores para su seguimiento ambiental.

En primer lugar, es importante señalar que la política energética y climática de España está determinada por los objetivos, políticas y normativas en la Unión Europea (UE), y el

cumplimiento de los compromisos internacionales establecidos en el ámbito del Acuerdo de París adoptado en diciembre de 2015.

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

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

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

El PEI que nos ocupa (PFot-183) está en línea con los tres primeros objetivos vinculantes y contribuye para conseguir alcanzarlos.

Además, hay que añadir que la Comisión Europea actualizó el 28 de noviembre de 2018 su hoja de ruta hacia una descarbonización sistemática de la economía con la intención de convertir a la Unión Europea en neutra en carbono en 20506. La Comunicación de la Comisión Europea "Un planeta limpio para todos. La visión estratégica europea a largo plazo de una economía próspera, moderna, competitiva y climáticamente neutra" indica en qué dirección debe ir la política de la UE en materia de clima y energía y sirve de marco a lo que la UE considera debe ser su contribución a largo plazo para lograr los objetivos de temperatura del Acuerdo de París, en consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. El PNIEC (y el PEI a su escala), responde a este marco de referencia y está perfectamente alineado con las políticas comunitarias.

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

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

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

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

- Minimizar la emisión de gases de efecto invernadero.
- Minimizar las emisiones de contaminantes a la atmósfera.
- Garantizar la conservación de los suelos y evitar los procesos erosivos.
- Procurar el buen estado de las aguas continentales (superficiales y subterráneas) y de los ecosistemas acuáticos asociados.
- Garantizar la conservación de la biodiversidad (recursos genéticos, flora y fauna silvestre, hábitats y ecosistemas), especialmente en los espacios naturales protegidos y aquellos enclaves relevantes para la conservación.
- Garantizar la conectividad ecológica de los espacios protegidos y la permeabilidad territorial.
- Procurar la conservación del paisaje rural.
- Minimizar la afección a elementos del patrimonio histórico, cultural, arqueológico y etnográfico.
- Protección de los bienes de interés público (montes de utilidad pública, vías pecuarias, etc.).
- Evitar el deterioro de los espacios urbanos y periurbanos.
- Maximizar la eficiencia en el uso de los recursos, reduciendo los residuos generados y fomentando la reutilización y el reciclaje.
- Proteger la salud de los ciudadanos en relación con el medio ambiente.

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

- **Cambio climático:**
    - Reducir las emisiones de GEI.
    - Incentivar acciones de protección y fomento de sumideros de CO_2.

- **Calidad del aire:**
  - Reducir las emisiones de contaminantes a la atmósfera.
- **Geología y suelos:**
  - Contribuir a la conservación de suelos, minimizando su alteración.
  - Evitar los procesos erosivos que suponen la pérdida de recursos edáficos.
- **Agua y sistemas acuáticos continentales:**
  - Prevenir el deterioro de las masas de agua (superficiales y subterráneas) y contribuir a alcanzar su buen estado.
  - Procurar la conservación de los valores de los ecosistemas acuáticos continentales superficiales.
- **Biodiversidad, espacios naturales protegidos y Red Natura 2000:**
  - Minimizar la afección a la biodiversidad y al patrimonio natural (recursos genéticos, flora y fauna silvestres, hábitats y ecosistemas).
  - Garantizar la conectividad ecológica, limitando la fragmentación territorial y las barreras a los desplazamientos de las especies.
  - Minimizar la ocupación de espacios naturales protegidos y de la Red Natura 2000.
- **Población y salud:**
  - Reducir las afecciones a la salud relacionadas con el medio ambiente.
  - Reducir los niveles de pobreza energética.
- **Patrimonio cultural y paisaje:**
  - Limitar el deterioro de los recursos paisajísticos en el medio rural.
  - Minimizar la afección a elementos del patrimonio histórico, cultural, arqueológico y etnográfico.
  - Procurar la protección de los bienes de interés público (montes de utilidad pública, vías pecuarias).
  - Favorecer la mejora del paisaje urbano.
- **Usos del suelo:**
  - Vigilar que los cambios de uso de suelo se producen de manera compatible con la conservación del medio ambiente.
  - Favorecer el desarrollo económico y social en áreas rurales.
- **Residuos:**
  - Minimizar la producción de residuos, fomentando la reutilización y el reciclaje, atendiendo a los principios de la jerarquía de residuos, incluyendo el aprovechamiento energético de residuos de competencia municipal, forestales y/ agrícolas.

Por otro lado, el PNIEC es un instrumento de alto nivel estratégico que proporciona las medidas que deben ser posteriormente implementadas por las distintas administraciones y

los actores privados involucrados en su aplicación. Gran parte de este desarrollo se llevará a cabo a través de instrumentos de planificación y proyectos sometidos a sus propios procedimientos de evaluación ambiental. Por tanto, el esquema de seguimiento que se plantea en el Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) del PNIEC considera estas etapas de planificación territorial y de proyecto, pues en ellos se recaba la mayor parte de la información ambientalmente significativa. Es en la fase de planificación territorial y en la fase de proyecto cuando es posible concretar muchas de las medidas propuestas y verificar su efectividad, así como recabar la información necesaria para realizar el seguimiento de los impactos ambientales que se produzcan.

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

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

La construcción y puesta en funcionamiento de la infraestructura de tramo de línea eléctrica a 220 kV Hojarasca – Henares no es otro que dar cumplimiento a lo establecido en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC), cuya implementación, de acuerdo con el Reglamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018 sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima, permitirá alcanzar los siguientes niveles de mejora, tanto de reducción de emisiones, como de eficiencia y despliegue de energías renovables:

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

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

En ese sentido, la no realización del mismo, conllevaría la pérdida de una oportunidad para la inversión económica en este tipo de energías en nuestro país, alejando la posibilidad de cumplimiento, entre otros, del objetivo vinculante para la UE de generación del 32% (42% en el caso español) de energías renovables sobre el consumo total de energía final bruta para el 2030.

Con carácter general, a escala de trabajo del presente PEI el ámbito de estudio para el análisis detallado de las variables ambientales, territoriales y/o paisajísticas se configura como un buffer de 2 Km generado a partir de la LEAT 220kV Hojarasca – Henares, incluyendo los términos municipales de Anchuelo y Santorcaz (principalmente) y parcialmente los términos municipales de Alcalá de Henares, Villalbilla y Los Santos de la Humosa, tal como se aprecia en la siguiente figura:

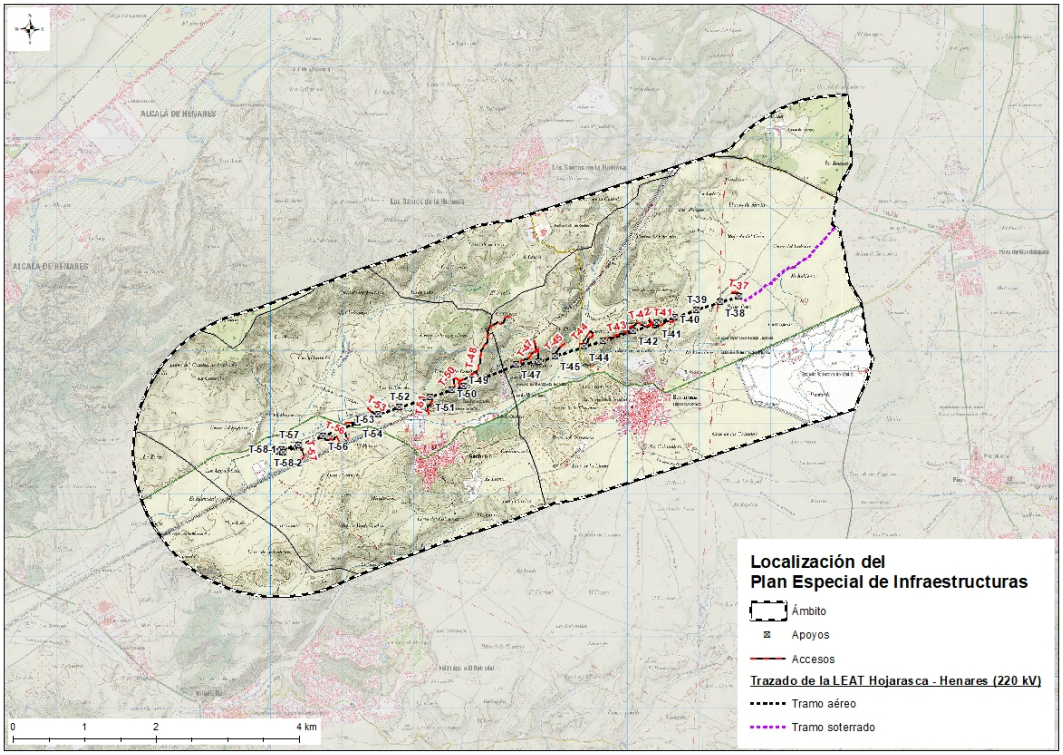


Figura 12. Definición del ámbito de estudio del PEI. Fuente: elaboración propia.

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

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

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

Los **usos y aprovechamientos del territorio** son otro de los aspectos relevantes a tener en consideración. Los cultivos de cereal en régimen de secano prevalecen por encima del resto, en este sentido en el supuesto de que las infraestructuras objeto del PEI no se llegaran a desarrollar, la evolución de estos terrenos dependería, en primera instancia, de la tendencia que adoptara la política agraria en el sentido del mantenimiento de los cultivos actuales, su modificación por otros o bien su desaparición. Del mismo modo, de manera espontánea los suelos también requerirían un largo periodo de tiempo para recuperar sus condiciones ecológicas originales, siendo la primera fase natural su colonización por las

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

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

Dentro del ámbito del PEI **no existen áreas coincidentes con la Red de espacios naturales protegidos de la Comunidad de Madrid**, tampoco se representan áreas incluidas en los espacios pertenecientes a la Red Natura 2000 (Zonas de Especial Conservación (ZEC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)) ni a Zonas de Importancia para las Aves (IBA). Sin embargo, se identifican y delimitan **3 Zonas Relevantes para la Avifauna**, por su importancia desde el punto de vista ornitológico.

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

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

Por último, atendiendo al **paisaje**, los mayores valores de la calidad paisajística aparecen asociados en el sector central del ámbito, sobre todo en la zona asociada al valle y cuestas del Anchuelo, bien delimitada por la sucesión de cerros yesíferos que enmarcan la visión de la unidad paisajística. No obstante, esa misma unidad presenta una zona calificada como de "Baja Calidad" paisajística debido a la presencia de la Subestación de REE de Anchuelo y la proliferación de LEATs en su entorno. Es precisamente esta zona la que se determina como apta para albergar un Corredor de Infraestructuras por la Estrategia de Corredores de la Comunidad de Madrid. Al norte, el paisaje también adquiere valores de calidad notable, pero en este caso asociada a la presencia de páramo con encinar disperso. Sin embargo, esta misma unidad presenta una calidad paisajística más baja cuando se ve impactada fuertemente por la presencia de LEAT de gran altura y la ausencia de encinar disperso.

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

Conforme a los argumentos anteriores, se considera que la no implantación del PEI no derivaría en una evolución del ecosistema actual en el sentido del enriquecimiento de sus actuales valores ecológicos, considerándose poco significativa la pérdida de su capacidad agrícola, tanto por su alta representatividad, tanto a escala local como regional, como por el hecho de que se trata de un impacto reversible, en el sentido de que, finalizada la vida útil del futuro proyecto, el suelo y su banco de semillas se mantendría en unas condiciones muy similares a las que tienen en la actualidad.

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

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

5.1. CAMBIO CLIMÁTICO

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

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

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

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

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

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

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

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

5.2. AGOTAMIENTO DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS NO RENOVABLES

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

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

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

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

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

Las estimaciones para el total mundial de reservas recuperables de carbón son de unas 700 Gt, que equivalen a 490.000 millones de toneladas equivalentes de petróleo (tep), que equivale a casi 250 años al ritmo de extracción de finales del siglo pasado (3 Gt/año). Por lo tanto, el ciclo del petróleo será más corto que el del carbón y, a su vez, el ciclo del gas será más corto que el del petróleo.

A medida que se agoten el petróleo y el gas natural, si no se buscan antes otras opciones energéticas, lo más probable será que la industria se vaya basando más en el carbón, donde se cree que se tienen reservas centenarias. Esta dependencia del carbón incrementaría de forma considerable la cantidad de CO_2 en la atmósfera, lo que aumentaría de forma muy preocupante los efectos del cambio climático.

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

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

5.3. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

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

Entre los contaminantes atmosféricos con repercusión en la atmósfera, y por consiguiente en la salud y en los ecosistemas, se encuentran el dióxido de azufre (SO_2), los dióxidos de nitrógeno (NO_2), el monóxido de carbono (CO), el ozono (O_3), el material particulado (incluyendo metales, compuestos orgánicos e inorgánicos secundarios) y un elevado número de compuestos orgánicos volátiles (COV).

Para calcular el Índice Europeo de Calidad del Aire se contabilizan cinco contaminantes nocivos para la salud y el medioambiente: el material particulado menor a 10 µm (PM10), material particulado menor a 2,5 µm ($PM_{2,5}$), ozono (O_3), dióxido de nitrógeno (NO_2) y dióxido de azufre (SO_2).

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

- Para el nivel de dióxido de nitrógeno (NO_2) se superó el valor límite anual en cuatro zonas (Granada y área metropolitana, área de Barcelona, Madrid y el corredor del Henares) frente a las siete zonas que se registraron en el año anterior. El máximo registro se presentó en Madrid con un valor de 55 µg/m^3.
- Las partículas PM_{10} por lo general, han mantenido niveles altos, en gran parte debido a que la concentración se incrementa de forma natural por las intrusiones de masas de aire africano. Durante el año 2018, teniendo en cuenta el nuevo "Procedimiento para la identificación de episodios naturales de PM_{10} y $PM_{2,5}$ donde no se contabilizan los episodios de las masas de aire procedente de África, únicamente en Villanueva del Arzobispo se produjo, de nuevo, la superación del valor límite diario, mientras que existieron cuatro zonas situadas en Andalucía, islas Canarias y Castilla-La Mancha donde dejaron de superarse los valores límite diarios (VLD).
- Las partículas $PM_{2,5}$ no han producido superaciones del VLD durante los años 2016 al 2018 siendo el indicador medio de exposición 11,9 µg/m^3.

- En lo referente al O_3 para la protección de la salud, de las 126 zonas donde se evaluó este contaminante en 2018, en 35 de ellas se registraron valores por encima del valor objetivo (120 µg/m^3<25 ocasiones) mientras que, para la protección de la vegetación, de las 98 zonas estudiadas, en 53 de ellas se registraron valores por encima del objetivo.
- En ninguna de las zonas definidas para evaluar el SO_2 se produjo una superación del valor límite diario durante el año 2018 ni del valor crítico para la protección de la vegetación.

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

Las emisiones de SO_2 y NOx procedentes principalmente de la combustión de fuentes fósiles y el amoniaco, procedente de la agricultura, pueden reaccionar con el agua atmosférica transformándose en sustancias ácidas y solubles que pueden alterar la composición química del suelo las cuales pueden ser arrastradas por la escorrentía del agua de lluvia alcanzando las masas de agua. Los gases eutrofizantes constituyen una amenaza para los ecosistemas naturales, agrarios, urbanos e hídricos afectando gravemente al medio ambiente y al medio socioeconómico.

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

5.4. SALUD HUMANA

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

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

El material particulado que más gravemente afecta al organismo son las $PM_{2,5}$ y PM_{10} que pueden provocar mortalidad como consecuencia de enfermedades cardiovasculares y respiratorias, así como pueden originar impactos sobre el nacimiento, Alzheimer y el desarrollo cognitivo. Los riesgos de mortalidad se ven aumentados en un 0,89 % para las enfermedades cardiovasculares y de un 2,53 % para las respiratorias por cada incremento en 10 µg/m^3 en la concentración de partículas.

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

Los efectos que producen el NO_2 son prácticamente los mismos efectos con los que se relaciona al material particulado puesto que ambos son productos de la combustión de fuentes fósiles, teniendo los óxidos de nitrógeno un incremento de riesgo de 1,19% por cada 10 µg/m^3.

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

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

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

5.5. EROSIÓN Y DESERTIFICACIÓN

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

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

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

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

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

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

5.6. DECLIVE DEL HÁBITAT ESTEPARIO

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

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

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

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

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

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

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

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

5.7. DISPONIBILIDAD Y CALIDAD DEL AGUA

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

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

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

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

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

5.8. DESPOBLACIÓN RURAL

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

Las zonas rurales en España ocupan 470.000 Km^2, o sea, casi el 93% de la superficie del país. De ésta, el 62,38 % de la superficie se dedica a la agricultura y ganadería, lo que otorga un papel fundamental a este sector en el mantenimiento del entorno natural. A lo largo del tiempo, esta actividad ha contribuido a crear y a conservar una gran variedad de zonas de enorme valor natural, que conforman diferentes paisajes y que acogen una gran diversidad de flora y fauna.

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

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

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

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

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

- La desertización demográfica conlleva a una serie aspectos negativos en cadena, así podemos citar el abandono de cultivos, pastos y bosques, desarrollo incontrolado de vegetación espontánea, etc.
- La pérdida de biodiversidad y sus riesgos derivados de desplazamiento de especies, plagas, etc.
- Aumento de la erosión. Según datos del MAPA, en cerca del 50% del territorio (22 millones de Has) la intensidad del proceso erosivo supera lo tolerable. Las pérdidas medias se sitúan en 2,41 Tm/Ha/año. La existencia de cultivos permanentes en secano en zonas de topografía complicada, contribuyen a evitar la erosión, a mantener el paisaje y la biodiversidad. Es necesario el mantenimiento de dichos cultivos y el fomento de la agricultura de conservación.
- Otro de los problemas ambientales son los derivados del alto grado de incendios (una media anual de 105.000 Has, aunque agravándose extraordinariamente en los últimos años), derivando en una perdida forestal que no hace más que agravar el problema del cambio climático. Como bien sabemos, los incendios y por tanto la pérdida de cubiertas vegetales es la mayor causa de desertización a través de la pérdida de biodiversidad y de mayor erosión. Es necesario un esfuerzo real en la prevención de incendios y es patente que el despoblamiento de las zonas rurales y el abandono de los usos tradicionales de la agricultura y la ganadería, no hacen más que agudizar este grave problema.
- Degradación de paisajes y pérdidas de paisajes agrarios.

Como parte del PEI se contemplan una serie de medidas encaminadas a la lucha contra la despoblación rural, tales como:

- Indemnizaciones Compensatorias en Zonas Desfavorecidas.
- Medidas Agroambientales. Como ya se sabe, dichas líneas de ayuda suponen un apoyo clave para el cumplimiento de actuaciones de respeto medioambiental por encima de los niveles de referencia.
- Forestación de tierras agrarias para la ampliación de las zonas con vegetación natural.

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

El análisis de alternativas se aborda en primer lugar con los resultados obtenidos en el Modelo de Capacidad de Acogida del **Anexo 1 del Expediente "Diagnóstico Territorial del Nudo"**, del cual se extraen unas áreas viables de implantación de pasillos de líneas eléctricas, para de manera posterior definir las alternativas de LEAT viables técnicamente. Con las alternativas identificadas se realiza un análisis multivariante a través del cual se seleccionan las mejores alternativas ambientales, y se aplica el apartado 4 del Anexo VI de la citada LEA, en la cual se establece lo siguiente:

> *"4 a). Identificación, cuantificación y valoración de impactos.*
>
> *Se incluirá la identificación, cuantificación y valoración de los efectos significativos previsibles de las actividades proyectadas sobre los aspectos ambientales indicados en el apartado anterior para cada alternativa examinada.*

En estos procesos se evalúan en sus diferentes escalas las sinergias con el paisaje y con la avifauna, incorporando esta variable al análisis de selección de alternativas.

6.1. ALTERNATIVA CERO

El análisis de la alternativa cero ha de realizarse a un contexto amplio que contemple el conjunto de proyectos del Nudo San Fernando – Loeches.

El PEI objeto de este estudio ambiental estratégico comparte los objetivos planteados por el PNIEC y por lo tanto hace una apuesta firme por el desarrollo de las energías renovables. En ese sentido, la no realización del mismo, conllevaría la pérdida de una oportunidad para la inversión económica en este tipo de energías en nuestro país, alejando la posibilidad de cumplimiento, entre otros, del objetivo vinculante para la UE de generación del 32% (42% en el territorio español) de energías renovables sobre el consumo total de energía final bruta en 2030.

El marco de la política energética y climática en España está determinado por la Unión Europea (UE) que, a su vez, responde a los requerimientos del Acuerdo de París alcanzado en 2015 para dar una respuesta internacional y coordinada al reto de la crisis climática.

En concreto, la UE demanda a cada Estado miembro la elaboración de un Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC). Según el Estudio Ambiental Estratégico del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030, España identifica los retos y oportunidades a lo largo de las cinco dimensiones de la Unión de la Energía: la descarbonización, incluidas las energías renovables; la eficiencia energética; la seguridad energética; el mercado interior de la energía y la investigación, innovación y competitividad.

Según el estudio realizado, las medidas contempladas en el PNIEC permitirán alcanzar los siguientes resultados en 2030:

- 23% de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990.

- 42% de renovables sobre el uso final de la energía.
- 39,5% de mejora de la eficiencia energética.
- 74% de energía renovable en la generación eléctrica.

El PEI que se evalúa en el presente estudio se encuadra dentro de este contexto sociopolítico, compartiendo los objetivos planteados por el PNIEC y, por tanto, haciendo una apuesta firme por el desarrollo de las energías renovables.

En ese sentido, la no realización del mismo, conllevaría la pérdida de una oportunidad para la inversión económica en este tipo de energías en nuestro país, alejando la posibilidad de cumplimiento, entre otros, del objetivo vinculante para la UE de generación del 32% (42% en el caso español) de energías renovables sobre el consumo total de energía final bruta para el 2030.

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

En la actualidad, los suelos del ámbito de estudio en el que se enmarca la implantación del PEI se encuentran en su totalidad ocupados por cultivos de cereal en régimen de secano, no existiendo otros usos o vegetación de matorral o arbórea característica de las condiciones ecológicas propias de estos terrenos.

En consecuencia, en el supuesto de que este PEI no se llegara a desarrollar, la evolución de estos terrenos dependería, en primera instancia, de la tendencia que adoptara la política agraria en el sentido del mantenimiento de los cultivos actuales, su modificación por otros o bien su desaparición. En caso del abandono de la práctica agrícola, sería necesaria la implantación de un programa de regeneración de la tierra, para su progresiva evolución hacia la vegetación característica de esta área geográfica (lo cual necesitaría de un escenario temporal a largo plazo). Del mismo modo, de manera espontánea los suelos también requerirían un largo periodo de tiempo para recuperar sus condiciones ecológicas originales, siendo la primera fase natural su colonización por las comunidades arvenses, tradicionalmente conocidas como "malas hierbas" (porque compiten con los cultivos por los recursos y también son huéspedes de plagas).

En el otro sentido, el mantenimiento de la práctica agrícola permitiría conservar sus valores actuales, que no pueden considerarse de especial interés. Las prácticas agrícolas tienen efectos negativos como la degradación, fragmentación y pérdida de hábitats que han supuesto, en casos como el que nos ocupa, la pérdida de la biodiversidad (dado que se trata de cultivos monoespecíficos). En el contexto del presente análisis, toman especial relevancia las especies espontáneas que forman parte de los cultivos de manera inintencionada y aprovechan este hábitat para progresar, ya que pueden superar la presión de las prácticas agrícolas. Son las comunidades arvenses, citadas anteriormente.

Es interesante señalar también que la intensificación de la agricultura propiciada por la Política Agraria Común (PAC), si bien se ha considerado una estrategia fundamental para el

cumplimiento de los compromisos sociales y ecológicos mundiales, tal como se establece en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas y en el Acuerdo de París, no es tan positiva como se esperaba tal y como sugieren recientes estudios como el publicado en la revista *Nature Sustainability*, que concluye que la intensificación agrícola, definida como las actividades destinadas a aumentar la productividad o la rentabilidad de un área determinada de tierras agrícolas, raramente genera resultados positivos simultáneos para los servicios ecosistémicos y para el bienestar humano.

Dicho estudio señala que la intensificación agrícola puede socavar las condiciones que podrían ser fundamentales para el apoyo a la producción estable de alimentos, incluida la biodiversidad, la formación del suelo y la regulación del agua. Indica también que los infrecuentes casos de éxito tienen lugar principalmente en situaciones donde la intensificación implica un mayor uso de productos como fertilizantes, riego, semillas y mano de obra.

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

En relación con la avifauna, el ámbito de estudio no es hábitat de alimentación o cría de especies de aves esteparias de singular interés, pudiendo encontrarse presentes diversas especies de aláudidos como la alondra común (*Alauda arvensis*), la cogujada común (*Galerida cristata*), la totovía (*Lullula arborea*), la perdiz roja (*Alectoris rufa*) o la codorniz (*Coturnix coturnix*). Sin embargo, de nuevo la intensificación agraria es considerada responsable de los declives generalizados detectados en las especies de aves ligadas a los medios agrarios europeos, que desde la segunda mitad del siglo pasado han experimentado alarmantes descensos poblacionales no registrados en las especies asociadas a otros medios. Uno de los factores que han propiciado dicho descenso son los cada vez más cortos periodos entre cosechas, incompatibles con los periodos reproductivos de las especies que se reproducen en los cultivos de secano.

Por su alta detectabilidad, claridad taxonómica, nivel de conocimiento de su biología y su consideración general como buenos indicadores del estado de los ecosistemas (Gregory *et al.,* 2005), las aves han sido objeto de especial atención (EBCC, 2011), si bien se han detectado declives similares en otros grupos taxonómicos, como plantas (Marshall *et al.,* 2003; Storkey 2006), organismos del suelo (Kladivko 2001), invertebrados (p.e. Aebischer 1991; Kromp 1999; Sunderland y Samu 2000; Weibull *et al.,*. 2000; Östman *et al.,* 2001), y mamíferos (p.e. Harris y Woollard 1990).

Las comunidades de aves especialistas se ven afectadas por la cantidad y calidad de hábitat agrario per se, siendo especialmente relevantes la composición y estructura del paisaje medido en términos de usos productivos. A través de modificaciones de la estructura del hábitat y de efectos sobre otros grupos taxonómicos que son sus recursos tróficos, a nivel local la intensificación agraria influye negativamente en estas comunidades, afectando especialmente a los individuos reproductores.

Conforme a los argumentos anteriores, se considera que **la no implantación del PEI no derivaría en una evolución del ecosistema actual en el sentido del enriquecimiento de sus actuales valores ecológicos, considerándose poco significativa la pérdida de su capacidad agrícola, tanto por su alta representatividad, tanto a escala local como regional, como por el hecho de que**

se trata de un impacto reversible, en el sentido de que, finalizada la vida útil del futuro proyecto, el suelo y su banco de semillas se mantendría en unas condiciones muy similares a las que tienen en la actualidad.

6.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS VIABLES A PARTIR DEL MODELO DE CAPACIDAD DE ACOGIDA (MCA) DEL "DIAGNÓSTICO TERRITORIAL DEL NUDO"

Para entender la viabilidad del PEI, se presentan inicialmente las alternativas viables a escala global, es decir, el conjunto de línea Hojarasca-Henares, incluyendo el tramo perteneciente a Guadalajara. No obstante, una vez se han presentado las alternativas viables a escala global, se puntualiza y analiza exclusivamente la mejor alternativa a escala de la Comunidad de Madrid.

En primer lugar, previa delimitación de alternativas, hay que considerar los posibles pasillos de LEATs. Para la determinación de las zonas viables para albergar pasillos para la línea eléctrica, se ha llevado a cabo el análisis de capacidad de acogida de las infraestructuras eléctricas. Este análisis comprende modelos de cálculo en función de la diferente naturaleza y magnitud de los impactos provocados por las infraestructuras a acoger: Modelo de Capacidad de Acogida (MCA) para para tendidos eléctricos de alta tensión.

El desarrollo metodológico completo de los modelos de capacidad de acogida para líneas eléctricas, se describe en detalle en los apartados 9.3.1 *Metodología del MCA de las LEAT* del Anexo 1 del Expediente "Diagnóstico territorial del Nudo".

La aplicación del MCA para líneas eléctricas sobre el ámbito del "Diagnóstico Territorial del Nudo" (Anexo 1 del Expediente), permite la exclusión de las zonas inviables para albergar este tipo de infraestructuras, lo que de cara a la propuesta de alternativas ofrece la seguridad de que los emplazamientos que se propongan cumplirán con los requisitos necesarios para las infraestructuras objeto de estudio.

La siguiente figura recoge los pasillos y sus tramos para la L/220 kV de conexión:

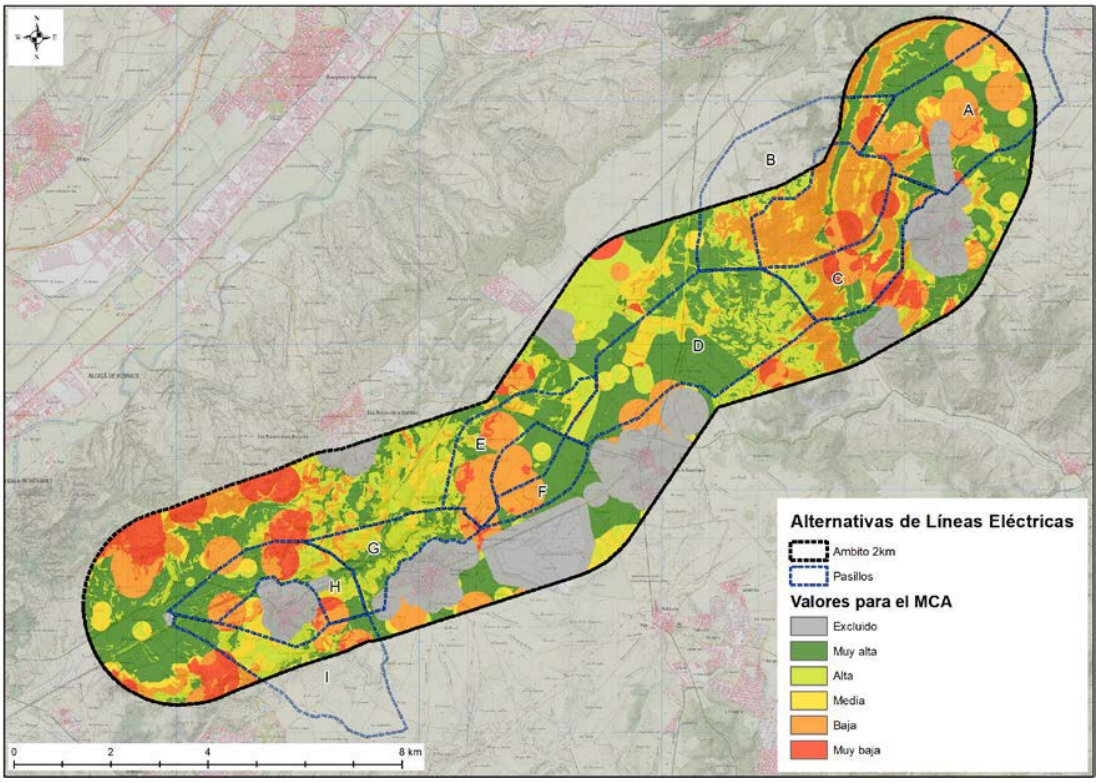


Figura 13. Localización de los pasillos propuestos para la L/220 kV resultantes del Diagnóstico Territorial. Fuente: elaboración propia.

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

Las alternativas propuestas para la línea eléctrica elaborados por el promotor bajo criterios técnicos y ambientales son las que se presentan en la siguiente figura:

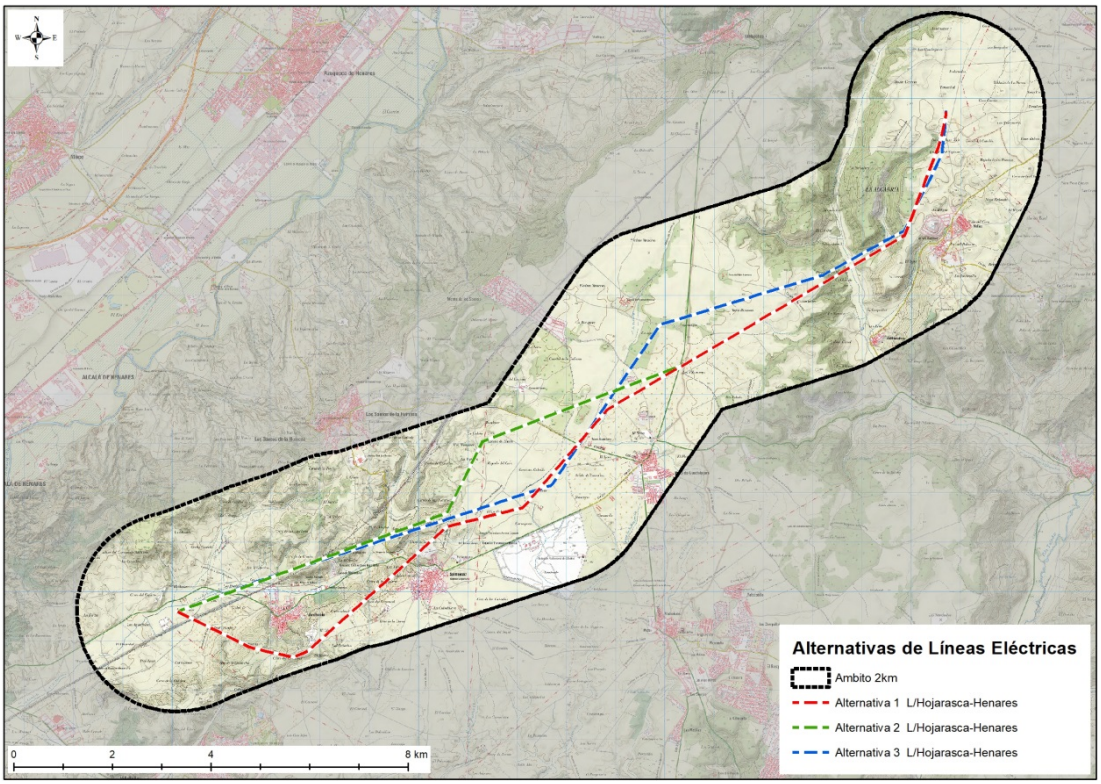


Figura 14. Alternativas de trazado de L/220 kV de conexión. Fuente: elaboración propia.

Previo al análisis de alternativas se analizó, como una variante añadida, el empleo de líneas eléctricas existentes; sin embargo, no ha sido posible llegar a acuerdos entre promotores para evitar la multiplicidad de líneas en un entorno cercano. De esta manera, se analizan las tres variantes previamente introducidas como líneas de nueva construcción, analizando las posibles interacciones que la ejecución de éstas pueda tener sobre el medio teniendo en cuenta esta condición.

Cabe indicar que, como se ha atendido en el apartado **1.4.** ***Consideración del documento de alcance en la elaboración del estudio ambiental estratégico***, teniendo en consideración el marco de la tramitación del procedimiento de evaluación ambiental estratégica ordinaria, en cumplimiento de los artículos 19 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se somete a los trámites de consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas. A continuación se da respuesta al Informe de la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales:

> *Respecto a las alternativas consideradas por el Plan Especial, se considera que se debe analizar, al menos, otra alternativa que discurra íntegramente por zonas de sensibilidad ambiental baja y se localice al sur del cauce, sin cruzarlo. En este sentido, en la alternativa propuesta por la citada Dirección General se evita la afección a los montes preservados, a Pinar de Anchuelo y los HICs.*

La Alternativa propuesta por la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales recogida en su Informe de 8 de octubre de 2021 (en adelante Alternativa A), discurre íntegramente por zonas de sensibilidad ambiental baja, próxima a la carretera M-213 y a otras líneas eléctricas al sur del cauce (arroyo de Anchuelo), sin cruzarlo. De esta forma, se

evita la afección a los montes preservados "Pinar de Anchuelo" y a los Hábitats de Interés Comunitario próximos (ver figura siguiente).

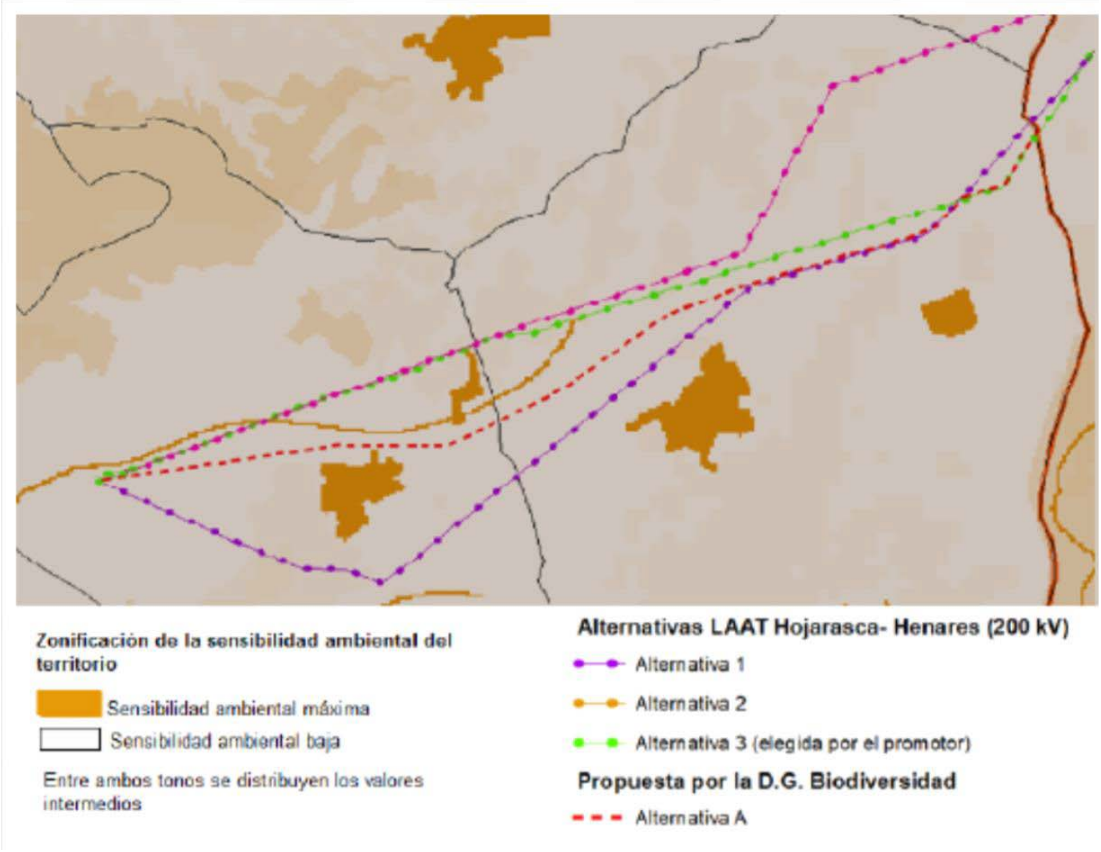


Figura 15. Alternativa A L/Hojarasca-Henares.

Atendiendo a la metodología para la determinación de las zonas viables que alberguen pasillos de líneas eléctricas, se integra la Alternativa A en el Modelo de Capacidad de Acogida para así poder observar la viabilidad de la traza e identificar los puntos conflictivos existentes, si es que los hubiera (ver figura siguiente).

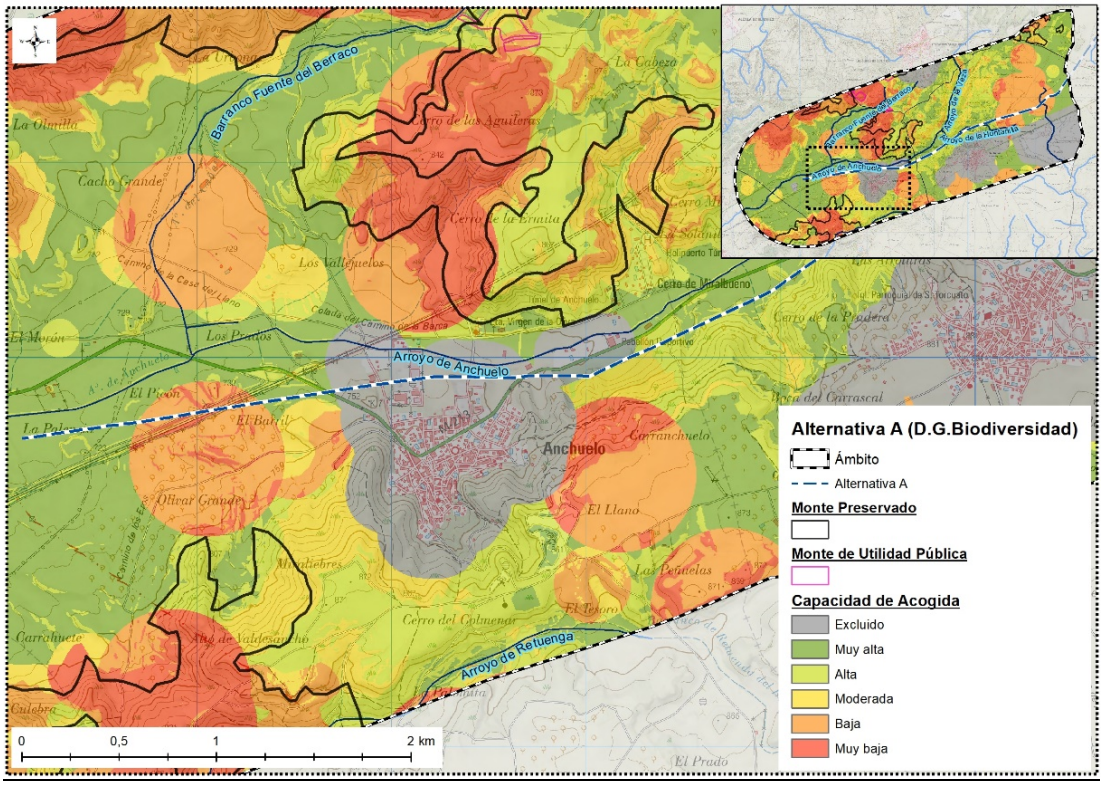


Figura 16. Alternativa A L/Hojarasca-Henares sobre el Modelo de Capacidad de Acogida. Fuente: elaboración propia.

Como se observa en la figura, la traza es coincidente con una zona exclusión resultante de la exclusión de núcleos urbanos y sus zonas de protección. Concretamente se trata del núcleo urbano de Anchuelo, tratándose por lo tanto de una alternativa aérea no viable por posible afección a la salud humana (debido a los campos electromagnéticos).

A continuación, se procede a realizar un análisis en detalle de este tramo para verificar la viabilidad técnica y ambiental de la traza aérea propuesta en materia de Salud Humana.

a. Niveles de referencia

Como punto de partida, hay que indicar que el marco legal de referencia en materia de evaluación de impacto y de campos electromagnéticos es el Real Decreto 123/2017, de 24 de febrero, l Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre y el Real Decreto 337/2014 de 9 de mayo (BOE 9/6/2014).

El principio de precaución del artículo 3 de la Ley 33/2011 de 4 de octubre, General de Salud Pública establece que la existencia de indicios fundados de una posible afectación grave de la salud de la población, aun cuando hubiera incertidumbre científica sobre el carácter del riesgo, determinará la cesación, prohibición o limitación de la actividad sobre la que concurran.

La Recomendación de la Unión Europea para el público en general (1999/519/CE), basada en la guía de ICNIRP de 1998, establece como parámetros básicos:

'Restricción Básica', parámetro que no se debe superar. Para 50 Hz es una Densidad de Corriente Inducida de 2 mA/m^2 en el sistema nervioso central.

'Niveles de Referencia', valores de campo externo por debajo de los cuales se cumple la restricción básica. Para 50 Hz son 5 kV/m (campo eléctrico) y 100 µT (campo magnético), por debajo de los cuales se asegura el cumplimiento de esta Restricción.

Tras su aprobación en julio de 1999 por el Consejo de Ministros de Sanidad de la Unión Europea, en España se aplica la Recomendación del Consejo Europeo relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz) 1999/519/CE.

En el informe de ICNIRP "Guidelines for limiting to time-varying electric and magnetic fields de 2010", se establecen, como niveles de referencia de exposición variable para población en general, los 200 µT para rangos de frecuencia entre los 25 y 400 Hz, mientras que para exposiciones a largo plazo recoge lo siguiente:

> *CONSIDERATIONS REGARDING POSSIBLE LONG-TERM EFFECTS*
>
> *As noted above, epidemiological studies have consistently found that everyday chronic low-intensity (above 0.3– 0.4 µT) power frequency magnetic field exposure is associated with an increased risk of childhood leukemia. IARC has classified such fields as possibly carcinogenic. However, a causal relationship between magnetic fields and childhood leukemia has not been established nor have any other long-term effects been established. The absence of established causality means that this effect cannot be addressed in the basic restrictions. However, risk management advice, including considerations on precautionary measures, has been given by WHO (2007a and b) and other entities.*

Por ello, siguiendo el principio de precaución de la Ley 33/2011 mencionado anteriormente, así como estas evidencias epidemiológicas referidas en el párrafo anterior, a pesar de que los niveles de referencia recogidos en la legislación son menos restrictivos, consideraremos 0,3µT como nivel de referencia en este estudio en lo relativo a campo magnético.

b. Estimación de los campos magnético y eléctrico máximos ocasionados por las líneas eléctricas

Las estimaciones realizadas se refieren tanto para el campo magnético y el campo eléctrico máximos.

- **<u>Estimaciones de campo magnético máximos</u>**

El campo magnético generado por la línea considera la disposición geométrica de los conductores y la intensidad máxima de la línea.

El valor máximo del campo magnético se encuentra bajo los conductores. Según los modelos el valor a 1 m sobre el nivel del terreno suele ser aproximadamente de unos 23µT para la carga nominal de la línea y de 7µT aproximadamente para una carga típica del 30%, la que lleva de forma habitual.

A medida que aumenta la distancia a la línea, el campo magnético disminuye considerablemente, con una tendencia asintótica a un valor nulo. Los modelos suelen dar como estimación aproximada, valores inferiores a 0,3µT aproximadamente a partir de los 60-65 m a 30% de carga y a los 95-100 m, a 100% de carga.

- **Valores de campo eléctrico máximos**

El campo eléctrico se estima considerando el conductor recto e infinito. Según los modelos habitualmente utilizados, el campo transversal en estas condiciones queda por debajo del valor de referencia (5 kV/m), ya que alcanza el valor máximo (a un metro de altura sobre el terreno) de unos 3,5 kV/m aproximadamente a 10 m desde el eje de la línea.

c. Evaluación de la alternativa

La alternativa de línea propuesta (Alternativa A), discurre, acorde a la información oficial del catastro, sobre suelo urbano y rústico, de usos industriales, agrarios y residenciales. Ello, genera un conflicto legal de acuerdo a la legislación vigente, sobre los distintos usos del suelo y las distancias mínimas que se exigen respetar para la implantación de una línea eléctrica de acuerdo a consideraciones de población y salud humana.

Teniendo en consideración lo solicitado y con el fin de analizar la posible afección de la Línea Aérea de Alta Tensión (LAAT) propuesta por la Dirección General de Biodiversidad (Alternativa A) sobre edificaciones aisladas, se genera un área de influencia de 100 metros sobre la línea, pudiendo así analizar e inventariar las edificaciones afectadas a esta escala de análisis (véase figura siguiente).

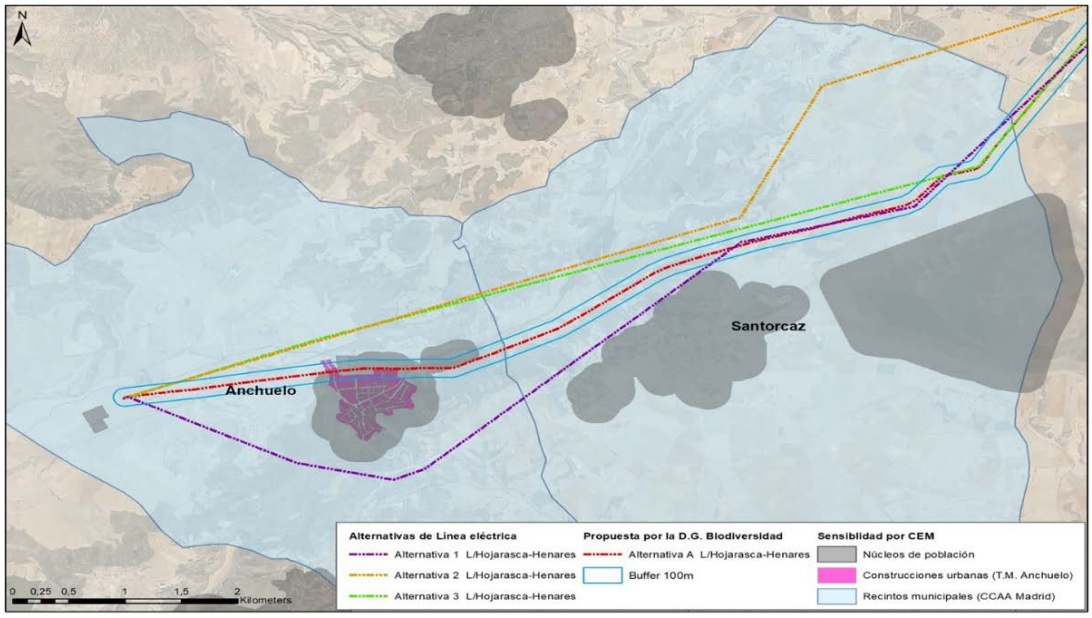


Figura 17. Alternativa A L/Hojarasca-Henares sobre el área de influencia de la LEAT a 100 m. Fuente: elaboración propia.

Se ha extraído la información de interés de las mismas, quedando recogida en la siguiente tabla, en la cual se incluyen los siguientes datos: distancia desde el eje de la línea a la fachada más próxima del edificio, clasificación del suelo en el que se encuentra, su uso principal, el término municipal en el que se encuentra según la página Web oficial del catastro (www.sedecatastro.gob.es), y su referencia catastral.

Tabla 6. Parcelas catastrales afectadas por la Alternativa A.

N.º	Término	Uso principal /Catastro	Clasif. suelo / Planea-miento	Referencia catastral	Distancia a la LAAT - Alternativa A (m)
1	Anchuelo (Madrid)	Industrial	Urbano	7000002VK7870N0001KU	51
2	Anchuelo (Madrid)	Industrial	Urbano	7000003VK7870N0001RU	20
3	Anchuelo (Madrid)	Industrial	Urbano	7399923VK7779N0001LJ	69
4	Anchuelo (Madrid)	Agrario	Rústico	002300100VK78B0000WU	0
5	Anchuelo (Madrid)	Industrial	Urbano	002300100VK78B0001EI	0
6	Anchuelo (Madrid)	Industrial	Urbano	7000005VK7870N0001XU	77
7	Anchuelo (Madrid)	Industrial	Urbano	7399917VK7779N0001GJ	55
8	Anchuelo (Madrid)	Residencial	Urbano	002300200VK78B0001SI	23
9	Anchuelo (Madrid)	Industrial	Urbano	7399925VK7779N0001FJ	59
10	Anchuelo (Madrid)	Industrial	Urbano	7399931VK7779N0001KJ	91
11	Anchuelo (Madrid)	Residencial	Urbano	7600019VK7870N0001RU	71
12	Anchuelo (Madrid)	Industrial	Urbano	7600007VK7870N0001GU	78
13	Anchuelo (Madrid)	Agrario	Rústico	28012B007001510000OL	34
14	Santorcaz (Madrid)	Industrial	Urbano	001600100VK88A0001YE	22
15	Santorcaz (Madrid)	Residencial	Urbano	001100100VK88A0001RE	16

A raíz del análisis detallado de la alternativa propuesta por la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales (Alternativa A) se establece que, esta alternativa evita el cruce con el arroyo de Anchuelo y no muestra afección a los montes preservados ni a los Hábitats de Interés Comunitarios (HICs). Sin embargo, sí presenta afección directa sobre zonas de sensibilidad alta para la salud humana coincidiendo con el núcleo urbano de Anchuelo, sin respetar las medidas establecidas según legislación vigente en materia de Salud Humana y líneas eléctricas, no siendo por lo tanto una alternativa técnicamente viable.

Sobre la base de lo anterior la alternativa propuesta por la D.G. de Biodiversidad y Recursos Naturales no se contempla en los siguientes apartados de selección de alternativas, al no considerarse una alternativa viable.

d. Selección de las alternativas viables

Teniendo en consideración que de las cuatro alternativas planteadas - Alternativa A, Alternativa 1, Alternativa 2 y Alternativa 3 - sólo son viables las alternativas 1, 2 y 3, a continuación se analizan estas últimas.

Se ha de tener en cuenta que las alternativas aquí propuestas se engloban íntegramente en el proyecto *"Infraestructuras eléctricas de conexión desde la ST Hojarasca y la ST Valdepozuelo hasta la ST Henares"*. Por consiguiente, en el análisis de alternativas se integran todas aquellas infraestructuras que permiten la funcionalidad técnica de la totalidad del futuro proyecto.

A partir de los pasillos para líneas eléctricas definidos, el proyectista diseña varios trazados de tal modo que conforman tres alternativas técnicamente viables a valorar desde la óptica ambiental de conexión de la SET Hojarasca y SET Henares (véanse las figuras siguientes):

Alternativa 1, que se compone de: los subtramos F + G + H + I + H y tiene una longitud de 9,59 Km.

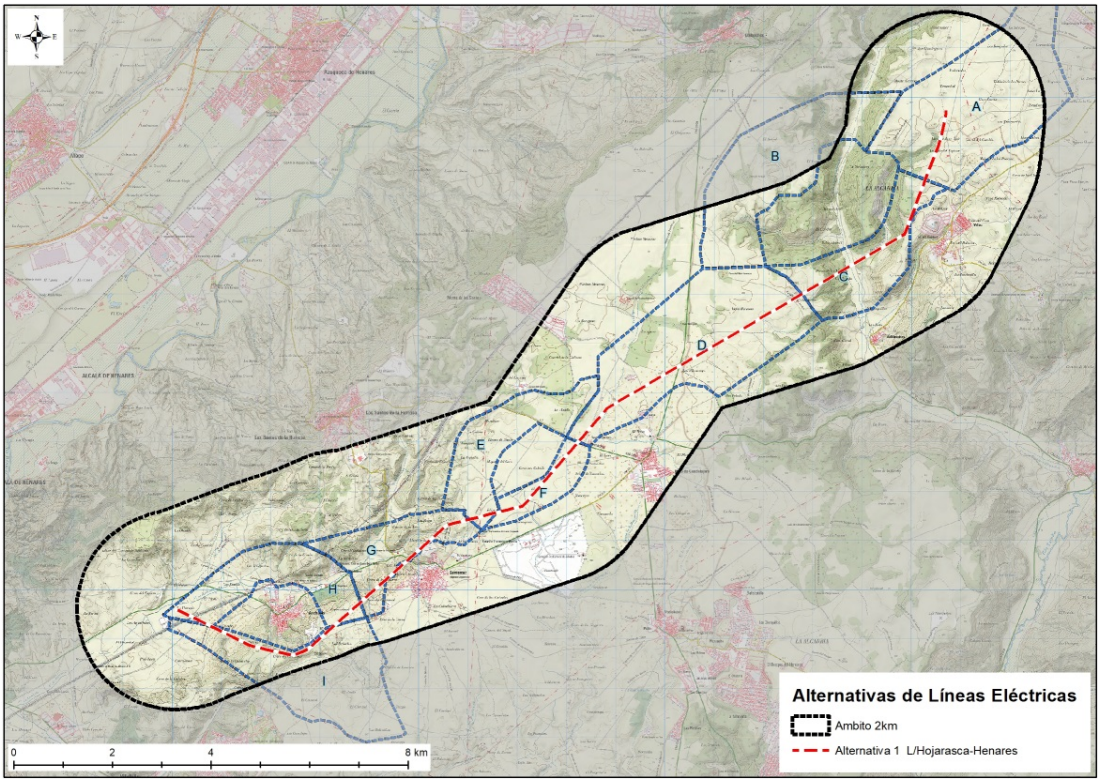


Figura 18. Alternativa 1. LEAT ST Hojarasca-ST Henares.

Alternativa 2, que se compone de: los subtramos E + G + H y tiene una longitud de 9,45 Km.

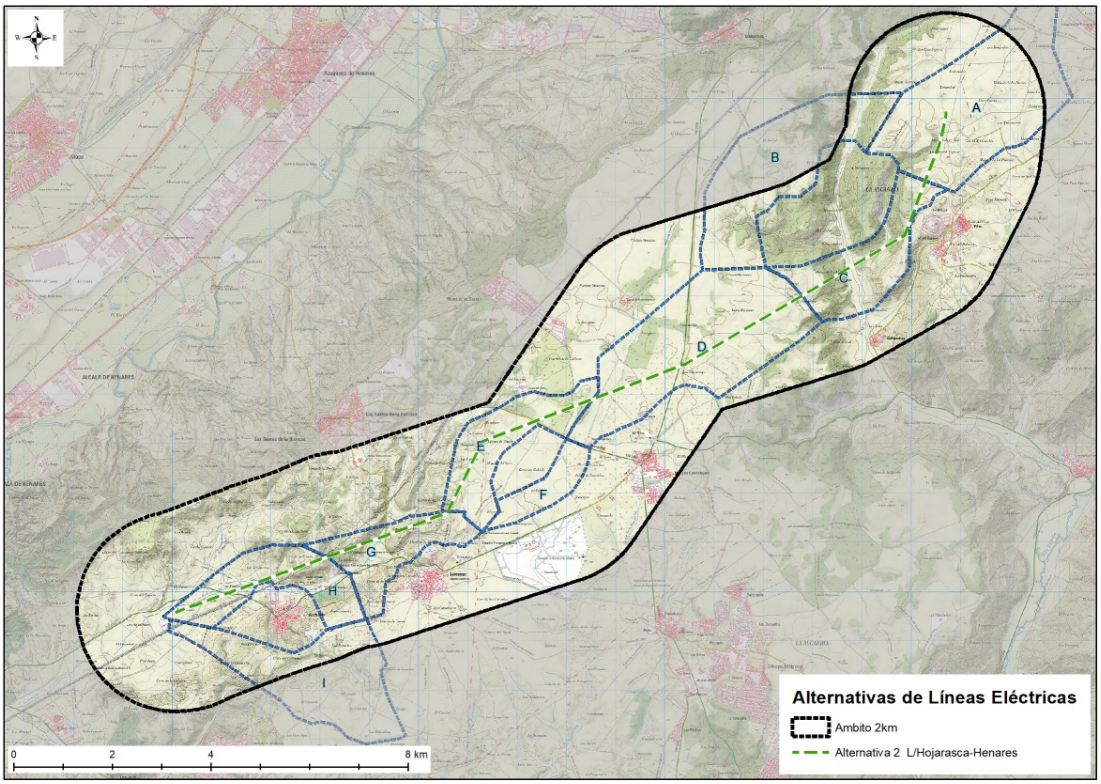


Figura 19. Alternativa 2. LEAT ST Hojarasca-ST Henares.

Alternativa 3, que se compone de: los subtramos F + G + H y tiene una longitud de 8,92 Km.

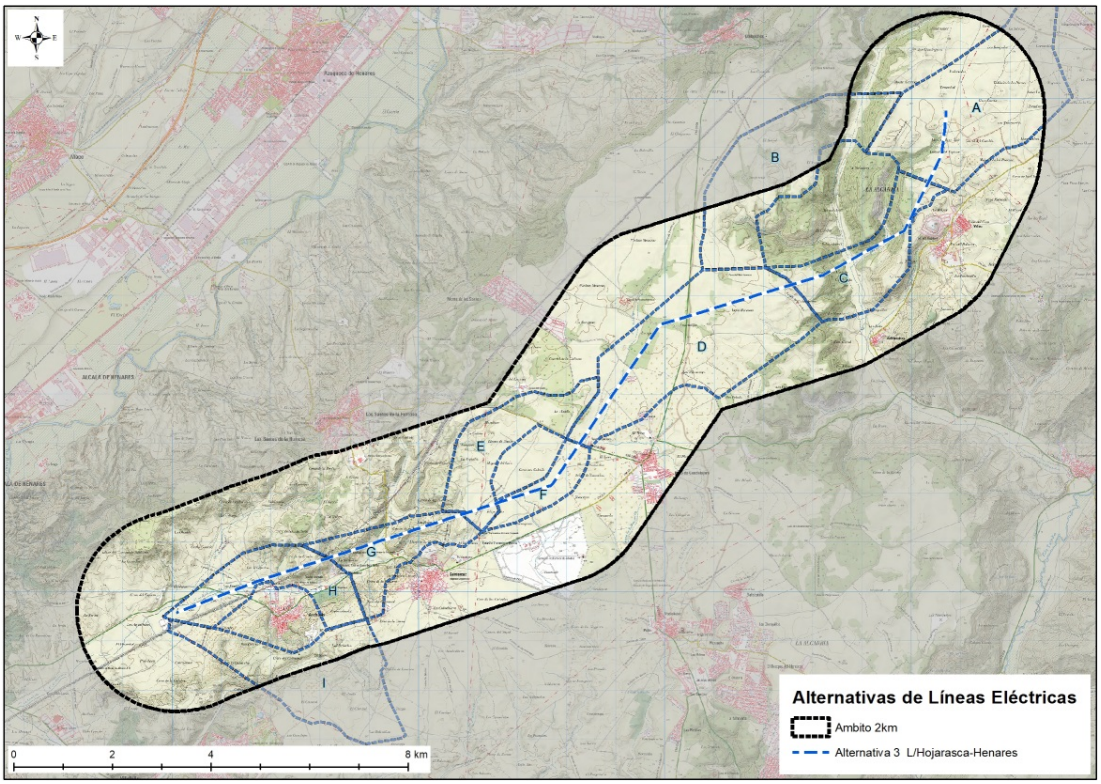


Figura 20. Alternativa 3. LEAT ST Hojarasca-ST Henares.

Para una información de mayor detalle puede consultarse el Plano 2. *Alternativas del PEI*, incluido en el Anexo I. *Cartografía* que acompaña este documento.

6.3. IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS EFECTOS SIGNIFICATIVOS PREVISIBLES PARA CADA ALTERNATIVA

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

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

> *"4 a). Identificación, cuantificación y valoración de impactos.*
>
> *Se incluirá la identificación, cuantificación y valoración de los efectos significativos previsibles de las actividades proyectadas sobre los aspectos ambientales indicados en el apartado anterior para cada alternativa examinada."*

Dado que, en algunas de las variables ambientales estudiadas, las alternativas del PEI no presentan diferencias significativas entre ellas y en otras variables no se producen

afecciones, en el presente apartado se lleva a cabo un proceso de clasificación de los factores y variables ambientales en las categorías:

- Variables ambientales sobre las que no se producirá afección.
- Variables ambientales sobre las que se producirán efectos, sin diferencias en cuanto al grado de afección para las alternativas consideradas.
- Variables ambientales sobre las que se producirán efectos significativos, con diferente grado de afección para las alternativas consideradas.

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

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

6.3.1. Comparativa de los indicadores ambientales entre las alternativas viables

La comparativa entre las tres alternativas técnicamente viables para el tramo de 220 kV "ST Hojarasca – ST Henares" definidas se realiza, por un lado, a partir de la evaluación de 19 indicadores ambientales/territoriales diseñados específicamente sobre 12 variables ambientales, de tal manera que nos permita medir, comparativamente, el grado de afección de las infraestructuras eléctricas evaluadas; y por otro lado, a partir de los resultados obtenidos por el estudio de las sinergias con el paisaje y la avifauna de interés presente en el ámbito de estudio.

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

- **Variables ambientales sin efectos significativos previsibles**

Para las alternativas propuestas para las LE, las variables ambientales en las que se estima que no se generarán efectos son las siguientes:

- *Geología.*

No habrá afecciones sobre esta variable por parte de ninguna de las alternativas propuestas.

- *Espacios Naturales Protegidos.*

El ámbito de implementación de las dos alternativas de LE propuestas no es coincidente con ningún ENP, por lo que se establece que no existe ningún efecto significativo de las líneas eléctricas sobre la variable espacios naturales protegidos.

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

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

- *Atmósfera (calidad del aire, ruido)*

Calidad del aire. Los principales efectos que supondría la ejecución de estas infraestructuras sobre los niveles de contaminantes atmosféricos vendrán derivados de las emisiones

producidas por los motores de combustión de vehículos y maquinaria durante la fase de construcción, y por la emisión de polvo.

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

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

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

- *Paisaje*

El análisis de la calidad paisajística del ámbito de estudio se realiza a partir de una diagnosis de elaboración propia, configurada a partir del trabajo de campo y gabinete sobre aquellos aspectos que cualifican (o descualifican) las unidades de paisaje presentes (elementos significativos de carácter natural y antrópico, extensión relativa en la escena, representatividad en el paisaje local, consumo perceptivo, presencia de elementos distorsionantes, …), incorporándose, en el caso de existir, fuentes oficiales de información complementarias relativas a la calidad y fragilidad visual del paisaje de las unidades. Los efectos sobre la calidad paisajística se producirán principalmente en la fase de funcionamiento, debido a la presencia de las infraestructuras en el medio, aunque la fase de construcción también generará impactos negativos sobre el paisaje, mientras que la fase de desmantelamiento sería positiva, al restaurar los usos originales antes del PEI. No existen diferencias significativas existentes en cuanto a la intervisibilidad de la zona de afección para cada alternativa de LE, por lo que se establece que no existe un efecto significativo discriminante.

- *Planeamiento urbano*

Desde el punto de vista urbanístico, la instalación de las alternativas de LEAT propuestas, afectan a suelos no urbanizable común con algún régimen de protección compatibles en todo caso con las infraestructuras e instalaciones previstas. La superficie de ocupación para cada una de las alternativas de LE planteadas son muy similares, por lo que no se puede establecer que existe un efecto significativo discriminante a la hora de elegir una frente a otra. Para la alternativa 1 la mayor superficie afectada es de suelo no urbanizable común, mientras que para las alternativas 2 y 3 la mayor superficie de suelo afectado tiene algún tipo de protección. Existe una porción residual de suelo urbanizable sectorizado que se afecta por igual en las tres alternativas.

- *Vías pecuarias*

Existe coincidencia de las tres alternativas de línea propuesta con vías pecuarias. Sin embargo, tanto el nº de cruces como la superficie de coincidencia (ha) del buffer de 500 m respecto de cada línea es poco significativa. En el caso de los cruces, se considera un número de cruces menor de 10 para todas ellas, diferenciándose en una unidad entre las alternativas. En el caso de la superficie de vías pecuarias incluidas en el buffer, se calcula

una media de 3 ha aproximadamente para las tres alternativas. Se considera, por tanto, que no se puede establecer que existe un efecto discriminante para la variable de vías pecuarias por parte de ninguna de las tres alternativas de líneas planteadas.

- *Geomorfología*

En relación a los intervalos de pendientes presentes en el buffer de 500 m de las tres alternativas de LEAT propuestas, se establece que no existen diferencias significativas discriminantes entre alternativas dada la similitud de pendientes existente entre cada una de ellas.

- *Vegetación*

Las áreas de ocupación de todas las alternativas se emplazan, mayoritariamente, sobre terrenos cultivados, urbanos o zonas degradadas. En menor medida se ocupan zonas de pastizales o eriales y/o dehesas y bosques con matorral. La superficie de ocupación de terreno cultivado por parte de cada alternativa es muy similar, por lo que se establece que el efecto significativo no es discriminante entre las alternativas de LE propuestas.

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

Tabla 7. Variables e indicadores ambientales utilizados en el análisis comparativo de las alternativas de trazado.

VARIABLES AMBIENTALES	INDICADORES AMBIENTALES
Longitud de la LEAT (m)	Longitud de la línea
Afección a infraestructuras existentes	N.º de cruces con viario interurbano [Uds.] N.º de apoyos de LEAT existentes situados en el buffer de 100 metros de la traza [Uds.] N.º de cruces con LEAT existentes [Uds.] Densidad de caminos existentes situados dentro del buffer de 500 m [ml/Ha]
Campos electromagnéticos	N.º de edificaciones situadas a menos de 100 metros [Uds.]
Hábitats de Interés Comunitario (HIC)	HICs prioritarios presentes en el área de afección de la LE [Ha] HICs no prioritarios presentes en el área de afección de la LE [Ha]
Monte público	Monte público incluido en un buffer de 100 metros [m^2]
Hidrología	Longitud de cauces en buffer de 500 m (Km) Zona de policía de cauces incluida en el buffer de 100 m. (Ha) Buffer de 20 m del DPH incluida en el buffer de 100 m. (Ha)
Patrimonio	Elementos de patrimonio cultural incluida en el buffer de 100 m (m^2)
Fauna	Área de sensibilidad por presencia de avifauna (buffer de 500 m) (ha) Longitud coincidente con corredores principales de fauna (m)

El análisis comparativo de cada uno los indicadores ambientales/territoriales diseñados se realiza mediante la medición en Sistema de Información Geográfica (GIS) de los parámetros que conforman, en su caso, el indicador (longitud, superficie y unidades discretas).

En ocasiones puede ocurrir que el indicador pondere la calidad del parámetro medido en función del tipo que presente la variable de modo análogo a la cuantificación realizada en el modelo de capacidad de acogida realizado para pasillos eléctricos. (Baste como ejemplo entender que no pueden ser valorados del mismo modo los metros cuadrados de una formación arbolada densa y los de un área de cultivo y que, por tanto, se precisa de una ponderación de dicha área en función de la tipología de vegetación afectada).

Finalmente, en aquellos indicadores donde puede influir la extensión de cada una de las alternativas, se han duplicado los valores del indicador para ofrecer una medida absoluta y otra relativa a su extensión, debido a las diferentes longitudes de los trazados comparados.

Tabla 8. Síntesis del análisis comparativo de las alternativas de trazado.

L/ 220 kV Hojarasca - Henares				
Variable	**Indicador**	**Alternativa 1**	**Alternativa 2**	**Alternativa 3**
Longitud de la LEAT	Longitud de la LEAT (m)	A mayor longitud de trazado de la LEAT, se necesita una mayor cantidad de apoyos y sus accesos asociados, lo que genera una serie de impactos sobre el resto de variables ambientales (avifauna, vegetación, suelos, etc.).		
	Cuantificación (tramo aéreo)	20,54 km	19,70 km	19,91 km
	Importancia	Se establece efecto compatible para longitudes de 5km, moderado medio para longitudes de 5 a 10 km; y moderado-severo para longitudes mayores de 10 km.		
	Evaluación	**MODERADO-SEVERO**	**MODERADO-SEVERO**	**MODERADO-SEVERO**
Afección a infraestructuras existentes	N.º de cruces con viario interurbano	Este indicador contabiliza el número de cruzamientos con el viario dentro del buffer de 100m del trazado, penalizándose aquellos trazados que presentan un mayor número de cruces.		
	Cuantificación	3	4	4
	Nº de apoyos de LEATs existentes y antenas situadas en un buffer de 100m de la traza	En este indicador se contabiliza el número de apoyos de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (LEAT) existentes que se ubican dentro del buffer de 100m del trazado, penalizándose aquellos trazados que presentan un mayor número de apoyos.		
	Cuantificación	2	4	1
	Nº cruces con LEAT existentes	En este indicador se mide el número de cruces con Líneas Eléctricas de Alta Tensión (LEAT) existentes, penalizándose aquellos trazados que presentan un mayor número de cruces por sus efectos sinérgicos sobre la avifauna, como en el caso anterior.		
	Cuantificación	1	2	1
	Densidad de caminos existentes situados dentro del buffer de 500m	Este indicador tiene por objeto ofrece un valor aproximado de la densidad real de caminos rurales y sendas presentes en un entorno de 500m de la traza de la LEA, en la medida en la que ésta pueda proporcionar accesos existentes a los apoyos proyectados minimizando, de este modo, los impactos por apertura de nuevos accesos; es decir, en este indicador se penaliza las menores densidades.		
	Cuantificación	18,2	18,68	17,54
	Criterios importancia	Se trata de un efecto significativo, localizado, directo, simple, temporal, irreversible y recuperable. La intensidad del efecto se establece con el indicador más restrictivo (nº de cruces con LEAT existentes) normalizando en el rango de 1 a 5 los valores relativos. Se considera un impacto de intensidad baja para los valores entre (0 -1), bajo - medio (1 - 2), medio (2 - 3), medio		

L/ 220 kV Hojarasca - Henares				
Variable	**Indicador**	**Alternativa 1**	**Alternativa 2**	**Alternativa 3**
		- alto (3- 4) y alto (>4).		
	Intensidad	Baja (0,36)	Baja - media (0,36)	Baja (0,36)
	Evaluación	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE - MODERADO**	**COMPATIBLE**
Campos electromagnéticos	Número de edificaciones presentes en el buffer de 100 m	Se establece que a mayor número de edificaciones presentes en el buffer de 100m a partir de la LEAT, mayor impacto sobre la salud humana se genera.		
	Cuantificación	En el buffer de 100 m de la alternativa 1 existe 3 edificación presente.	En el buffer de 100 m de la alternativa 2 existen 4 edificaciones presentes.	En el buffer de 100 m de la alternativa 3 existen 2,5 edificaciones presentes.
	Criterios de importancia	Se establece de acuerdo a los valores absolutos obtenidos para cada una de las alternativas evaluadas que el número de edificaciones comprendidas entre 1-3 (Compatible), 3-6 (Compatible-moderado)		
	Evaluación	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE**
Hábitats de interés Comunitario	Superficie HICs No Prioritario	Se establece que a mayor superficie del suelo clasificada como Hábitat de Interés comunitario No Prioritario afectada por la LE, mayor será el impacto generado sobre esta variable.		
	Cuantificación	La superficie total (ha)ocupada por la LE de la alternativa 1, corresponde a 28,71 ha	La superficie total (ha)ocupada por la LE de la alternativa 2, corresponde a 31,36 ha	La superficie total (ha)ocupada por la LE de la alternativa 3, corresponde a 60,12 ha
	Superficie HICs Prioritario	Se establece que a mayor superficie del suelo clasificado como Hábitat de Interés comunitario Prioritario afectada por la LE, mayor será el impacto generado sobre esta variable.		
	Cuantificación	La superficie total (ha)ocupada por la LE de la alternativa 1, corresponde a 0 ha	La superficie total (ha)ocupada por la LE de la alternativa 2, corresponde a 0 ha	La superficie total (ha)ocupada por la LE de la alternativa 3, corresponde a 0 ha
	Criterios de importancia	Se trata de un efecto significativo, negativo, localizado, directo, simple, permanente, irreversible y recuperable en la totalidad de las alternativas. Para el caso concreto del efecto teniendo en cuenta las acciones del PEI, se establece para los HIC No prioritarios (dado que no existe afección hacia los HIC Prioritarios) los siguientes valores absolutos los valores 10-30 (bajo) 30-50 (baja-media), 50-70 (media),		
	Intensidad	Baja (0,44)	Baja-media (0,5)	Media (0,56)

L/ 220 kV Hojarasca - Henares				
Variable	**Indicador**	**Alternativa 1**	**Alternativa 2**	**Alternativa 3**
	Evaluación	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE-MODERADO**	**MODERADO**
Montes de Utilidad Pública	Superficie de vegetación natural en buffer de 100 m (Ha)	Se establece que, a mayor superficie de coincidencia en un buffer de 100 m para cada una de las alternativas de línea planteadas, mayor será el impacto generado sobre los Montes de Utilidad Pública.		
	Cuantificación	La superficie total (ha)ocupada por la LE de la alternativa 1, corresponde a 5,18 ha	La superficie total (ha)ocupada por la LE de la alternativa 2, corresponde a 13,41 ha	La superficie total (ha)ocupada por la LE de la alternativa 3, corresponde a 12,90 ha
	Criterios de importancia	Se trata de un efecto significativo, negativo, localizado, directo, simple, permanente, irreversible y recuperable. Para el caso concreto del efecto teniendo en cuenta las acciones del PEI, se establece para los valores absolutos, que el impacto es bajo (0-10 ha), baja-media (10-15 ha), media (15-20), media -alta (20-30 ha) y alta (>30ha).		
	Intensidad	0,44 (Baja)	0,5 (Baja - Media)	0,5 (Baja - Media)
	Evaluación	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE-MODERADO**
Hidrología	Longitud de cauces en buffer de 500 m (Km)	Se parte de la base de que los apoyos, y plataformas no se proyectan sobre cauces, y zona de servidumbre.		
	Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo	La importancia de este indicador radica en que una mayor longitud de cauces presentes en el buffer de 500 m de cada alternativa conlleva una mayor probabilidad de afección a la calidad de las aguas debido a arrastres de sedimentos o vertidos accidentales y alteración del drenaje natural. Los posibles efectos adversos serían más notables en la fase de construcción y desmantelamiento, debido a los movimientos de tierra asociados y la presencia de maquinaria, mientras que en la fase de funcionamiento se consideran poco significativos.		
	Cuantificación	11,92 km	13,12 km	16,76 km
	Zona de policía de cauces incluida en el buffer de 100 m. (Ha)	La importancia de este indicador complementario al anterior, radica en que una mayor superficie de zonas de policía de cauces presentes en el buffer de 100m de cada alternativa conllevará una mayor probabilidad de afección a dichas zonas de protección.		
	Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo			
	Cuantificación	43,14 ha	59,45 ha	74,79 ha
	Buffer de 20m del DPH incluida en el	La importancia de este indicador complementario al anterior, radica en que una mayor superficie de zonas de DPH de cauces		

L/ 220 kV Hojarasca - Henares				
Variable	**Indicador**	**Alternativa 1**	**Alternativa 2**	**Alternativa 3**
	buffer de 100 m. (Ha)	presentes en el buffer de 100m de cada alternativa conllevará una mayor probabilidad de afección a dichas zonas de protección.		
	Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo			
	Cuantificación	1,72 ha	0 ha	0,45 ha
	Criterios importancia	Se trata de un efecto significativo, localizado, directo, simple, permanente, reversible y recuperable. La intensidad del efecto se establece con el indicador más restrictivo (buffer de 20m del DPH) normalizando en el rango de 1 a 5 los valores relativos. Se considera un impacto de intensidad baja para los valores entre (0 -1 ha), bajo - medio (1 - 2 ha), medio (2 - 3 ha), medio - alto (3- 4 ha) y alto (>4ha).		
	Intensidad	Baja - media (0,42)	Baja (0,36)	Baja (0,36)
	Evaluación	**COMPATIBLE - MODERADO**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**
Patrimonio cultural	Elementos de patrimonio cultural incluidos en el buffer de 100 metros [Ha]	En este indicador, se mide la superficie de elementos de patrimonio cultural incluidos en el buffer de 100 metros de la traza. A mayor superficie de elementos incluidos en el buffer, mayor será el impacto generado sobre la variable,		
	Cuantificación	28,22 ha	5,87 ha	10 ha
	Criterios importancia	Se trata de un efecto significativo, negativo, localizado, directo, simple, temporal, reversible y recuperable. Cuanto mayor es el valor absoluto del suelo afectado por cada alternativa en base a su ponderación basada en el tipo de suelo afectado, mayor será el impacto de la LEAT sobre la variable Patrimonio. Para ello, se establece que superficies de afectadas < 10 Ha, suponen una intensidad baja - media y con superficies afectadas >10 Ha, media - alta.		
	Intensidad	Media - alta (0,54)	Baja-media (0,42)	Media - alta (0,54)
	Evaluación	**MODERADO**	**COMPATIBLE - MODERADO**	**MODERADO**

L/ 220 kV Hojarasca - Henares				
Variable	**Indicador**	**Alternativa 1**	**Alternativa 2**	**Alternativa 3**
Fauna	Área de sensibilidad por presencia de avifauna (buffer de 500 m) (ha)	Para el cálculo de esta variable se ha utilizado la información disponible de zonas de protección de especies amenazadas, las IBAs y las observaciones registradas durante los trabajos de campo llevados a cabo durante el desarrollo del ciclo de prospección anual de avifauna. Las observaciones de especies de interés se han clasificado de 3 a 5 según el estatus de conservación de la especie avistada, siendo 5 el valor dado a las especies más sensibles. Se ha tomado como referencia el buffer de 500 m de cada alternativa como zona de influencia directa para la avifauna presente en el ámbito de estudio. Los posibles efectos sobre estas especies se producirían principalmente en la fase de construcción y en la fase de desmantelamiento por molestias a dichas especies derivadas de los trasiegos de maquinaria, ruido y presencia humana y por fragmentación y/o destrucción del hábitat.		
	Cuantificación	El buffer de la alternativa 1 es coincidente con 279,32 ha con observaciones de varias especies de avifauna categorizadas en función de su importancia	El buffer de la alternativa 2 es coincidente con 226,39 ha con observaciones de especies de varias especies de avifauna categorizadas en función de su importancia	El buffer de la alternativa 3 es coincidente con 268,61 ha con observaciones de especies de varias especies de avifauna categorizadas en función de su importancia
	Longitud coincidente con corredores principales de fauna (m)	En este indicador se calcula la longitud de la LEAT que es coincidente con el área del corredor principal en m. Se penalizan aquellos trazados que presentan una mayor longitud, y que además sea transversal, por sus efectos sobre la avifauna.		
	Cuantificación	3,444,53 m	361,55 m	3,337,36 m
	Criterios de importancia	Se trata de un efecto significativo, negativo, parcial, directo, sinérgico, permanente, irreversible, recuperable. Se tomará como referencia el cruce de las alternativas con los corredores principales ya que para las áreas de sensibilidad por presencia de avifauna los valores no permiten despreciar entre las alternativas. Para el caso concreto del efecto y teniendo en cuenta las acciones del PEI, se establece para los valores absolutos: intensidad baja (0 - 3km), baja - media (3- 6 km), media (6-9 km), media - alta (9 -10km) y alta (>10km)		
	Intensidad	0,66 (Baja-Media)	0,6 (Baja)	0,66 (Baja-Media)
	Evaluación	**MODERADO-SEVERO**	**MODERADO**	**MODERADO-SEVERO**

6.3.1.1. Identificación de la mejor alternativa según los indicadores ambientales

A partir de los resultados obtenidos en cada uno de los indicadores ambientales/territoriales se implementa a continuación un método de selección de la mejor alternativa basado en el orden que cada opción presenta por indicador ambiental; es decir, para un indicador en concreto, las alternativas toman valores de entre 0 y 1 representando una escala inversa de mejor a peor. De esta manera, se le asigna el valor 1 al peor de los resultados y el resto de valores se ponderan en relación a este valor.

Así mismo, cada indicador se verá afectado por un coeficiente de ponderación que tendrá en cuenta la mayor o menor magnitud del posible impacto de la infraestructura en cuestión. Los coeficientes de ponderación adoptarán valores discretos entre el 1 y el 5.

Diseñado de este modo el método, los valores obtenidos por cada alternativa son los siguientes:

Tabla 9. Tabla de normalización y ponderación de los valores obtenidos para la selección de alternativas.

Variable	Indicador	Ponderación	Valor	Alt. HH1	Alt. HH2	Alt. HH3
Infraestructuras	Nº de cruces con viario	1	Absoluto	0,83	1	1
	Nº de apoyos de LEAT existentes			0,5	1	0,5
	Nº de cruces con LEAT existentes			1	1	1
	Densidad de caminos existentes (m/Ha)			0,85	0,95	1
Planeamiento	Clasificación de Suelo afectado	1	Absoluto	0,93	0,99	1
			Relativo	0,89	1	0,99
CEM	Nº de edificaciones situadas a menos de 100 m. de la traza	4	Absoluto	0,75	1	0,625
Cauces	Nº de cruces con cauces	3	Absoluto	0,44	0,44	1
	Longitud de cauces (Km)			0,73	0,81	1
	Zona de policía de cauces incluida en el buffer de 100 m. (Ha)			0,58	0,8	1
Vías Pecuarias	Nº de cruces con Vías Pecuarias	1	Absoluto	1	1	1
	Superficie de Vías Pecuarias (Ha)			0,89	1	0,82
Monte Público	Superficie de Monte Público (Ha)	2	Absoluto	0,38	1	0,96
Geomorfología	Intervalos de pendientes (Ha)	2	Absoluto	0,98	1	0,94
			Relativo	0,94	1	0,93
Vegetación y usos del suelo	Vegetación presente en el área de afección de la LEAT (Ha)	4	Absoluto	0,65	0,84	1
			Relativo	0,625	0,84	1
Fauna	Área de sensibilidad por presencia de avifauna (buffer 500 m) (Ha)	5	Absoluto	1	0,90	0,77
			Relativo	1	0,93	0,79
HICs	HICs Prioritarios presentes en el área de afección (Ha)	4	Absoluto	1	1	0
	HICs No Prioritarios presentes en el área de afección (Ha)	2	Absoluto	0,47	0,77	1
Paisaje	Intervisibilidad de la zona de afección de la LE (Ha)	3	Absoluto	0,94	0,81	1
Patrimonio cultural	Elementos del patrimonio cultural incluidos en el buffer de 100 m (Ha)	1	Absoluto	1	0,2	0,35

Finalmente, la valoración final de cada alternativa se obtiene ponderando los valores anteriores y sumándolos entre sí, para obtener el siguiente resultado

Tabla 10. Valoración para cada una de las alternativas de LE.

Variable	Alt. HH1	Alt. HH2	Alt. HH3
Afección a infraestructuras	3,18	3,95	3,5
Planeamiento urbano	1,82	2	1,99
Campos electromagnéticos	3	4	2,5
Afección a cauces	5,25	6,15	9
Vías Pecuarias	1,89	2	1,82
Monte Público	0,76	2	1,92
Geomorfología	3,84	4	3,74
Vegetación y usos del suelo	4,98	6,72	8
Fauna	10	9,16	7,8
Hábitats de Interés Comunitario	4,94	5,54	2
Paisaje	2,82	2,43	3
Patrimonio cultural	1	0,2	0,35
RESULTADO PONDERADO	**43,48**	**48,14**	**45,62**

Atendiendo a los resultados, la mejor alternativa desde el punto de vista ambiental/territorial para la L220kV Hojarasca – Henares resulta la **Alternativa 1**.

6.3.2. Valoración de las alternativas viables según el estudio de sinergias

Respecto al análisis de las sinergias sobre la avifauna y el paisaje desarrollado en los capítulos 9.5.1 *"Análisis de sinergias en relación con la fauna"* y 9.5.2 *"Análisis de sinergias en relación con el paisaje"* del Anexo 1 *"Diagnóstico territorial del Nudo"*, es posible establecer cuáles de las alternativas planteadas para la línea eléctrica Hojarasca-Henares sería la que tendría un mejor comportamiento en relación con las sinergias, a saber:

6.3.2.1. Sinergias sobre el paisaje

Para el cálculo de las sinergias con el paisaje, todas las superficies de pasillo se han multiplicado por el valor (1 a 5) que se le ha asignado dependiendo de su capacidad de acogida, y luego se han sumado estas superficies, obteniéndose así el valor absoluto ponderado de cada tramo. Una vez obtenido este valor, se ha dividido este resultado entre la superficie de cada subtramo, obteniéndose de este modo la media ponderada de cada tramo. La representación gráfica se recoge en la siguiente figura.

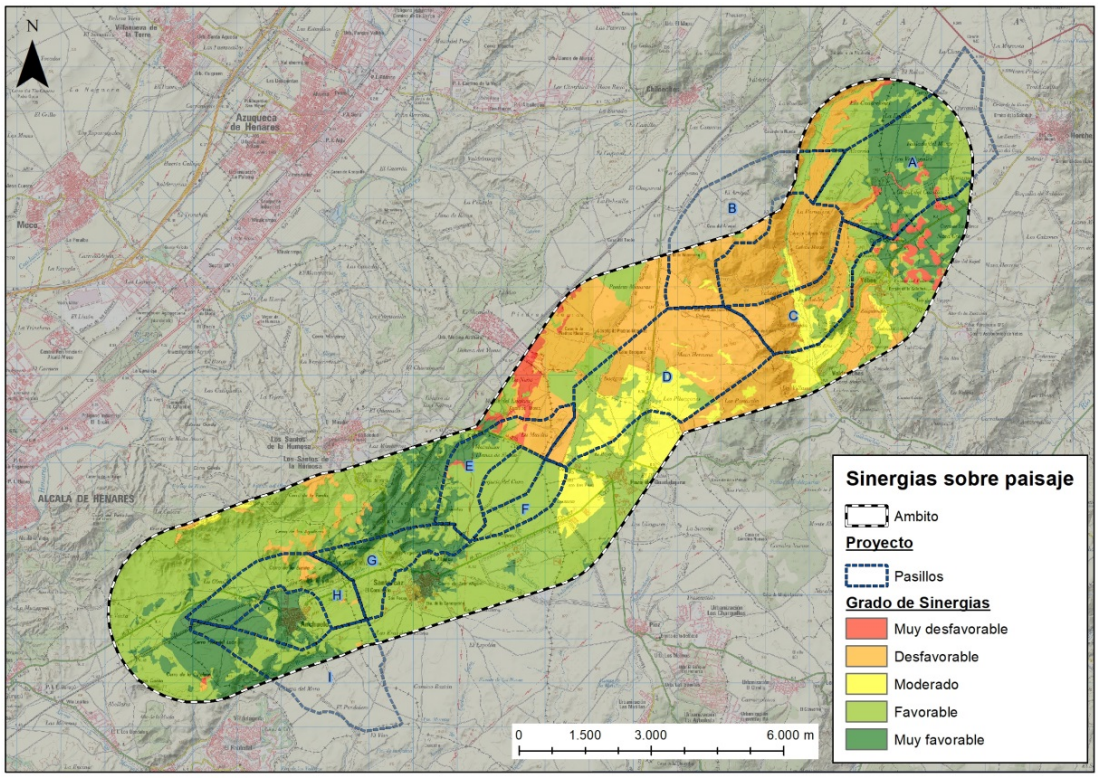


Figura 21. Sinergias con el paisaje de los pasillos de las líneas eléctricas.

Para la cuantificación de los valores de las 3 alternativas planteadas para el trazado de la línea Hojarasca-Henares, se ha aplicado un buffer de 100 m a las mismas y se han calculado sus valores absolutos y ponderados medios.

Tabla 11. Valores medios ponderados (buffer 100 m) en relación al paisaje para cada una de las alternativas.

L/220 kV Hojarasca-Henares	Pasillo	Valor absoluto ponderado	Superficie	Media del buffer
Alternativa 1	P1: A+C+D+F+G+H+I	1.362,3	413,82	3,29
Alternativa 2	P2: A+C+D+E+G+H	1.242,69	397,08	3,13
Alternativa 3	P3: A+C+D+F+G+H	1.336,48	401,05	3,33

Según los resultados obtenidos, la alternativa 2, que coincide con el pasillo más idóneo en relación a las sinergias con el paisaje (pasillo 1) tendría también los mejores valores tanto en valor absoluto como en la media ponderada del buffer de 100 m, por lo que sería la más favorable. Estaría seguida por la alternativa 3, que coincidiría con el pasillo 2 ya que, aunque esta alternativa tiene una media ponderada de pasillo algo mayor que la alternativa 1, tendría menor valor absoluto ponderado, lo que se traduce en menor superficie de afección en el paisaje, por lo que la alternativa 1, que coincidiría con el pasillo 2, pero añadiría el tramo "I", se considera la peor alternativa de las 3 en relación con las sinergias sobre el paisaje.

6.3.2.2. Sinergias sobre la avifauna

Para las sinergias con la avifauna, se ha procedido de la misma manera, calculándose el valor ponderado de cada subtramo de pasillo según su grado de sinergia y luego dividiéndolo entre la superficie correspondiente a cada subtramo. La representación gráfica se recoge en la siguiente figura:

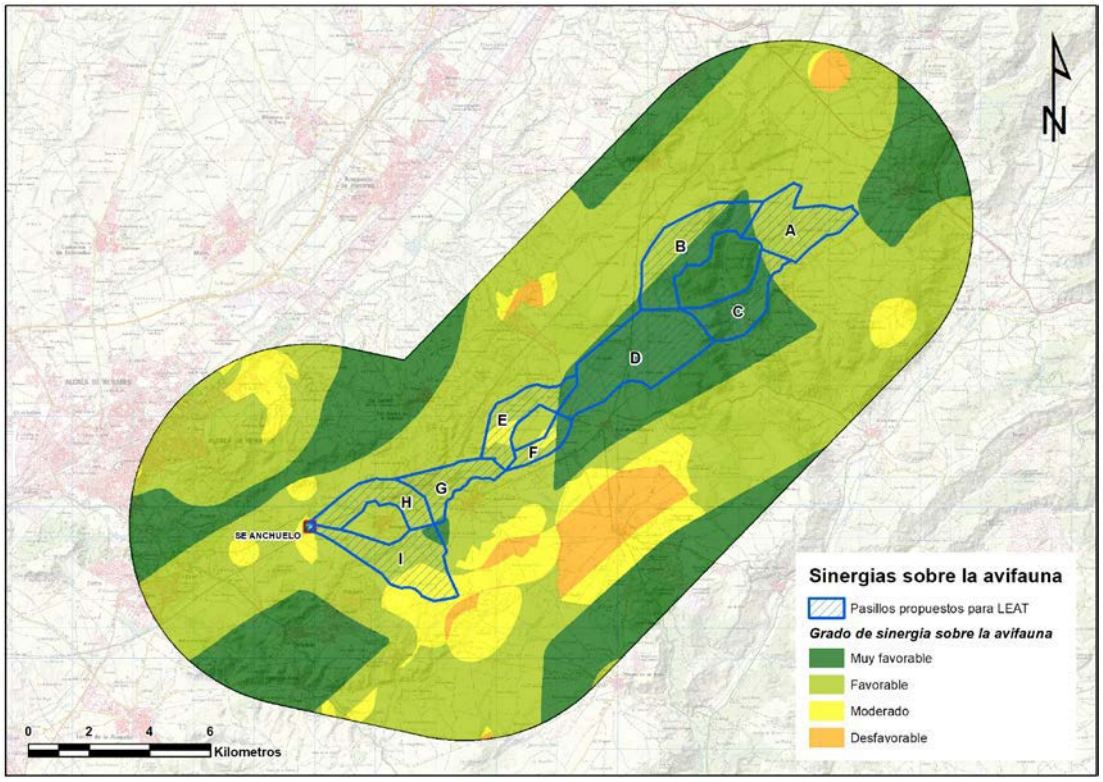


Figura 22. Sinergias con la avifauna de los pasillos de las líneas eléctricas.

Para la cuantificación de los valores de las sinergias con la avifauna de las 3 alternativas planteadas para el trazado de la línea Hojarasca-Henares, se ha aplicado un buffer de 100 m a las mismas y se han calculado sus valores absolutos y ponderados medios (ver tabla siguiente)

Tabla 12. Valores medios ponderados (buffer 100 m) en relación a la avifauna para cada una de las alternativas.

L/220 kV Hojarasca-Henares	Pasillo	Valor absoluto ponderado	Superficie	Media del Buffer
Alternativa 1	P1: F+G+H+I	668,68	413,82	1,61
Alternativa 2	P2: E+G+H	645,14	397,08	1,62
Alternativa 3	P3: F+G+H	636,79	401,05	1,58

Según los resultados obtenidos, la alternativa 3 sería la opción más idónea de las planteadas en relación a las sinergias con la avifauna ya que tendría los mejores valores tanto en valor absoluto como en la media ponderada del buffer, por lo que sería la más favorable.

Estaría seguida de la alternativa 1 y por último la alternativa 2, que obtendría los peores valores tanto en valor absoluto como en la media ponderada del buffer aplicado.

6.3.3. Análisis técnico de la selección de las alternativas de la L/220 kV Hojarasca-Henares

Analizados los valores ambientales de las 3 alternativas planteadas para la L/220 kV Hojarasca-Henares, se procede a su comparativa técnica entre las dos alternativas con menor impacto ambiental, las **Alternativas 1 y 3**.

Una vez comparadas técnicamente ambas alternativas se decide escoger **la Alternativa número 3** ya que, pese a que a priori la Alternativa 1 es la mejor valorada medioambientalmente, técnicamente se analizaron detalles que podrían dar lugar a revertir la valoración de ambas Alternativas haciendo a la Alternativa 3 la más viable tanto técnica como medioambientalmente por lo ajustado de ambas valoraciones.

Describimos a continuación los aspectos técnicos que nos hacen decantarnos por elegir la Alternativa 3 frente a la 1:

- Longitud de la línea: La Alternativa 1 tiene una longitud de 20,53 Km mientras que la Alternativa 3 tiene 19,90 Km lo que supone 630 metros menos de impacto sobre el territorio y, a priori, una mayor facilidad y rapidez en la construcción optimizando tiempos y costes.
- Número de ángulos: Los apoyos de ángulo de las líneas en general son un dato importante a tener en cuenta en el diseño y la construcción de este tipo de líneas de alta tensión de 220kV. En mayor medida para líneas de triple circuito como es el caso que nos ocupa. En este caso particular, la Alternativa 3 tiene 3 apoyos de ángulo menos que la Alternativa 1.
    - La cimentación de este tipo de apoyo es de grandes dimensiones, debiendo tratar de evitarse en la medida de lo posible tanto en número como en lo "fuerte" que sea el ángulo. Estas cimentaciones durante la fase de obras afectan en mayor medida al territorio circundante y tienen una mayor dificultad en la construcción.
    - La altura y robustez de los apoyos de ángulo es mayor que en los apoyos de alineación.
- Cruzamiento con Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF): La Alternativa 3 se diseñó para cruzar las vías de ferrocarril de Alta Velocidad Española (AVE) aprovechando el soterramiento del mismo, de manera que no hay ningún tipo de cruzamiento físico con las vías del AVE, facilitando mucho su cruzamiento que, como comentamos, es inexistente. Sin embargo, la Alternativa 1 debería cruzar físicamente las vías del AVE en un cruzamiento "Tipo" con los consiguientes permisos necesarios y dificultades técnicas, así como posibles problemas de seguridad en este tipo de cruzamientos especiales.
- Proximidad con antena de telecomunicaciones: La Alternativa 1 discurre cerca de una antena de comunicaciones situada al sur de la localidad de Anchuelo. Este tipo de proximidades puede dar lugar en ocasiones a tener que realizar estudios de las interferencias que pudiera ocasionar la línea a la antena y, llegado el caso, a tener que retranquear la línea, aumentando la longitud de la misma hacia el sur y

ampliando en, al menos, un apoyo de ángulo más en su traza. La Alternativa 3 discurre por el norte de Anchuelo y no presenta este problema.

- Apoyos de patas desiguales por estar construidos a diferente nivel. En la visita a las trazas de las Alternativas, se detectaron en la Alternativa 1 varios apoyos que podrían tener que construirse a diferente nivel, con el consiguiente desmonte extra que necesita esta cimentación y la dificultad técnica en la construcción de este tipo de apoyos. En ocasiones, obliga a hacer el montaje del apoyo con la técnica de "plumín" que no es más que ir construyendo manualmente los apoyos desde su base con el consiguiente retraso en el montaje, mayor coste y, sobre todo, mayor riesgo para el personal de montaje.

Por todo lo anterior, se decide que, desde el punto de vista de la viabilidad técnica, la variable más favorable es la Alternativa 3.

6.3.4. Metodología de evaluación de alternativas

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

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

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

- Significación: significativo o no significativo. Se representará con un guion (-) en el caso de que sea inexistente.
- Signo: será negativo (-) cuando se traduzca en una pérdida del recurso o su valor y positivo (+) cuando suponga una mejora respecto a la situación preoperacional.
- Intensidad: se refiere al nivel o grado de afección, o mejora del medio, si el signo del impacto es positivo. Así, distinguimos:

  Intensidad baja (1) cuando se afecte ligeramente al factor; media (3) cuando se vea afectado sensiblemente; y alta (5) cuando se destruya el recurso o su valor. Se incluyen las categorías mixtas entre las anteriores, baja-media (2) y media-alta (4), para situaciones intermedias.

  La elección del grado de intensidad del impacto se ha estimado atendiendo a los valores de los indicadores relacionados en la tabla anterior, y bajo el método a continuación expuesto.
- Extensión: será localizado (1) cuando se manifiesta en uno o varios emplazamientos puntuales dentro del ámbito del PEI; extensa (5) cuando se extiende de forma generalizada y parcial (3) para la situación intermedia.

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

6.3.4.1. Valoración de los impactos de las alternativas propuestas

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

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

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

$$ImN_i = (Im_i / Im_{máximo})$$

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

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

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

Tabla 13. Carácter de los impactos e importancia normalizada.

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

6.3.5. Justificación de la alternativa seleccionada de la L/220 kV Hojarasca-Henares

Las 3 alternativas planteadas para la línea a 220 kV Hojarasca-Henares se encuentran en los pasillos definidos como aptos por el análisis de capacidad de acogida, por lo que a priori se parte del punto de que todas ellas serían alternativas viables a nivel ambiental.

En este apartado se analizan dichas alternativas con el fin de seleccionar la alternativa más favorable. Para ello, se van a considerar los resultados obtenidos de los cuatro siguientes aspectos mediante un análisis multicriterio, que justifique la idoneidad de la alternativa seleccionada:

1) la valoración de las alternativas según los indicadores ambientales;

2) el estudio de sinergias con el paisaje;

3) el estudio de sinergias con la avifauna y

4) el análisis técnico, con objeto de identificar y seleccionar la mejor de las alternativas en estudio (Alternativas HH1, HH2 y HH3).

Las alternativas planteadas se recogen en la siguiente figura:

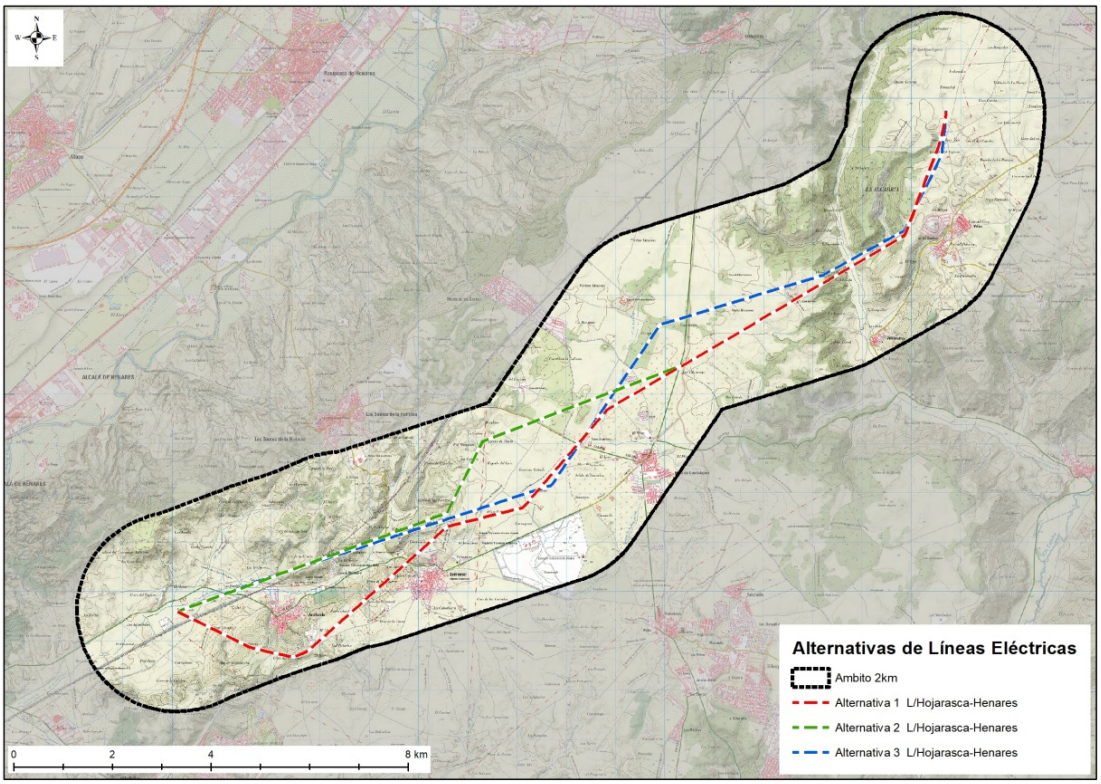


Figura 23. Alternativas planteadas para la L/220 kV Hojarasca-Henares.

Según los resultados obtenidos de la comparativa de las variables ambientales llevado a cabo, la alternativa 1 de la L220kV Hojarasca-Henares sería la que presentaría una mejor valoración, sin embargo, desde el punto de vista de las sinergias, en la variable paisaje la alternativa más favorable sería la alternativa 2, en la variable avifauna la alternativa más favorable sería la alternativa 3, y a nivel técnico, la alternativa 3 sería la que presentaría unas mejores condiciones constructivas.

Según estos resultados, no habría una alternativa claramente ganadora, ya que la alternativa 1, que obtendría la mejor valoración en los indicadores ambientales, sería la peor valorada en el estudio de las sinergias con el paisaje y quedaría la segunda en el estudio de sinergias con la avifauna, y ocurriría al contrario con la alternativa 2, que obtendría la peor valoración en los indicadores ambientales, pero sería la mejor valorada en el estudio de las sinergias con el paisaje y sería la peor valorada en sinergias con la avifauna.

La siguiente tabla recoge para cada alternativa los valores ponderados (de 1 a 3) en función de las diferentes variables analizadas (Indicadores ambientales, sinergias y análisis técnico):

Tabla 14. Valoración de las alternativas en función de las diferentes variables analizadas.

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

Atendiendo del análisis y resultados obtenidos (véase tabla anterior), se ha optado por seleccionar a la **Alternativa 3** como la más viable para la L220 kV Hojarasca-Henares, debido a que obtiene valores intermedios bajo el criterio de indicadores ambientales y sinergias con el paisaje y es la opción más favorable desde el punto de vista de las sinergias con la avifauna y desde el punto de vista constructivo.

Si analizamos con mayor detalle el comportamiento de las variables ambientales analizadas, la alternativa 3 es la que mejor puntuación obtendría para las variables de avifauna, campos electromagnéticos y hábitats de interés comunitario (entre otras).

Además, en comparación con las otras dos alternativas, la alternativa 3 para la L220kV Hojarasca-Henares presenta también los siguientes valores:

- En primer lugar, la alternativa 3 es, junto con la alternativa 2, la que tiene menor longitud de trazado (19,90 Km y 19,70 Km, respectivamente) lo que se traduce directamente en un menor número de apoyos y de posibles accesos a estos respecto a la alternativa 1 (20,53 Km). La afección ambiental, en términos absolutos de ocupación de espacios, es, por tanto, de menor magnitud que la de la alternativa 1.
- En segundo lugar, en relación con las afecciones a infraestructuras existentes, ninguna de las alternativas estudiadas presenta diferencias importantes con respecto a las otras:
    - El número de cruces con viario varían entre 5 y 6.
    - Todas se cruzan con una única LEAT existente y el número de apoyos dentro del buffer de 100 m de las trazas varía entre 1 y 2.
    - Todas las trazas tienen una densidad alta de caminos existentes en el buffer de 500 m (varían de 23,2 m/Ha a 27,38 m/Ha).
- Seguidamente, la alternativa 3 es la que incluye menor número de edificaciones dentro del buffer de 100 metros de la traza (5 edificaciones, cuatro de ellas de carácter agrícola y la restante destinada al uso industrial). La alternativa 1 presenta 6 edificaciones y la alternativa 2 contiene 8 edificaciones.
- En relación con las vías pecuarias, no hay prácticamente diferencias entre las alternativas ya que todas cruzan 6 de estas vías y las superficies contenidas en el buffer de 100 m variarían entre 3,12 y 3,8 Ha, obteniendo también la mejor puntuación la alternativa 3.
- Respecto a las pendientes presentes en el ámbito de cada uno de los trazados, la alternativa seleccionada (HH3) también presenta los valores más favorables al resultar el trazado que discurre por la menor superficie de pendientes mayores del 7%, calculadas éstas sobre el buffer de 100 metros. La superficie en hectáreas de pendientes inferiores al 7% para la alternativa 3 es de 131,96 ha, frente a las 142,86 ha de la alternativa 1 y las 154,06 ha de la alternativa 2.
- En relación con la fauna, la alternativa que presenta un mejor comportamiento es la Alternativa HH3, tal y como se observa en la siguiente tabla que proporciona datos acerca de la longitud de trazado coincidente con alguna zona de presencia de avifauna y de datos de avistamiento en campo:

Tabla 15. Datos de los muestreos en campo para la avifauna.

Alternativa	Presencia de especies con valor 5 (m)	Presencia de especies con valor 4 (m)	Avistamientos coincidentes con buffer 500 m
HH 1	1.786	2.117	Sisón, aguilucho cenizo, milano real, buitre negro, grulla común y águila real.
HH 2	1.404	2.034	Milano real, sisón común, aguilucho cenizo, águila real y grulla común.
HH 3	1.912	963	Milano real, sisón común, aguilucho cenizo, águila real y grulla común.

- En lo referente a los Hábitats de Interés Comunitario, de las alternativas estudiadas, la 1 y la 2 sobrevuelan un HIC prioritario, mientras que la alternativa 3 no sobrevolaría ninguno, por lo que ésta vuelve a ser la más favorable por la ausencia de afección al hábitat prioritario *1520*: Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia).*
- Sin embargo, en relación a los HICs no prioritarios, la alternativa 3 es la que sobrevolaría una mayor longitud de estos hábitats. Estos hábitats no prioritarios se corresponden con: *9340 y 4090: Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia* y *9240: Robledales ibéricos de Quercus faginea y Quercus canariensis.*
- En cuanto a la intervisibilidad del paisaje del área de trazado las 3 alternativas seleccionadas presentan una intervisibilidad aceptable, muy similar en valores entre sí.
- Por último, en relación con la presencia de elementos de patrimonio cultural, la alternativa obtendría la segunda mejor puntuación, debido a la menor superficie coincidente con elementos de patrimonio cultural en el buffer de 100 metros.

6.3.6. Mejora de la alternativa seleccionada para la L/220 kV Hojarasca-Henares

Como se ha mencionado anteriormente, la **Alternativa 3** es la más viable para la L/220 kV Hojarasca-Henares. Llegados a este punto, es necesario aludir al cumplimiento del artículo 19 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, para dar respuesta a la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales:

> *Se debe potenciar el soterramiento de líneas eléctricas, especialmente en los corredores migratorios, zonas de concentración de sobrevuelo o elementos del paisaje con valor de conectividad. Si esto no es posible, deberán ajustarse las líneas en lo posible a los corredores de las infraestructuras eléctricas definidos en la Estrategia de Corredores Territoriales de Infraestructuras elaborado por la Comunidad de Madrid. Se compartirán apoyos con otros proyectos de la zona*
>
> *Se considera que el soterramiento, en todo el trazado o en tramos debe ser una alternativa a valorar. La presencia de pasillos migratorios, corredores ecológicos o zonas de concentración del sobrevuelo de aves se consideran buenos tramos para realizar soterramientos de los tendidos aéreos.*
>
> *Se debe potenciar el soterramiento de líneas eléctricas, especialmente en los corredores migratorios, zonas de concentración de sobrevuelo o elementos del*

paisaje con valor de conectividad (ríos, humedales, collados, bosques isla, enclaves de concentración de aves).

Para atender a estas consideraciones, se ha analizado la coincidencia entre la alternativa viable propuesta con el **Corredor Ecológico Principal de los Yesos** (ver figura siguiente).

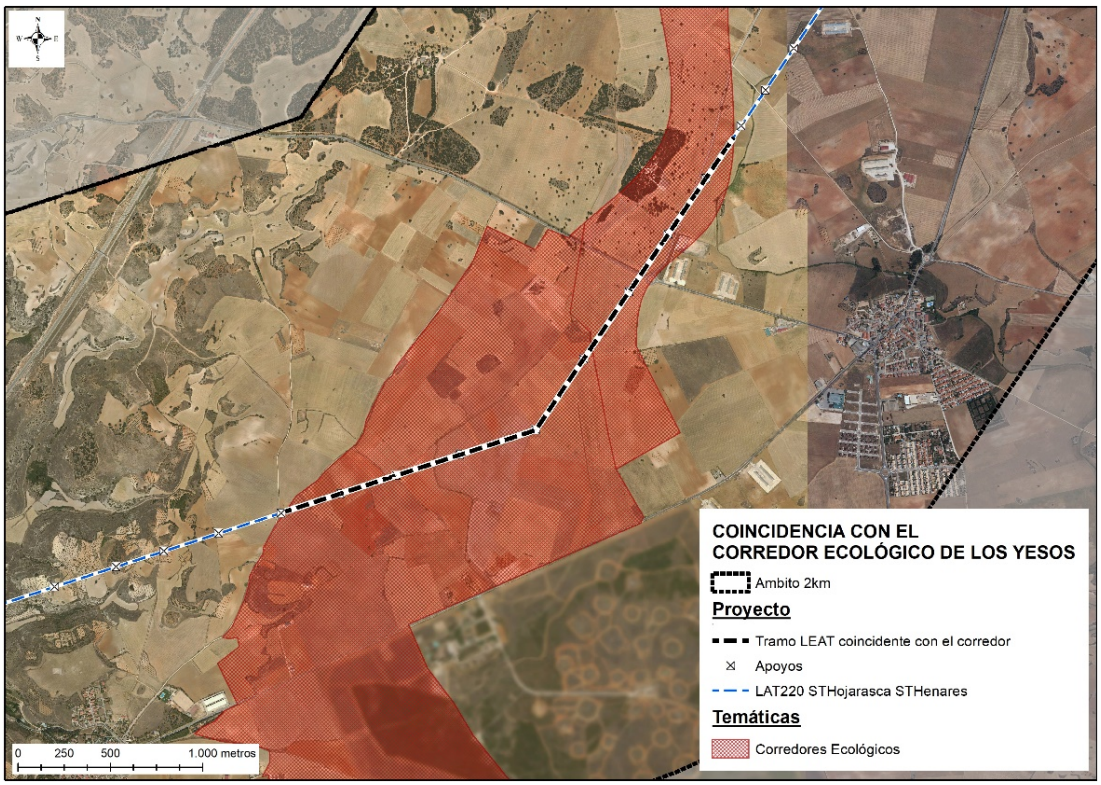


Figura 24. Confluencia entre la infraestructura de la línea 220 kV Hojarasca-Henares y el Corredor Ecológico Principal de los Yesos.

A la vista de la figura anterior, la línea eléctrica 220 kV Hojarasca-Henares coincide con el Corredor Principal de los Yesos en 3,34 km al NO del núcleo urbano de Pozo de Guadalajara. El entorno se caracteriza por tierras en cultivos cerealistas de secano, propicio para albergar especies de ambientes agroesteparios. En este sentido, el análisis se ha ampliado con los datos del estudio de avifauna incorporando datos del periodo 2020-2021 (el anterior estudio corresponde con 2019-2020). Los resultados de los censos se recogen en la siguiente figura:

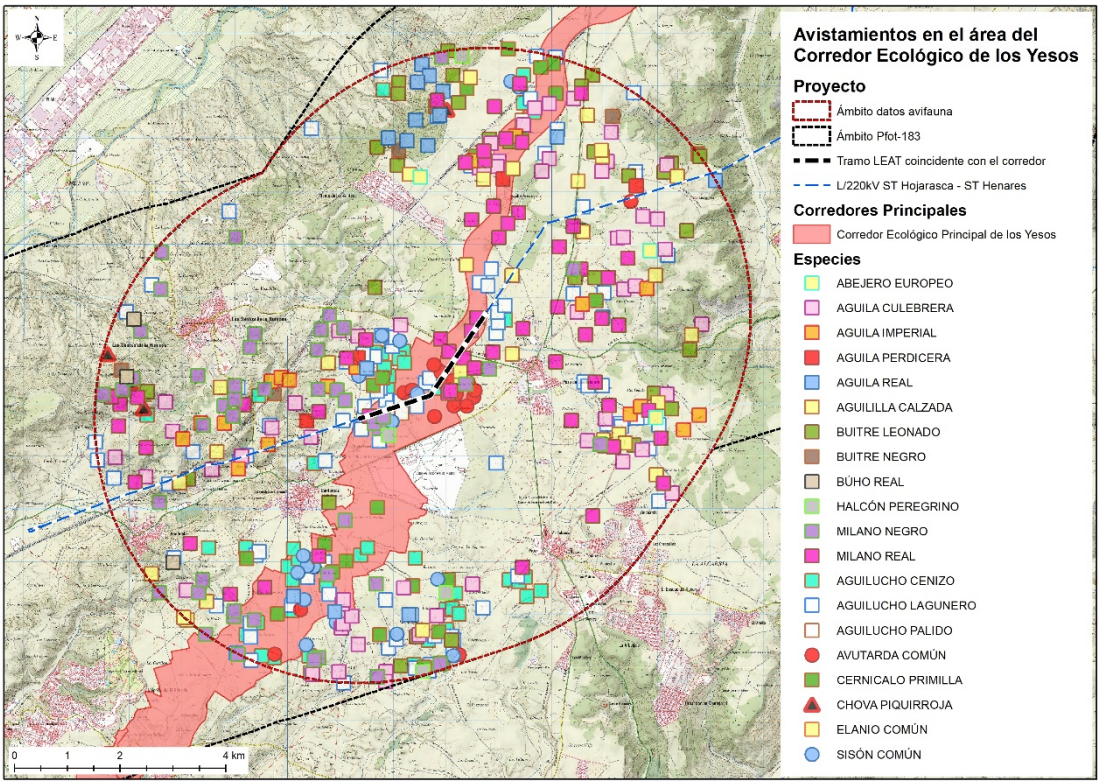


Figura 25. Distribución de las especies de aves para el censo bianual 2020-2021.

Como se aprecia en la figura anterior, las especies más relevantes han sido la avutarda y el sisón, acumulándose varias observaciones en el entorno del corredor. Además, se registraron aguilucho cenizo, aguilucho lagunero occidental, aguilucho pálido, milano real, halcón peregrino, milano negro, águila calzada, culebrera europea y busardo ratonero, entre otras.

Aunque el proyecto de Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid no incluye las líneas eléctricas entre las infraestructuras o acciones que podrían fragmentar los corredores, a la vista de los resultados obtenidos y debido a que la instalación de la infraestructura tiene un asociado riego de colisión que por ende resta funcionalidad al pasillo ecológico, **el promotor propone el soterramiento parcial de la alternativa 3, coincidente entre la infraestructura de línea 220 kV Hojarasca-Henares y el Corredor Ecológico Principal de los Yesos.**

El resultado queda recogido en la siguiente figura:

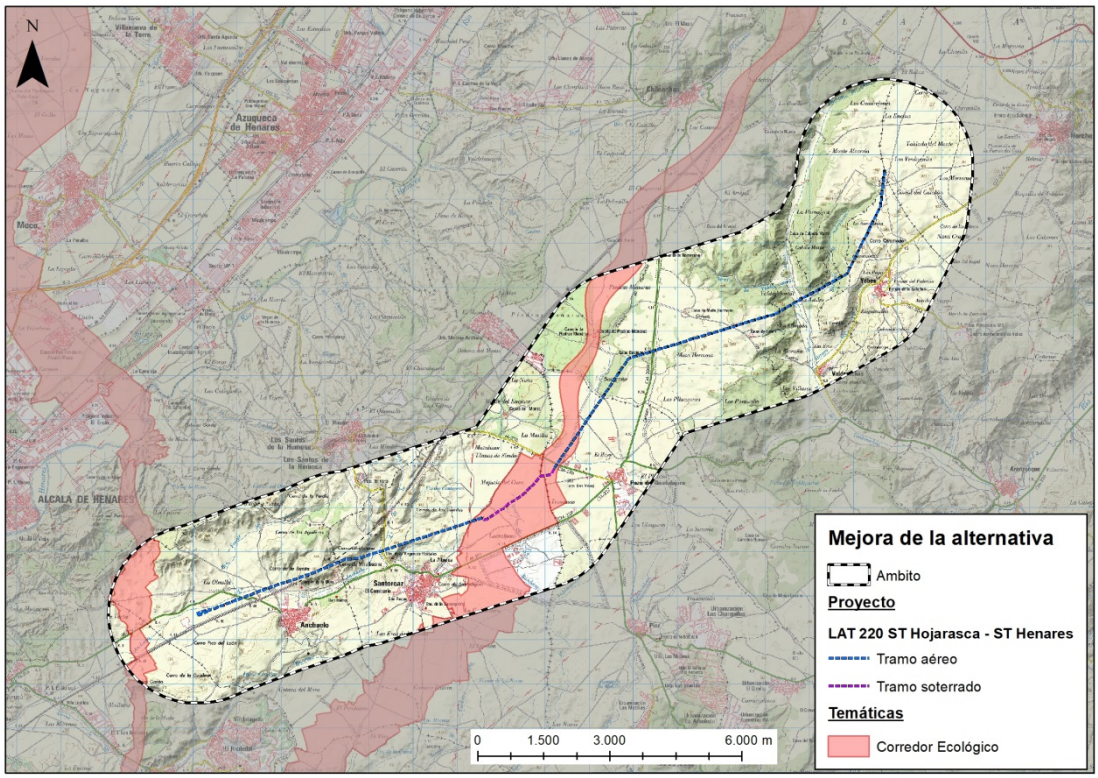


Figura 26. Alternativa 3 con la mejora del soterramiento en el tramo coincidente con el Corredor Ecológico de los Yesos.

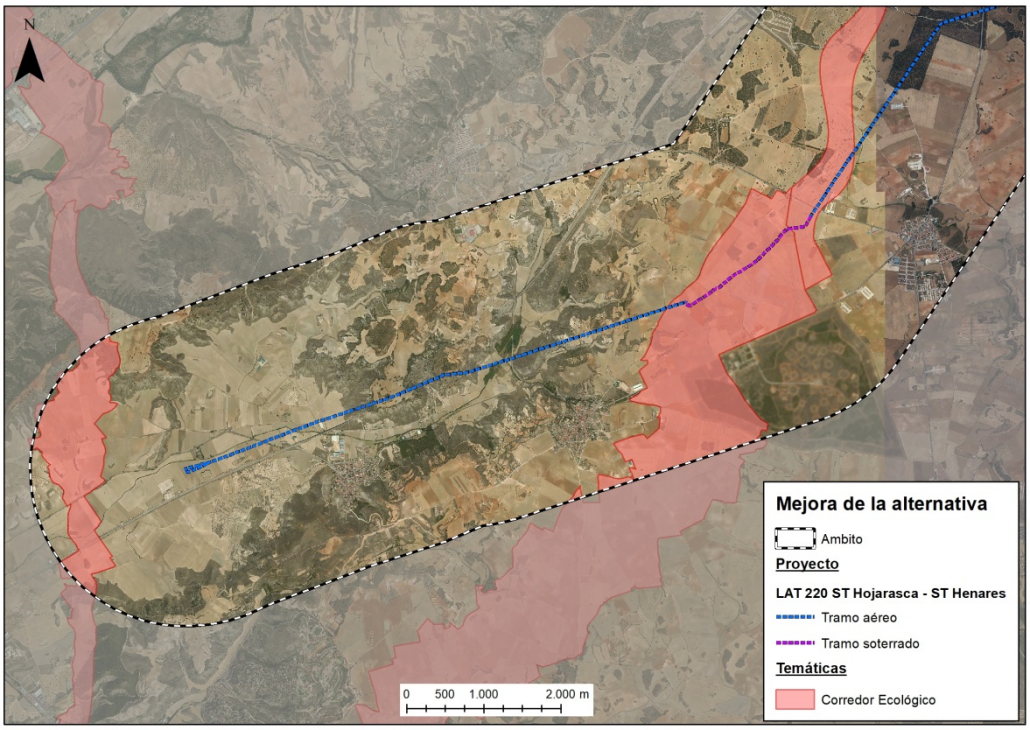


Figura 27. Detalle de la Alternativa 3 con la mejora del soterramiento en el tramo coincidente con el Corredor Ecológico de los Yesos.

Una vez se ha presentado la Alternativa 3 mejorada con el tramo soterrado, se procede a identificar los posibles efectos que esta mejora podría generar sobre el resto de variables ambientales.

La siguiente figura recoge el trazado soterrado de la línea junto con otras variables:

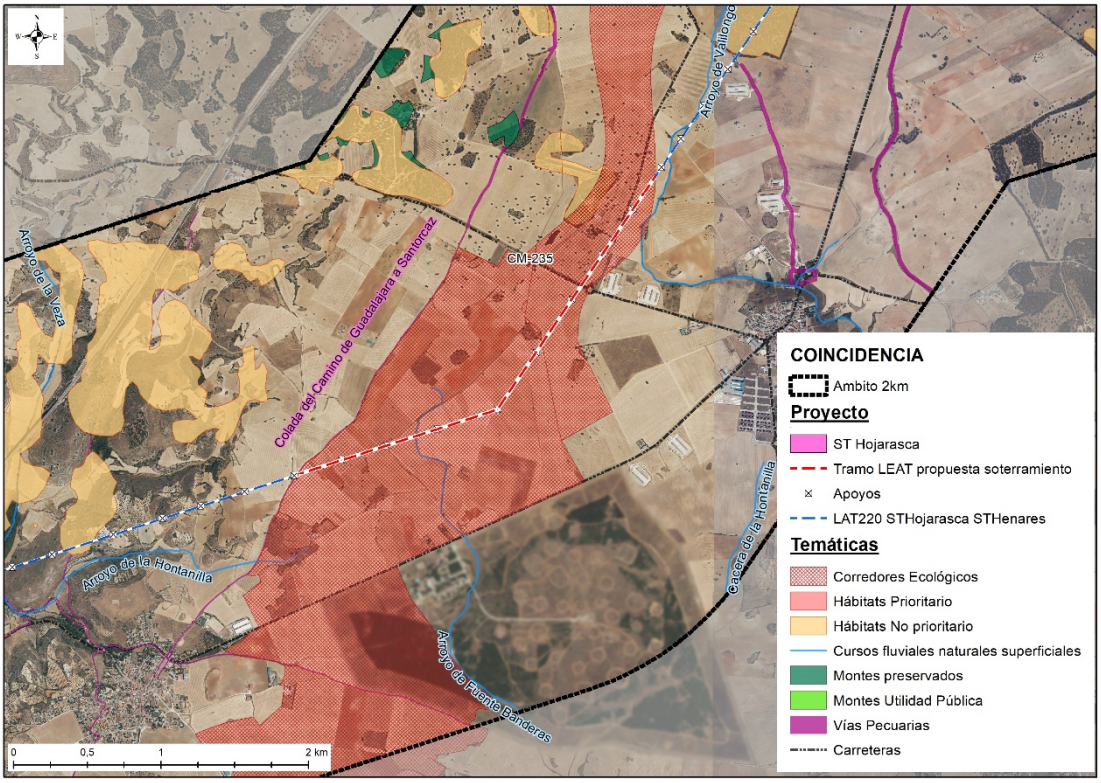


Figura 28. Confluencia entre el posible tramo de la línea a soterrar y variables ambientales analizadas.

Con esta mejora de la Alternativa 3 (la más viable para la L/220 kV Hojarasca-Henares) se da respuesta a las consideraciones de la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales.

6.3.7. Índice de sensibilidad ambiental (MITERD)

El desarrollo de energías renovables en España, impulsado por los objetivos de transición del sistema energético hacia uno climáticamente neutro, de acuerdo con lo previsto en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima y la Estrategia a Largo Plazo para una Economía Española Moderna, Competitiva y Climáticamente Neutra en 2050, ha contribuido a incrementar considerablemente las solicitudes para la instalación de nuevos parques eólicos y plantas fotovoltaicas, desplegados por todo el territorio español. Por otro lado, la implantación de este tipo de instalaciones tiene una repercusión sobre el medio ambiente, cuya evaluación es necesaria en el marco de la legislación comunitaria, estatal y autonómica de evaluación ambiental.

Este nuevo escenario ha puesto de manifiesto la necesidad de disponer de un recurso que ayude a la toma de decisiones estratégicas sobre la ubicación de estas infraestructuras energéticas, que implican un importante uso de territorio y pueden generar impactos ambientales significativos. Por ello, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto

Demográfico, a través de la Subdirección General de Evaluación Ambiental de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, ha elaborado una herramienta que permite identificar las áreas del territorio nacional que presentan mayores condicionantes ambientales para la implantación de estas infraestructuras, mediante un modelo territorial que agrupe los principales factores ambientales, cuyo resultado es una zonificación de la sensibilidad ambiental del territorio.

El ámbito de la zonificación se restringe al medio terrestre español y está enfocado para casos de grandes instalaciones de generación de energía renovable, eólica y fotovoltaica (no incluye pequeñas instalaciones de autoconsumo, infraestructuras aisladas de poca potencia o que se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios o suelos urbanos, pequeñas instalaciones de I+D+i, etc.).

En lo que a las instalaciones fotovoltaicas se refiere, el modelo utilizado busca integrar la importancia relativa en el territorio de los principales factores ambientales considerados en la evaluación ambiental de proyectos, los cuales se encuentran principalmente recogidos en el artículo 35 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental: "la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores", con el fin de proceder a establecer indicadores específicos que sean representativos de dichos factores ambientales, de manera que se obtenga una aproximación cuantitativa de las características representadas. El objetivo final es obtener un índice que represente el nivel de sensibilidad ambiental, de tal manera que el valor cero represente la sensibilidad ambiental máxima, y al sumatorio de capas por su peso se le resta a la unidad para dar coherencia ordinal a los valores numéricos, de forma que la escala de valores obtenida (entre 0 y 10.000) es inversa en relación al grado de sensibilidad: los valores bajos del índice representan sensibilidades elevadas y viceversa, siendo la sensibilidad máxima la correspondiente al valor absoluto 0. De este modo, superponiendo la información gráfica proporcionada por el MITERD a través de un enlace WMS:

(https://wmts.mapama.gob.es/sig/evaluacionambiental/ea_energia_fotovoltaica/wms?)

Los resultados obtenidos para la ubicación de las tres alternativas de la L/Hojarasca – Henares son:

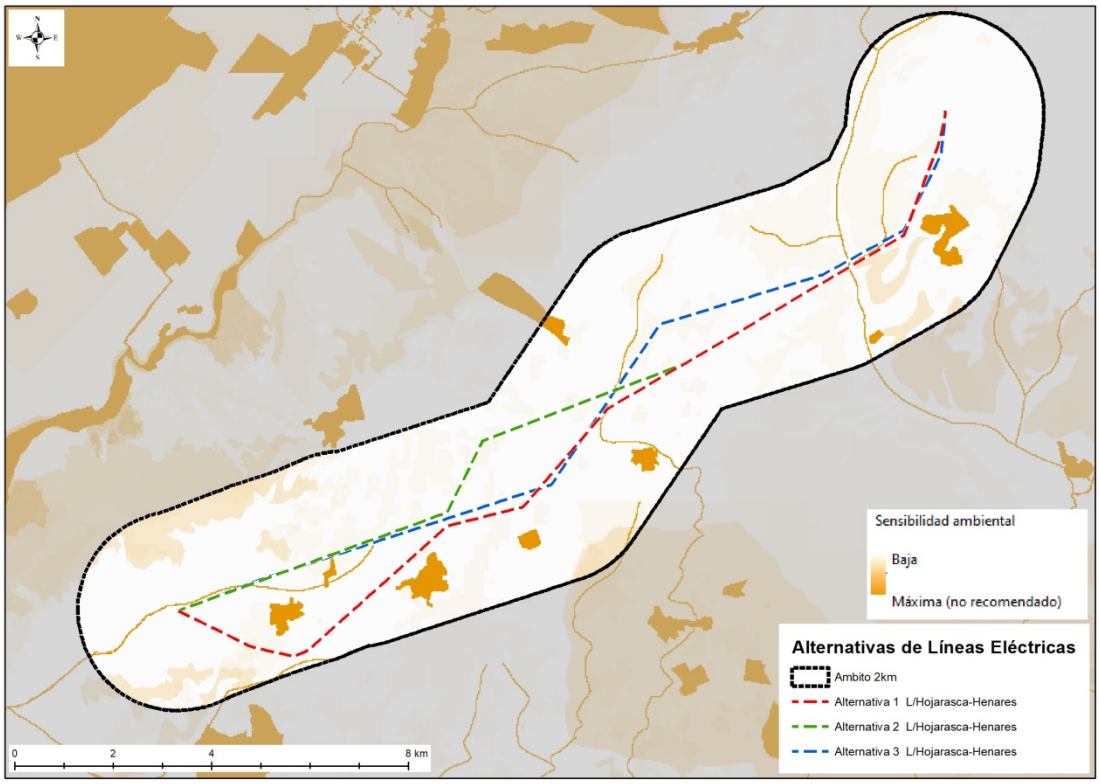


Figura 29. Mapa de zonificación de las alternativas de la L/220 kV Hojarasca – Henares. Fuente: elaboración propia.

6.4. DESCRIPCIÓN PARTICULAR DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

En un contexto general y escala más amplia, la LEAT 220 kV ST Hojarasca – ST Henares, tiene la función de evacuar la energía del parque fotovoltaico Mosquetón Solar con conexión en la SE Anchuelo 400 kV perteneciente a la Red de Transporte de Red Eléctrica de España.

Se trata de una línea aérea a 220 kV de doble circuito de nueva construcción, que discurre principalmente por los términos municipales de Santorcaz y Anchuelo (Comunidad de Madrid).

Las siguientes figuras recogen, a diferentes escalas, la alternativa seleccionada. Estas figuras sirven para focalizar, contextualizar y centrar la alternativa seleccionada previa descripción técnica.

También puede consultarse el Plano 3. *Localización del PEI y de la alternativa seleccionada*, incluido en el Anexo I. *Cartografía*.

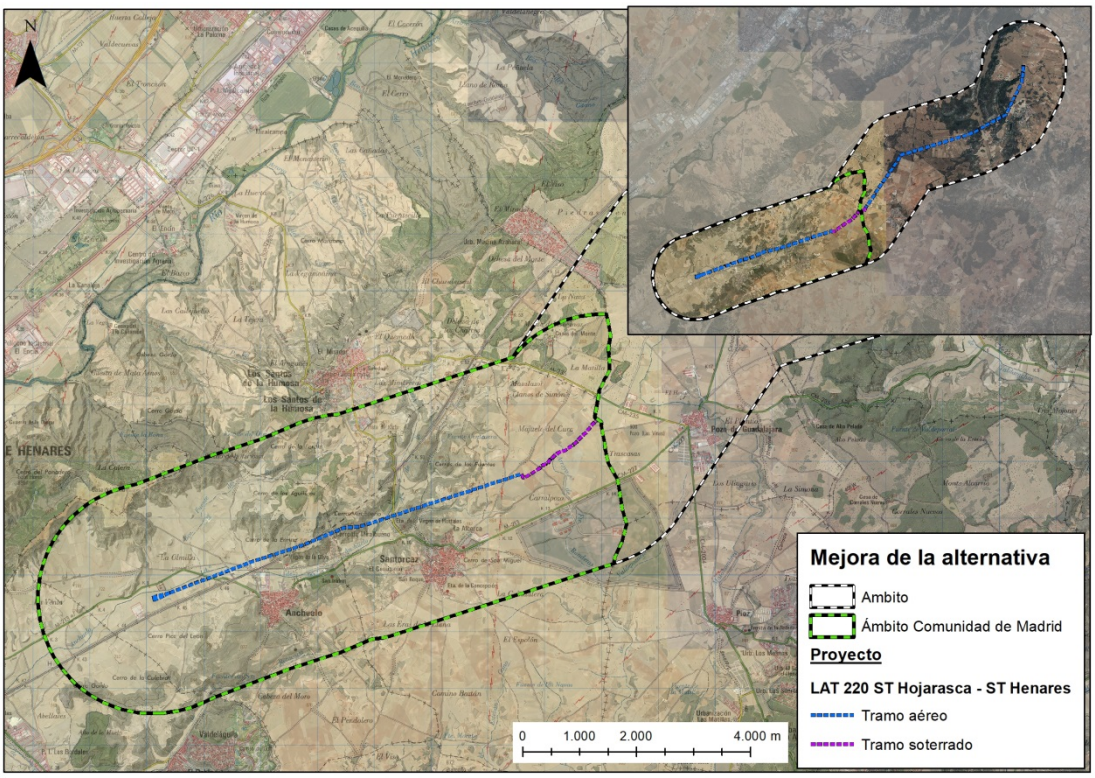


Figura 30. Tramo madrileño de la alternativa seleccionada para la L220 kV Hojarasca-Henares.

Una vez determinada, contextualizada y justificada la alternativa seleccionada (**Alternativa 3**) se procede a la descripción técnica de las mismas. El alcance del presente capítulo recoge las características técnicas y las acciones del Plan Especial de las infraestructuras eléctricas de conexión de las plantas solares fotovoltaicas, que incluye el PEI del Tramo de la Línea Eléctrica 220 kV ST Hojarasca – ST Henares (como se ha mencionado anteriormente, el tramo del antiguo apoyo 33 al antiguo apoyo 36, se ha soterrado atendiendo al informe de la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales, al ser coincidente con el Corredor ecológico de los Yesos). Estas actuaciones se llevan a cabo en los términos municipales de Santorcaz y Anchuelo (Comunidad de Madrid).

A continuación, se describen las características técnicas generales de las infraestructuras eléctricas objeto de estudio en el presente documento (ver tabla siguiente).

Tabla 16. Características técnicas de la L/220 kV Hojarasca – Henares.

Característica de la línea	Concepto
Sistema	Corriente alterna trifásica
Frecuencia	50 HZ
Tensión nominal y tensión más elevada de la red	220 kV y 245 kV
Nº de circuitos	3
Nº de conductores por fase	2
Tipo de conductor aéreo	LA-280
Tipo de cable de tierra	OPGW 48 43D58Z
Nº de cables de tierra	2
Potencia máxima de transporte en aéreo (MVA)	486,7
Nº de apoyos	59
Longitud (Km)	19,915
Zona de aplicación	Zona B
Tipo de aislamiento	Cadenas de aisladores de vidrio
Apoyos	220-IMEANI-TC, 220-IME-FL-TC, 220-IME-SUS-TC, HA e IC
Cimentaciones	Hormigón
Puesta a tierra	Picas de toma de tierra doble
Nº Apoyos alineación/Tipo	35 / 220-IME-SUS-TC
Nº Apoyos ángulo/Tipo	6 / 220-IME-FL-TC y 220-IME-ANI-TC
Nº Apoyos anclaje/Tipo	14 / 220-IME-ANI-TC y HA
Nº Apoyos fin de línea/Tipo	4 / 220-IME-ANI-TC e IC
Origen	Futura SET Hojarasca
Final	Futura SET Henares
Términos municipales afectados	Santorcaz y Anchuelo (Comunidad de Madrid)

Los rasgos de los apoyos que se incluyen en el estudio se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 17. Características técnicas de los apoyos de la L/220 kV Hojarasca – Henares en el tramo madrileño.

Apoyos	Coordenadas		Altura	Cota	Longitud vano (m)
	X	Y			
T-37	481.644	4.481.794	49,30	883,17	338,59
T-38	481.322	4.481.690	59,70	884,34	354,81
T-39	480.984	4.481.580	46,30	882,72	311,60
T-40	480.688	4.481.483	40,30	878,54	272,58
T-41	480.429	4.48.1399	43,30	869,47	350,94
T-42	480.095	4.481.290	46,30	856,51	437,39
T-43	479.679	4.481.155	44,70	857,02	283,19
T-44	479.410	4.481.067	44,70	800,51	418,78
T-45	479.012	4.480.938	47,70	776,90	254,99
T-46	478.772	4.480.859	44,70	829,98	352,12
T-47	478.445	4.480.825	50,70	850,23	471,51
T-48	477.994	4.480.633	47,70	839,46	268,45
T-49	477.730	4.480.520	40,30	864,65	171,63
T-50	477.563	4.480.466	44,70	837,05	325,59
T-51	477.253	4.480.365	44,70	762,89	425,18
T-52	476.823	4.480.225	44,70	732,12	309,52
T-53	476.534	4.480.115	43,30	725,55	320,18
T-54	476.235	4.480.001	43,30	721,32	246,84
T-55	476.004	4.479.914	40,30	720,41	267,91
T-56	475.753	4.479.818	43,30	714,60	370,04
T-57	475.408	4.479.687	52,20	709,36	225,2
T-58.1	475.173	4.479.626	43,80	706,54	242,3
Pórtico B	475.083	4.479.595	33,8	705,53	95,7
T-58.2	475.142	4.479.585	11,75	707,14	54,1

Acciones del Plan Especial de Infraestructuras de la construcción de Línea Eléctrica L/220 kV Hojarasca – Henares

A continuación, se describen las principales acciones del PEI asociadas a la futura construcción de la línea eléctrica:

- Replanteo y estaquillado de la obra
- Implantación de obra y Señalización
- Acopio y Manipulación de materiales
- Transporte de materiales y equipos dentro de la obra
- Apertura de caminos de acceso

Los accesos a los apoyos de nueva construcción de la L/220 kV Hojarasca-Henares, se establecen de acuerdo a los siguientes criterios técnicos y ambientales (las fichas técnicas de los accesos se recogen en el Anexo VIII del presente EsAE):

- Se prioriza la selección de caminos existentes y en buen estado.
- En relación con la necesidad de tener que abrir portillos, cercas y otros accesos a la propiedad privada, se respetará en la medida de lo posible la configuración inicial. En caso de verse afectados se devolverán a su estado original, una vez hayan concluido los trabajos.
- La selección de caminos se realiza minimizando los efectos sobre el medio ambiente, así como la afección a los propietarios.

La tipología de accesos es la siguiente:

Tabla 18. Tipología de accesos.

Actuación	Descripción
Nueva construcción	Camino permanente cuya creación es necesaria para el acceso a algún apoyo. Su justificación se basa en diversos condicionantes, especialmente los topográficos, geológico-geotécnicos y de control de erosión.
Camino existente en buen estado	Camino permanente ya construido, de distinta titularidad, cuya capacidad es óptima para soportar el tráfico exigido en la actuación del apoyo al que se adscribe. Pueden presentar firmes bituminosos, bases de zahorra o firme terrizo y no se requieren actuaciones de acondicionamiento de los mismos.
Campo a través	Trocha para la aproximación final al emplazamiento del apoyo sobre cultivos o prados, sobre el que REE ha adquirido un derecho de paso a través de una servidumbre. Esta servidumbre es permanente, pero el tramo puede ser restaurado para su cultivo una vez finalizada la obra, pudiéndose volver a emplear siempre que sea necesario.
Camino existente a acondicionar	Camino permanente ya construido, de distinta titularidad, cuyo trazado es adecuado para acceder al apoyo al que se adscribe, pero que necesita de actuaciones diversas para obtener su plena funcionalidad, como refuerzos de firme, aumento de anchura o conformación de drenajes.
Tramo con actuación	Corresponde al caso concreto de tener la necesidad de actuar sobre cualquier tipo de construcción (muro, pozo, verja, acequias, conducciones subterráneas, etc.) o sobre el terreno para darle funcionalidad.
Camino público a acondicionar	Camino permanente ya construido, de titularidad pública, cuyo trazado es adecuado para acceder al apoyo al que se adscribe, pero que necesita de actuaciones diversas para obtener su plena funcionalidad, como refuerzos de firme, aumento de anchura o conformación de drenajes.

En el Anexo VIII. *Fichas técnicas de los accesos* se detalla la información para cada uno de los accesos definidos. Estas fichas recogen la información relacionada con su localización, tipo de acceso, características técnicas del acceso, elementos a restituir, así como la necesidad de talas, podas y desbroces por la adecuación de plataformas de trabajo y el acondicionamiento o tránsito en accesos. Además, incluyen una descripción y cuantificación de las principales afecciones al medio.

- **<u>Cimentaciones de los apoyos</u>**

La cimentación de los apoyos de la línea es del tipo de zapatas individuales o patas separadas, esto es, está formada por cuatro bloques macizos de hormigón en masa, uno por pata, totalmente independientes.

Estas cimentaciones tienen forma troncocónica con una base cilíndrica de 0,5 m de altura, en la que se apoya la pata, siendo las dimensiones del macizo función de las características del terreno y del apoyo resultante de cálculo.

Para la realización de las cimentaciones será necesaria la apertura de una plataforma de trabajo para cada apoyo que delimite una zona de trabajo, necesaria a su vez para realizar posteriormente su montaje e izado.

Los efectos generados por la ocupación de dicha superficie se valoran y definen en el Anexo VIII. *Fichas técnicas de accesos*, donde se incluyen las superficies afectadas por las campas de trabajo, así como una descripción de las características técnicas de su ejecución.

- **Armado e izado de los apoyos**

El montaje previo de la torre se realiza en el suelo, dentro de la plataforma de trabajo habilitada para los trabajos de obra civil. Para ello se disponen una serie de calces en los que se apoya la torre, quedando totalmente horizontal y sin tocar el terreno, con su base en la zona de anclaje, para que el apoyo quede colocado en este punto en el momento de ser izado.

Posteriormente, desde la plataforma, se izan los apoyos mediante grúas o plumas.

En zonas de difícil acceso para la maquinaria o donde existan cultivos o arbolado a conservar, se priorizará realizar el montaje sobre la propia torre mediante pluma. Este método se basa en el izado de las piezas una a una desde la plataforma de trabajo. No obstante, el izado de los apoyos mediante grúa se considera mejor desde el punto de vista de la seguridad a los trabajadores.

- **Tendido de cable**

Una vez que se han izado los apoyos comienza la fase de tendido. En esta fase se continúan utilizando los accesos y explanadas de trabajo abiertos en las fases anteriores.

Tradicionalmente se utiliza el auxilio de un cable piloto de acero, usado como guía, y que es el que se arrastra por el terreno, siguiendo el vano entre cada dos apoyos, para a continuación, ser izado hasta su ubicación definitiva en el apoyo, pasándolo por una polea situada en la cruceta correspondiente y tensándolo.

El tensado del cable guía se realiza mediante una máquina de freno que va desenrollando los conductores de la bobina, según se avanza con el cable guía una vez pasado éste por la polea, para lo cual es arrastrado mediante un vehículo todo terreno o tractor. Cuando se llega hasta un apoyo, una persona sube una cuerda unida solidariamente al cable guía, hasta la polea, de forma que se pueda continuar con el vano siguiente.

En caso de no poder utilizarse este método, el tendido puede realizarse a mano o bien con helicóptero. Estos métodos se utilizan en zonas en las que lo abrupto del terreno o el valor de la vegetación presente desaconsejan el paso de un vehículo 4x4. Para ello se hace uso de una cuerda piloto y se trata de sortear la vegetación natural arbolada existente. Una vez que la cuerda piloto está colocada en las poleas, se procede a tender cables de acero cada vez más gruesos, hasta que finalmente se tienden los conductores.

En ambos casos, una vez izado el cable guía en el apoyo, o en su lugar una cuerda que sirva para tirar de éste, el tendido se realiza totalmente por el aire, no tocando los conductores en ningún momento el suelo o las copas de los árboles.

- **Colocación de salvapájaros**

Para disminuir el riesgo de colisión de la avifauna se señaliza el cable de tierra con dispositivos que aumentan su visibilidad, conocidos como salvapájaros. Existen dos modelos de salvapájaros que han sido probados en campo para verificar su eficacia.

Se añaden las especificaciones técnicas de los salvapájaros que podrían instalarse.

- Salvapájaros tipo espiral:
  - Modelo helicoidal de doble empotramiento según normativa vigente.
  - Instalación manual.
  - Cadencia: cada 5 metros entre extremos del dispositivo en un cable de tierra único y cada 10 metros alternos cuando la línea disponga de dos cables de tierra.
- Salvapájaros tipo aspa:
  - Modelo tipo baliza giratoria según planos normalizados.
  - Instalación manual o semiautomática mediante máquina sobre el cable de tierra.
  - Cadencia: cada 7 metros en un cable de tierra único y cada 14 metros alternos cuando la línea disponga de dos cables de tierra.

Con respecto a los dispositivos de triple aspa, incrementan su eficacia en aves con hábitos crepusculares y en zonas de niebla.

La definición de la tipología de los elementos salvapájaros necesarios en la línea se incluye en el Anexo III. *Estudio Bianual de avifauna*.

- **Excavación de zanja y canalización del tramo subterráneo**

Se señalizará todo el recorrido mediante cintas de señalización. Se rellenarán las capas superiores atendiendo a la colocación de los cables de comunicaciones.

- **Eliminación de materiales y rehabilitación de daños**

Una vez finalizadas las actuaciones, los lugares donde se realizan las obras deben quedar en condiciones similares a las existentes antes de comenzar los trabajos, en cuanto a orden y a limpieza, retirando los materiales sobrantes de las obras. Las cajas, embalajes, desechos, etc. deben ser recogidos y gestionados conforme a la legislación de aplicación. Se deberán restaurar a su situación original todas las plataformas y caminos de acceso que no tengan carácter definitivo.

- **Maquinaria**

Se relacionan a continuación los elementos de maquinaria que componen parte del equipo de trabajo, según la fase de las obras:

- Obra civil (acondicionamiento de caminos, rebajes de terreno, actuaciones…): buldóceres, palas retro, camiones, camiones con pluma y vehículo 4x4 (transporte de personal, equipo, madera, etc.) motosierras de cadena.
- Excavaciones y hormigonado: perforadora, compresor, hormigonera, camiones y vehículos 4x4.

- Montaje e izado de apoyos: camiones tráiler, para el transporte de materiales desde fábrica, camiones normales, grúas, plumas, y vehículos "todo terreno".
- Tensado de cables: equipos de tiro (cabestrante de tiro, máquina de freno, etc.) camiones tráiler para el transporte de material desde la fábrica, camiones normales, vehículos 4x4.
- Colocación de salvapájaros: vehículos 4x4.

- **Control durante las obras**

De manera complementaria a los resultados del presente procedimiento, se establece durante las obras una serie de controles y métodos de trabajo en cada fase, así como un control general y una serie de medidas de seguridad.

Todo ello se refleja en el conjunto de especificaciones técnicas y pliegos de condiciones que tiene que cumplir la empresa adjudicataria de los trabajos, es decir, el contratista.

El contratista será responsable, entre otras, de las siguientes cuestiones relacionadas con el impacto ambiental de las obras:

- Orden, limpieza y limitación del uso del suelo de las obras objeto del contrato.
- Adopción de las medidas que le sean señaladas por las autoridades competentes para causar los mínimos daños y el menor impacto en:
    - Caminos, acequias, canales de riego y, en general, todas las obras civiles que crucen la línea o que sea necesario cruzar y/o utilizar para acceder a las obras.
    - Plantaciones agrícolas, pastizales y cualquier masa arbórea o arbustiva.
    - Formaciones geológicas, monumentos, yacimientos, reservas naturales, etc.
- Cerramiento de las propiedades, ya sean naturales o de obra, manteniéndolas en todo momento según las instrucciones del propietario.
- Obligación de causar los mínimos daños sobre las propiedades.
- Prohibición de uso de explosivos, salvo en casos muy excepcionales.
- Prohibición de verter aceites y grasas al suelo, debiendo recogerse y trasladar a vertedero o hacer el cambio de aceite de maquinaria en taller.
- Queda totalmente prohibida la quema de residuos forestales, salvo que esta se realice con la pertinente autorización administrativa.
- El contratista debe asegurar que las campas de trabajo y las zonas de acopio de materiales, serán las mínimas posibles, utilizarán la mínima extensión y estarán bien delimitadas.

Las referidas especificaciones ambientales se complementan, como corresponde con:

- Las condiciones ambientales (medidas preventivas y correctoras) resultantes del presente Estudio Ambiental Estratégico.
- El Plan de Vigilancia Ambiental para la fase de construcción resultante del presente Estudio Ambiental Estratégico.

- Las condiciones ambientales que deriven de los informes sectoriales emitidos hasta la fecha en la fase de consultas, así como el de la futura Declaración de Impacto Ambiental que se emita.

- **Operación y mantenimiento**

El mantenimiento que se lleva a cabo implica revisiones periódicas del arbolado potencialmente afectado por la línea eléctrica.

Como norma general, se efectúan como mínimo dos revisiones rutinarias, o de mantenimiento preventivo, por año. En una de ellas se recorre a pie todo el trazado de la línea. La otra se realiza mediante un vuelo en helicóptero sobre toda la línea.

- **Gestión de residuos**

Durante los trabajos descritos se prevé generar los siguientes residuos, codificados de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (códigos LER):

Tabla 19. Tipología de residuos que se estima se van a generar y códigos LER.

TIPOLOGÍA DE LOS RESIDUOS	CÓDIGO LER
RESIDUOS NO PELIGROSOS	
Excedentes de excavación	170101
Restos de hormigón	170101
Papel y cartón	200101
Maderas	170201
Plásticos (envases y embalajes)	170203
Chatarras metálicas	170405/170407/170401/170402
Restos asimilables a urbanos	200301
Restos asimilables a urbanos. Contenedor amarillo: metales y plásticos (si se segregan)	150102/150104/150105/150106
Residuos vegetales (podas y talas)	200201
RESIDUOS PELIGROSOS	
Trapos impregnados	150202*
Aerosoles vacíos	160504*
Envases vacíos contaminados de plásticos	150110*
Tierras contaminadas	171503*
Envases vacíos contaminados metálicos	150111*

La gestión de los residuos se realizará según lo establecido en la legislación específica vigente (Ley 22/2011, R.D. 833/1988, R.D. 180/2015, R.D. 105/2008 y la Orden APM/1007/2017). Los requisitos en cuanto a la segregación, almacenamiento, manejo y gestión de los residuos en obra estarán incluidos en las especificaciones ambientales, formando así parte de las prescripciones técnicas del PEI En el capítulo 11 "Propuesta de medidas preventivas y correctoras", se describen las medidas propuestas para la correcta gestión de residuos.

- **Superficies de ocupación estimadas para la valoración de impactos del PEI**

El establecimiento de las plataformas alrededor de los apoyos y demás superficies necesarias en la campa de trabajo para el montaje e izado es una afección en fase de construcción. Se estiman, en 300 m^2. Las 4 bases de los apoyos quedan separadas en 5 m, así como la propia presencia del apoyo y las tareas de mantenimiento asociadas a estos, supone una afección permanente en la zona que abarca el apoyo en 50 m^2 aproximadamente (ver figura).

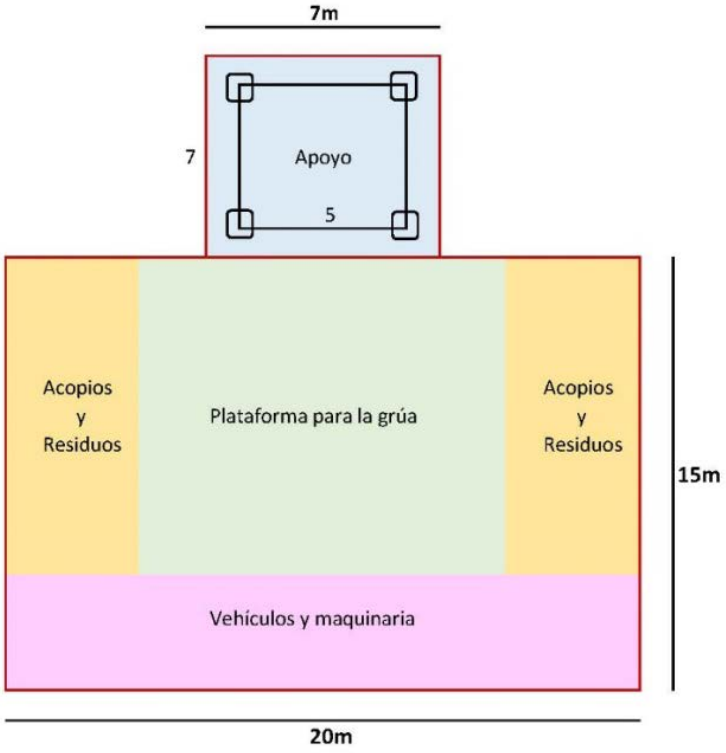


Figura 31. Superficie de ocupación estimada para la construcción de los apoyos de la LEAT.

Por tanto, en cada apoyo existe una afección variable debida a la construcción y presencia de los accesos y otra, de uno 350 m^2 asociada a la construcción del apoyo (ver figura anterior).

En cuanto a la ocupación de los accesos, las actuaciones previstas conllevan la apertura y/o acondicionamiento de accesos a todos los apoyos. La superficie de nueva ocupación estará en función de la longitud de los accesos, de la tipología del acceso y del relieve del terreno.

La pendiente del terreno influye en la superficie de ocupación de la zona del apoyo más plataforma, haciendo que en situaciones de pendiente elevada la superficie de ocupación pueda verse significativamente incrementada. Asimismo, el ancho de ocupación de un nuevo acceso será mayor que los 3 m de anchura mínima, ya que se generarán taludes de terraplén o de desmonte derivados del encaje del camino en el terreno (ver tabla siguiente).

Tabla 20. Estimación de las superficies a ocupar en plataformas y accesos.

Pendiente (tipo)	Pendiente (grados)	Pendiente (porcentaje)	Superficie (m^2) ocupación apoyo + plataforma	Anchura (m) ocupación del acceso
Nula	<2,9	<5%	350	3
Ligera	2,9 - 11,3	5-20%	375	3,5
Moderada	11,3 - 21,8	20-40%	400	5
Elevada	>21,8	>40%	450	8

- **Desmantelamiento de la línea eléctrica**

Una vez que la línea eléctrica alcance su vida útil, se desmantelarán todas las infraestructuras asociadas a ellas.

El cableado se retirará eliminando las fijaciones a los apoyos y a través de poleas se retirará mediante máquinas de tiro y freno.

- **Desmontaje de los apoyos**

El desmantelamiento de un apoyo consiste en la retirada del apoyo y la recuperación de la orografía original de la plataforma en la que se ubica el apoyo.

Para el desmontaje de los apoyos, se contemplan 3 tipos diferentes de procedimientos según la ubicación de los mismos:

a. Procedimiento n.º 1

Para la realización del desmontaje de los apoyos, se seguirán los siguientes pasos:

1. Se soltarán los tornillos de dos de los cuatro anclajes del apoyo o bien se cortarán dos de las cuatro patas, y se tirará de él mediante un pull-lift, hasta que este se desplome al suelo en terreno descubierto.

2. Una vez esté en el suelo éste se troceará en dimensiones adecuadas para su transporte, mediante una cizalla hidráulica acoplada a una retroexcavadora, o bien con soplete, siempre intentando que la cizalla arrastre a su posición fija establecida los restos a trocear, para concentrar así todos los restos de pintura originados.

El apoyo una vez troceado se acopiará con el camión-grúa en el lugar indicado para su recogida (gestión de residuos).

b. Procedimiento n.º 2

En los lugares donde no se pueda realizar el desmontaje de la forma anteriormente descrita, se seguirá el siguiente procedimiento:

Se llevará una grúa autopropulsada, de tonelaje adecuado, hasta el apoyo. Una vez estribado el apoyo, se soltarán los tornillos de los anclajes de los tramos de la torre convenidos y la grúa descenderá el apoyo hasta el suelo. Un camión-grúa hará la retenida del apoyo en caso necesario. También se podrá desmontar el apoyo por tramos.

El proceso de troceado se hará igual que en el caso anterior.

c. Procedimiento n.º 3

Cuando por las condiciones del terreno, accesos o restricciones medioambientales no se pueda emplear ninguno de los dos métodos anteriores, se desmontará los apoyos de la siguiente manera:

1. Se instalará en el apoyo una pluma debidamente arriostrada.

2. Los operarios subirán al apoyo, y mediante una máquina de tiro y la pluma irán desmontando el apoyo en pequeños paneles.

3. Una vez en el suelo, estos paneles serán desmontados hasta el lugar adecuado para su posterior recogida.

- **Retirada de las cimentaciones**

Las cuatro peanas de cada apoyo se demolerán hasta los 80 cm de profundidad en terrenos de labor o cultivo (evitando así rotura de maquinaria agrícola), en el resto de terrenos se picarán las peanas a 20 cm de la superficie excepto en zonas de roca viva donde se podrá demoler hasta ras de suelo. En todo caso se procederá con martillo hidráulico. Posteriormente se cortarán los anclajes utilizando métodos que no supongan riesgo ambiental, con especial atención a aquellos susceptibles de producir incendios y posteriormente se gestionarán adecuadamente aquellos residuos generados, restaurándose el terreno a su estado original a continuación.

7. DESCRIPCIÓN DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

7.1. CONTEXTO TERRITORIAL DEL PEI

La línea eléctrica objeto del presente PEI está formada por tres circuitos, presentando éstos una longitud total de 19.986 metros en su Circuito 1, una longitud de 19.988 metros en su Circuito 2 y una longitud de 19.351 metros para el Circuito 3. Su origen es ST HOJARASCA, en el término municipal de Horche (Guadalajara) y el final de la línea será ST HENARES, en el término municipal de Anchuelo (Madrid).

La línea de tensión nominal 220 kV ST Hojarasca – ST Henares consta de configuración aérea en la mayor parte de su trazado, presentando hacia la mitad de su recorrido un tramo intermedio soterrado debido a la presencia de un corredor ecológico.

La línea parte con configuración Doble Circuito aéreo (Circuitos 1 y 2) desde la ST Hojarasca. El Circuito 3 se incorpora a la línea en el apoyo nº 2, y continúa en Triple Circuito durante prácticamente todo el recorrido de la misma. En el apoyo nº 32 se produce el paso a configuración subterránea de los tres circuitos durante aproximadamente dos kilómetros, tras lo cual vuelve a realizarse el paso a configuración aérea en el apoyo nº 37. La línea continua en configuración de Triple Circuito aéreo a hasta el apoyo nº 57, ubicado en las cercanías de la ST Henares, en el que se produce el desvío del Circuito 3. Finalmente, los Circuitos 1 y 2 se conectan al pórtico de la ST Henares en configuración de Doble Circuito. Se procederá al tendido del Circuito 3 únicamente desde el apoyo nº2 hasta el apoyo nº 57, razón por la cual se han considerado ambos apoyos como Fin de Línea.

La longitud del tramo de línea en la Comunidad de Madrid es de **8.997,45 m**. Y los municipios de la Comunidad de Madrid por los que discurre el trazado de la línea son Santorcaz y Anchuelo.

Se describen el siguiente cuadro los apoyos y cruzamientos en cada municipio:

Tabla 21. Apoyos y cruzamientos.

Santorcaz, Tramo subterráneo				
Nº Alineación	**P.K. Inicial**	**P.K. Final**	**Longitud (m)**	**Cruzamientos**
-	11,3575	13,1158	1.758,30	Nº 15 ARROYO FIENTE BANDERAS

Santorcaz, Tramo aéreo					
Nº Alineación	**Apoyo inicial**	**Apoyo final**	**Ángulo con siguiente alineación (g)**	**Longitud (m)**	**Cruzamientos**
7	37	47	0,0	3.473,5	Nº 16, LAT 132KV Nº 17, LAT 45KV Nº 18,COLADA DEL LLANO SIMÓN Nº 19,LAT 30KV Nº 20,CTRA. M-226 PK:0.447 Nº 21,LINEA TELEFONICA Nº 22,ARROYO VALDECABAÑAS Nº 23,COLADA DELCAMINO DE GUADALAJARA Nº 24,ARROYO VALDECABAÑAS

Anchuelo, Tramo aéreo					
Nº Alineación	**Apoyo inicial**	**Apoyo final**	**Ángulo con siguiente alineación (g)**	**Longitud (m)**	**Cruzamientos**
7	48	52	196,90	1.537,6	
8	52	57	195,57	1.514,5	Nº 25,COLADA DEL ABREVADERO Nº 26,COLADA DEL CAMINO DE LA BARCA Nº 27,ARROYO Nº 28,ARROYO Nº 29,CTRA. M-213 PK:6.216 Nº 30,LINEA TELEFONICA Nº 31,OLEODUCTO Nº 32,OLEODUCTO
9	57		194,99	242,3	
10	58-1		0,0	95,7	
11	57	58-1	197,89 0,0	279,3 52,5	Nº 33,FUTURA LAT 220KV HOJARASCA-HENARES
12	14*	PORTICO B	196,90	279,3 52,5	

7.2. INFRAESTRUCTURAS QUE INCLUYE EL PEI

7.2.1. Tramo aéreo

La siguiente tabla muestra las características generales del tramo aéreo:

Tabla 22. Características generales del tramo aéreo.

Sistema	Corriente Alterna Trifásica
Frecuencia (Hz)	50
Tensión nominal (KV)	220
Tensión más elevada de la red (KV)	245,0
Categoría	Especial
Nº de circuitos	3
Nº de conductores aéreos por fase	
Circuito 1	1
Circuito 2	1
Circuito 3	2
Tipo de conductor aéreo	LA-635
Tipo de cable de tierra	OPGW 48 43D58Z
Número de cables de tierra	2
Número de apoyos	55

Este tramo incluye los siguientes elementos principales:

Conductores aéreos

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

Apoyos y cimentaciones

Las estructuras propuestas son torres metálicas de acero galvanizado, enrejadas y auto soportadas de doble circuito y de resistencia adecuada al esfuerzo que hayan de soportar.

Son estructuras de sección cuadrada compuestas de cabeza prismática recta y fuste de geometría tronco piramidal, construidas con perfiles angulares galvanizados, unidos mediante tornillería.

La cabeza será recta de entre 1,80 metros y 2,50 metros de ancho, y dispondrá de doble cúpula para colocación de los cables de protección y comunicaciones.

La línea está compuesta por 55 estructuras de cuatro tipos, según su función: fin de línea, anclaje (de ángulo o en alineación), transición aéreo-subterránea y de suspensión.

Puesta a tierra

En zonas no frecuentadas los apoyos se pondrán a tierra mediante electrodos de difusión vertical.

En zonas frecuentadas se instalará una puesta a tierra en anillo adecuada a lo prescrito en el RLAT RD 223/2008 ITC- LAT 07.

Cruzamientos

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

7.2.2. Tramo subterráneo

La siguiente tabla muestra las características generales del tramo subterráneo:

Tabla 23. Características generales del tramo subterráneo.

Sistema	Corriente Alterna Trifásica
Frecuencia (Hz)	50
Tensión nominal (KV)	220
Tensión más elevada de la red (KV)	245,0
Longitud tramo subterráneo (km)	2,136
Nº de circuitos	3
Número de cables de tierra	2
Tipo de cable subterráneo	Cu-2500 y Al-2000
Aislamiento cable	XLPE
Tipo de canalización	Bajo tubo hormigonado
Configuración de la instalación	Tresbolillo
Número de ternas	3
Cable de fibra óptica	OGSZ1-48/0
Profundidad máxima de la zanja (m)	1,80
Anchura de la zanja (m)	3,00
Conexión de las pantallas	Cross-Bonding seccionado (3 tramos)

Se compone de lo siguientes elementos principales:

Cables de potencia

Los cables aislados de 127/220 kV requerido para el presente tramo subterráneo para los tres circuitos es el siguiente:

- Circuito 1 y Circuito 2: Cable aislado de aislamiento XLPE 127/220 kV de aluminio, cuerda tipo Milliken 1x2000 mm2 de sección con doble obturación longitudinal en conductor y pantalla.
- Circuito 3: Cable aislado de aislamiento XLPE 127/220 kV de cobre con tratamiento especial (oxidado o parcialmente esmaltado), cuerda tipo Milliken 1x2000 mm^2 de sección con doble obturación longitudinal en con-ductor y pantalla.

Cable de fibra óptica

A lo largo del recorrido de la línea se instalarán dos cables de fibra óptica para comunicaciones aislado con protección antirroedores tipo OSGZ1-48/0 o similar. El cable estará constituido por un núcleo óptico con capacidad para 48 fibras ópticas G652 apoyado sobre un soporte centradieléctrico y diversos recubrimientos protectores de refuerzo y cubiertas.

Canalizaciones subterráneas

Las canalizaciones en general discurrirán por terrenos de dominio público en suelo interurbano y siempre evitando los ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible. La distancia mínima de seguridad a cada lado de la canalización (edificios, arboles…), será igual a la mitad de la anchura de la canalización. Esta distancia no será aplicable a las galerías. El radio de curvatura después de instalado el cable será como mínimo, 15 veces el diámetro nominal de cable. Los radios de curvatura en operaciones de tendido serán superiores a 20 veces el diámetro nominal de cable.

La canalización que se utilizará será de triple circuito de conductores enterrados bajo tubo de 250 mm de diámetro exterior y hormigonado con una configuración de conductores en tresbolillo.

La profundidad máxima de la zanja será de 1,8 metros y la anchura de 3,0 metros quedando la parte superior del tubo más próximo a la superficie a una distancia superior a 0,6 metros con respecto al terreno como marca el punto 4.2 de la ITC-LAT-06. Adicionalmente, se mantendrá una distancia adicional de seguridad de 0,4 metros en terrenos destinados al cultivo en los que haya posibilidad de paso de maquinaria agrícola.

Esta canalización dispone de tubos de plástico de doble capa de diámetro 250 mm para los cables de potencia, tubos de plástico 110 mm de diámetro para los cables de acompañamiento y unos ductos de 40 mm de diámetro para el cable de telecomunicaciones.

Para el tendido de los cables de potencia se instalarán por cada circuito 3 tubos de 250 mm de diámetro exterior (interior 209 mm), en disposición al tresbolillo. Los tubos serán tubos rígidos corrugados de doble pared fabricados en polietileno de alta densidad.

Para la colocación de cada terna de tubos se emplearán separadores, de forma que se instalarán cada metro y en posición vertical de forma que el testigo del hormigón que-de en su posición más elevada.

Además de los tubos de los cables de potencia, se colocará dos tubos de polietileno de doble pared de 110 mm de diámetro exterior. Este tubo es para la instalación del cable de cobre aislado 0,6/1 kV de acompañamiento para la conexión de las pantallas. Además, al igual que los tubos de los cables de potencia, este tubo estará sujeto mediante el mismo separador que para los cables de potencia.

Una vez colocados los tubos de los cables de potencia, tubos de los cables de acompañamiento y los tubos de telecomunicaciones, se procederá al hormigonado de los mismos.

Una vez hormigonada la canalización se rellenará la zanja, con tierra procedente de la excavación cuando cumplan con el criterio mínimo de "terreno adecuado" y cuando éstas permitan alcanzar el grado de compactación requerido del 95% P.M. (Proctor Modificado). Si las tierras extraídas no fuesen aptas para el relleno se realizará mediante tierra de préstamo. Dentro de esta capa de relleno, a una distancia de 250 mm del dado de hormigón, 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.

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.

La zanja tipo de telecomunicaciones para estas desviaciones se realizará según el plano. Las arquetas serán sencillas (de 905 mm x 815 mm x 1.150 mm) y dobles (de 905 m x 1.440 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. Las arquetas se emplearán como "encofrado perdido" rellenado sus laterales tanto paredes como solera con hormigón HM/20/P/20 de 20 cm de espesor mínimo. La pared de hormigón deberá ser continua desde el suelo hasta recoger el cerco de la tapa de fundición.

Las arquetas dispondrán de tapa de función tipo D-400 si fuera instalada en calzada y tipo B-125 si fuera instalada en acera/tierra.

Cámaras de empalme

La futura terna de empalme de los cables activos de la línea, así como el equipamiento auxiliar para conexionado especial a tierra de las pantallas de éste, se albergarán en cámaras no visitables y de dimensiones adecuadas a intercalar, en todo su trazado, función, precisamente, del esquema de conexión a tierra de las pantallas. Las dimensiones exteriores de referencia de la cámara proyectada tipo serán de 10,40 x 2,40 x 1,45 m (largo x ancho x alto).

Señalización

La futura terna de empalme de los cables activos de la línea, así como el equipamiento auxiliar En superficie y a lo largo del trazado completo de la canalización entubada, se dispondrán, estratégicamente situados, diferentes hitos y/o placas de señalización a una distancia media de referencia de 50 a 75 metros entre dos sucesivos. Se tendrá la precaución de que hacer siempre visible desde cada hito, al menos, los inmediatamente anterior y posterior.

Se señalizarán igualmente los cambios de dirección del trazado, identificando, en los tramos curvos, los puntos de inicio y final de la curva y, opcionalmente, el punto medio de ésta.

Conexiones con conductores

Los empalmes y terminales de los conductores subterráneos se efectuarán siguiendo métodos que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento, utilizando los materiales adecuados de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

En los puntos de unión de los distintos tramos de tendido se utilizarán empalmes adecuados a las características de los conductores a unir.

Puesta a tierra

En las redes subterráneas de Alta Tensión se conectarán a tierra los Bastidores de los elementos de protección y las Pantallas metálicas de los cables, empalmes y terminales, según el sistema de conexión elegido para cada caso.

Todos estos elementos se regirán por lo establecido en el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT-13 y con lo previsto en los aparta-dos 4.9 de la ITC-LAT06 y 7.1 de la ITC-LAT-07 del actual Reglamento de líneas de Alta tensión.

Conexiones de las pantallas a los cables

Los cables disponen de una pantalla sobre la que se inducen tensiones. Dependiendo del tipo de conexión de las pantallas a tierra, pueden, o bien aparecer corrientes que disminuyen la intensidad máxima admisible, o bien aparecer tensiones inducidas que pueden alcanzar valores peligrosos.

La conexión de las pantallas será en "Cross Bonding" seccionado. Este estilo de conexión consiste en interrumpir las pantallas y transponerlas ordenadamente, aprovechando los puntos de empalme de los cables para neutralizar la tensión inducida en el total de los tres tramos consecutivos y poniendo a tierra ambos extremos de la línea resultando la corriente por las pantallas despreciable.

7.3. GESTIÓN DE RESIDUOS

Durante los trabajos de construcción y puesta en funcionamiento la LEAT y ST, se prevé generar los siguientes residuos, codificados de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (códigos LER).

La gestión de los residuos se realizará según lo establecido en la legislación específica vigente: Ley 22/2011, R.D. 833/1988, R.D. 180/2015, R.D. 105/2008 y la Orden APM/1007/2017.

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

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

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

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

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

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

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

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

Los requisitos en cuanto a la segregación, almacenamiento, manejo y gestión de los residuos en obra estarán incluidos en las especificaciones ambientales, formando así parte de las prescripciones técnicas del proyecto. En el capítulo 8. *Medidas preventivas, correctoras y compensatorias*, se describen las medidas propuestas para la correcta gestión de residuos.

Durante la fase de obras se contará con un protocolo de actuación en caso de derrames o vertidos accidentales, así como de un Plan de Minimización de residuos generados.

Es necesario aclarar que, en el Plan de Gestión de Residuos (que se elabora en una etapa de proyecto posterior por los contratistas responsables de acometer los trabajos, poseedores de los residuos), e incluso durante la propia obra se podrá identificar algún otro residuo. Asimismo, la estimación de cantidades que se incluye en la tabla anterior, es aproximada. Estas cantidades deberán ajustarse en los correspondientes Planes de Gestión de Residuos.

Control de residuos para la L/220 kV Hojarasca-Henares

Durante los trabajos descritos se prevé generar los siguientes residuos, codificados de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (códigos LER):

Tabla 24. Tipología de residuos que se estima se van a generar y códigos LER.

TIPOLOGÍA DE LOS RESIDUOS	CÓDIGO LER	CANTIDAD
Residuos no peligrosos		
Excedentes de excavación	170504	2027,01 m^3
Restos de hormigón	170101	49,10 m^3
Papel y cartón	200101	39830,0 kg
Madera	170201	398300,0 kg
Plástico (envases y embalajes)	170203	697025,0 kg
Chatarras metálicas	170405/170407/170401/170402	2019239,36 kg
Restos asimilables a urbanos	200301	273,0 kg
Restos asimilables a urbanos. Contenedor amarillo: metales y plásticos (si segregan)	150102/150104/150105/150106	409,50 kg
Residuos vegetales (podas y talas)	200201	75 kg
Residuos peligrosos		
Envases que han contenido sustancias peligrosas	150110*, 150111*	29872,5 kg
Trapos impregnados	150202*	995,75 kg

Control de residuos para ST Hojarasca 30/220 kV

Durante los trabajos descritos para la construcción y puesta en funcionamiento de la ST Hojarasca 30/220 kV, se prevé generar los siguientes residuos, codificados de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (códigos LER):

Tabla 25. Tipología de residuos que se estima se van a generar y códigos LER.

TIPOLOGÍA DE LOS RESIDUOS	CÓDIGO LER	CANTIDAD
Residuos no peligrosos		
Hormigón	170101	10,36 T
Papel y cartón	200101	< 1 m^3 (< 0,30 T)
Madera	170201	
Plástico	170203	< 1 m^3 (< 0,30 T)
Tejas y materiales cerámicos	17 01 03	2,75 T
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	0.25 m^3 (0,93 T)
Residuos peligrosos		
Trapos contaminados, envases contaminados, aerosoles	150202*, 150110*, 150111*	600 L

7.4. CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS Y RECURSOS NATURALES

Dando cumplimiento al Documento de alcance, se muestra a continuación una estimación del consumo materias primas y recursos naturales, consecuencia del futuro desarrollo del PEI.

Uso de suelo

En relación con la utilización de suelo, los 55 apoyos de la línea de 220 kV ST Hojarasca – ST Henares supondrán una ocupación de suelo de 2.695 m^2 (considerando, como se explica más adelante, una superficie de ocupación para cada apoyo de 49 m^2).

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

Recursos naturales

Consumo de gasoil:

La línea eléctrica requerirá del consumo de gasoil principalmente durante la fase de construcción, para la cual se estima el uso de entre 4 y 5 máquinas de manera simultánea, con un consumo de 50 l/día cada una de ellas, para dar cumplimiento al plazo estimado de construcción de 34 semanas (170 días laborables), lo que supone un gasto de 8.500 L de gasoil. Durante la fase de funcionamiento se estima que será necesario el uso de un vehículo de manera puntual para las labores de mantenimiento de los apoyos, y las supervisiones necesarias.

Con respecto a la subestación eléctrica, se requerirá el uso de, al menos, dos máquinas simultáneas durante las 24 semanas de duración de la fase de construcción (120 días laborables), con un consumo de 50 L/día de gasoil, lo que supone un consumo estimado en 6.000 L de gasoil.

Para las dos infraestructuras, se estima también necesario el uso de un generador diésel de 100 kVA durante la fase de construcción. Será también necesario el consumo diario de un generador diésel de 100 kVA para la totalidad de la fase de construcción, no siendo estrictamente necesario su uso durante el funcionamiento de la infraestructura.

Consumo de agua:

En cuanto al recurso agua, se estima que será necesaria en fase de construcción de todas las infraestructuras, para riegos principalmente, durante los meses de verano (3 meses en caso de que resulten coincidentes con las obras).

De este modo, durante la fase de construcción, será necesario realizar riegos periódicos en caminos y zonas de tránsito de maquinaria, para prevenir la generación de polvo y partículas en suspensión. Esta operación requerirá del uso de una cuba de 5.000 L por cada 10 apoyos, lo que hace un total de 29.500L de agua por cada día de trabajo, es decir, 1.976.500 L durante los 67 días laborables (3 meses de época estival).

Consumo de energía eléctrica:

Respecto al consumo de energía, se considera que no será significativo durante la fase de construcción de ninguna de las infraestructuras, y se deberá, fundamentalmente, a los equipos informáticos de la caseta de obra, grupos de soldar y otros pequeños equipos

eléctricos. La energía necesaria durante la fase de construcción se suministrará a través de un generador diésel localizado en la zona de obras.

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

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

A continuación, se incluyen unas tablas resumen que recogen el marco legal en el que se desarrolla el análisis de las materias sectoriales del Plan Especial de Infraestructuras del PEI-PFot-183:

Tabla 26. Legislación sectorial en materia ambiental.

Materia	LEGISLACIÓN SECTORIAL VIGENTE DE CARÁCTER AMBIENTAL A FECHA DE ELABORACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO				Planes o estrategias de aplicación a este caso
	Legislación comunitaria	Legislación nacional	Legislación autonómica	Legislación municipal	
Calidad del aire	Directiva 2008/50/CE (sustituye a la Directiva 96/62/CE, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente, Directiva 1999/30/CE, Directiva 2000/69/CE, Directiva 2002/3/CE y a la Decisión 97/101/CE). Directiva 2016/2284 (modifica la Directiva 2003/35/CE y deroga la Directiva 2001/81/CE)	Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. Real Decreto 102/2011, relativo a la mejora de la calidad del aire ambiente (que ha derogado el Real Decreto 1073/2002, Real Decreto 1796/2003 y Real Decreto 812/2007). Resolución de 30 de abril de 2013, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 12 de abril de 2013, por el que se aprueba el Plan Nacional de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera 2013-2016: Plan Aire. Orden TEC/351/2019, de 18 de marzo, por la que se aprueba el Índice Nacional de Calidad del Aire. Aprobación del Consejo de Ministros, de 15 de diciembre de 2017, del Plan Aire 2017-2019 (Plan Aire 2). Real Decreto 678/2014, de 1 de agosto, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.	Orden 665/2014, de 3 de abril, del Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se aprueba la estrategia de calidad del aire y cambio climático de la Comunidad de Madrid 2013-2020. Plan Azul +.	–	Plan Nacional de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera 2013-2016: Plan Aire. Plan Nacional de Calidad del Aire 2017-2019 (Plan Aire II). Estrategia de calidad del aire y cambio climático de la Comunidad de Madrid 2013-2020. Plan Azul +. Plan de Calidad de aire de la ciudad de Madrid y Cambio Climático (PLAN A).
Contaminación lumínica	–	Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.	Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.	–	–

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

Materia	LEGISLACIÓN SECTORIAL VIGENTE DE CARÁCTER AMBIENTAL A FECHA DE ELABORACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO				Planes o estrategias de aplicación a este caso
	Legislación comunitaria	Legislación nacional	Legislación autonómica	Legislación municipal	
Contaminación electromagnética	–	Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 863/2008, de 23 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones, en lo relativo al uso del dominio público radioeléctrico. Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones.	Decreto 131/1997, por el que se fijan los requisitos que han de cumplir las actuaciones urbanísticas en relación con las infraestructuras eléctricas.	–	–
Actividades potencialmente contaminantes de los suelos	Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas integrándolas en una única norma.	Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados. Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, modificada por el Real Decreto Ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente y por la Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente. Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.	Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid.	–	Plan de Gestión de Suelos Contaminados (2017-2024).

ateria	LEGISLACIÓN SECTORIAL VIGENTE DE CARÁCTER AMBIENTAL A FECHA DE ELABORACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO				Planes o estrategias de aplicación a este caso
	Legislación comunitaria	Legislación nacional	Legislación autonómica	Legislación municipal	
Aguas	Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Directiva2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.	Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, modificado por la Ley 11/2005, de 2 de julio, y por el R.D. Legislativo 8/2011, de 1 de julio, modificada por el Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente y por la Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente. Real Decreto 670/2013, de 6 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del DPH aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en materia de registro de aguas y criterios de valoración de daños al dominio público hidráulico. Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril. Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los Títulos II y III de la Ley de Aguas. Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminares I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.	Ley 17/1984, de 20 de diciembre, de abastecimiento y saneamiento de agua de la Comunidad de Madrid, modificada por la Ley 3/2008, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas (BOCM de 30 de diciembre de 2008). Decreto 170/1998, de 1 de octubre, del Consejo de Gobierno, sobre gestión de las infraestructuras de saneamiento, modificado por el Acuerdo de 4 de febrero de 1999, del Consejo de Gobierno, por el que se rectifica el Decreto 170/1998 (BOCM de 17 de febrero de 1999). Decreto 19/2008, de 13 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se desarrolla la Ley 2/2007, de 27 de marzo, por la que se regula la garantía del suministro eléctrico en la Comunidad de Madrid (14 de marzo de 2008).	–	Plan Hidrológico del Tajo. Real Decreto 270/2014, de 11 de abril, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo.

Materia	LEGISLACIÓN SECTORIAL VIGENTE DE CARÁCTER AMBIENTAL A FECHA DE ELABORACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO				Planes o estrategias de aplicación a este caso
	Legislación comunitaria	Legislación nacional	Legislación autonómica	Legislación municipal	
Zona Especial de Conservación (ZEC) "Cuenca de los ríos Jarama y Henares"	Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.	Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre, por el que se modifican los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, modificada por el Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente y por la Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente. Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.	Decreto 172/2011, de 3 de noviembre, del Consejo de Gobierno, por el que se declara Zona Especial de Conservación el Lugar de Importancia Comunitaria "Cuenca de los ríos Jarama y Henares" y se aprueba el Plan de Gestión de los Espacios Protegidos Red Natura 2000 de la Zona de Especial Protección para las Aves denominada "Estepas cerealistas de los ríos Jarama y Henares" y de la Zona Especial de Conservación denominada "Cuencas de los ríos Jarama y Henares". Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) – ES0000139 – Declarada en 1993. Decreto 169/2000, de 13 de julio, por el que se establece un régimen de protección preventiva, para el espacio natural "Soto del Henares", en los términos municipales de Alcalá de Henares y Los Santos de la Humosa.	–	–
Zona de Especial Protección para las Aves	Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.			–	–

Materia	LEGISLACIÓN SECTORIAL VIGENTE DE CARÁCTER AMBIENTAL A FECHA DE ELABORACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO				Planes o estrategias de aplicación a este caso
	Legislación comunitaria	Legislación nacional	Legislación autonómica	Legislación municipal	
Montes	-	Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.	Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid. Modificada por las siguientes normas: Ley 15/1996, de 23 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas (BOCM 30 de diciembre de 1996), Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, Ley 3/2007, de 26 de julio, de Medidas Urgentes de Modernización del Gobierno y la Administración de la Comunidad de Madrid, Ley 7/2007, de 21 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas, Ley 8/2009, de 21 de diciembre, de Medidas Liberalizadoras y de Apoyo a la Empresa Madrileña, Ley 9/2010, de 23 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y Racionalización del Sector Público, Ley 6/2013, de 23 de diciembre de Medidas Fiscales y Administrativas. Decreto 59/2017, de 6 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA).	-	-
Paisaje Urbano	–	–	–	–	Convenio Europeo del Paisaje (2000). Plan de Calidad del Paisaje Urbano de la Ciudad de Madrid (2009).
Patrimonio cultural y arqueológico	–	Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.	Ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid.	–	Plan de Educación Patrimonial de la Comunidad de Madrid.

Materia	LEGISLACIÓN SECTORIAL VIGENTE DE CARÁCTER AMBIENTAL A FECHA DE ELABORACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO				Planes o estrategias de aplicación a este caso
	Legislación comunitaria	Legislación nacional	Legislación autonómica	Legislación municipal	
Residuos	Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas integrándolas en una única norma. Directiva (UE) 2018/851 del parlamento europeo y del consejo de 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos.	Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, modificada por el Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente y por la Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.	Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid. Resolución de 4 de enero de 2019, del Director General de Medio Ambiente y Sostenibilidad, mediante la que se da publicidad a la aprobación de la Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid 2017-2024.	Ordenanza de Limpieza de los Espacios Públicos y Gestión de Residuos, de 27 de febrero de 2009, del Ayuntamiento de Santorcaz. Ordenanza de limpieza y gestión de residuos, de 22 de junio de 2010, del Ayuntamiento de Villalbilla.	Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024). Programa de Prevención de Residuos (2017-2024). Plan de Gestión de Residuos Industriales (2017-2024) Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (2017-2024). Plan de Gestión de Residuos Domésticos y Comerciales (2017-2024).

Materia	LEGISLACIÓN SECTORIAL VIGENTE DE CARÁCTER AMBIENTAL A FECHA DE ELABORACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO				Planes o estrategias de aplicación a este caso
	Legislación comunitaria	Legislación nacional	Legislación autonómica	Legislación municipal	
Servidumbres aeronáuticas	–	Ley 48/1960, de 21 de julio, de Navegación Aérea. Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de servidumbres aeronáuticas. Decreto 1844/1975, de 10 de julio, por el que se definen las servidumbres aeronáuticas correspondientes a los helipuertos. Real Decreto 1747/1998, de 31 de julio, por el que se modifican las servidumbres aeronáuticas establecidas en el aeropuerto de Madrid-Barajas. Orden FOM/429/2007, de 13 de febrero, por la que se modifican las servidumbres aeronáuticas del aeropuerto de Madrid/Barajas. Real Decreto 1080/2009, de 29 de junio, por el que se confirman las servidumbres aeronáuticas del aeropuerto Madrid/Barajas. Orden FOM/231/2011 de 13 de enero, por la que se aprueban las servidumbres aeronáuticas acústicas, el Plan de acción asociado y el mapa de ruido del aeropuerto de Madrid-Barajas. Real Decreto 1003/2011, de 8 de julio, por el que se confirman las servidumbres aeronáuticas acústicas, el Plan de acción asociado y el mapa de ruido del aeropuerto de Madrid - Barajas, establecidos por Orden FOM/231/2011, de 13 de enero. Real Decreto 297/2013, de 26 de abril, por el que se modifica el Decreto 584/1972 y el Real Decreto 2591/1998.	–	–	–
Riesgos naturales	–	Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.	–	–	–

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

El inventario de detalle se realiza para un ámbito de estudio de 2 Km alrededor del tramo de la línea que conecta la ST Hojarasca 30/220 kV con la ST Henares 30/220/400 kV desde el tramo soterrado Hojarasca Henares (HH33) hasta la ST Henares (tramo que se incluye en la Comunidad de Madrid). El tramo aéreo se sitúa desde la ST Henares hasta el apoyo 37 (HH37) y el tramo soterrado desde el apoyo 37 (HH37) hasta el antiguo apoyo 33 (HH33).

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

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

- Prospecciones de avifauna: el seguimiento anual abarca un periodo anual con los cuatro periodos fenológicos recogiendo datos desde mayo de 2019 a junio de 2020. Se han realizado un total de 74 jornadas, bajo la base de muestrear un mínimo de tres veces la totalidad del ámbito por periodo fenológico.
- Prospección de accesos: Realizada en el mes de febrero de 2020 para completar la información del inventario de detalle en relación con la geología, hidrología, vegetación e HICs e infraestructuras, que permita realizar una valoración de impactos acorde con la información aportada.

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

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

Plano 1. Situación

Plano 2. Alternativas de PEI

Plano 3. Localización del PEI y de la alternativa seleccionada

Plano 4. Geología

Plano 5. Clinométrico

Plano 6. Hidrología

Plano 7. Riesgos del medio físico

Plano 8. Riesgo de incendios

Plano 9. Vegetación

Plano 10. Fauna

Plano 11. Hábitats de interés comunitario

Plano 12. Medio socioeconómico

Plano 13. Patrimonio cultural

Plano 14. Paisaje: intervisibilidad ponderada total

Plano 15. Paisaje: calidad paisajística

Plano 16. Síntesis ambiental

9.1. CLIMA

La información empleada para definir los aspectos climáticos del ámbito de estudio ha sido la desarrollada por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) en el Atlas Nacional de España (ANE), de acuerdo a la clasificación climática de Köppen-Geiger. Así mismo, se han analizado los datos para los últimos años registrados que aportan las estaciones meteorológicas de la Agencia Española de Meteorología (AEMET) internas o más cercanas al ámbito.

En la siguiente tabla se recogen los principales datos climáticos del ámbito:

Tabla 27. Datos climáticos de la Estación de Torrejón de Ardoz.

Mes	T	TM	Tm	R	H	DR	I
Enero	5.6	10.8	0.5	29	77	5.1	149
Febrero	7.3	13.1	1.4	31	70	4.6	163
Marzo	10.5	17.1	3.8	23	60	3.8	202
Abril	12.4	18.8	5.9	40	59	6.6	216
Mayo	16.4	23.2	9.6	48	55	7.0	268
Junio	21.9	29.6	14.1	19	44	3.1	320
Julio	25.2	33.3	17.1	13	38	1.6	359
Agosto	24.8	32.7	16.9	9	39	1.6	332
Septiembre	20.6	27.8	13.4	25	50	3.5	241
Octubre	15.0	21.0	9.0	50	65	6.6	189
Noviembre	9.6	14.8	4.3	49	74	6.2	149
Diciembre	6.4	11.0	1.7	42	79	6.5	124
Año	14.7	21.1	8.2	385	59	56.0	-

T: Temperatura media mensual/anual (°C); TM: Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C); Tm: Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C); R: Precipitación mensual/anual media (mm); H: Humedad relativa media (%); DR: Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm; I: Número medio mensual/anual de horas de sol.

A rasgos generales, el clima del ámbito se caracteriza por tener un solapamiento entre los aspectos continentales y mediterráneos, pudiendo ser definido como clima mediterráneo de interior o continental modificado por influencias mediterráneas.

Su posición geográfica en el interior peninsular rodeado de cadenas montañosas que impiden la influencia marítima y su elevada altitud media, realzan su índice de continentalidad, dando como resultado que la mayor superficie del ámbito se encuentre dentro de la categoría Csa con un marcado carácter seco en la estación estival.

9.2. ATMÓSFERA

9.2.1. Calidad del aire

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

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

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

Tabla 28. Valores límite de PM_{10} para la protección de la salud humana.

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

Tabla 29. Valores límite para el dióxido de nitrógeno.

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

Tabla 30. Valores límite para el dióxido de azufre.

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

Tabla 31. Valores objetivo del ozono, establecidos para la protección de la salud humana.

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

El análisis de la situación actual, en lo que a la calidad del aire se refiere, se realiza a partir de los datos obtenidos de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid (RCACM).

Las citada Red se compone de 23 estaciones fijas de medición repartidas sobre 7 zonas homogéneas del territorio de Madrid. El ámbito del estudio de detalle se encuentra a caballo entre las zonas de la Aglomeración Corredor del Henares y Cuenca del Tajuña en la Comunidad de Madrid.

Las estaciones de referencia corresponden a las ubicadas Alcalá de Henares y Torrejón de Ardoz.

- **Resumen de concentraciones y superaciones:**

Según la información contenida en los Informes Anuales sobre la Calidad del Aire de la Comunidad autónoma de Madrid, elaborados para el año 2019, y a partir de los valores límite, umbrales y objetivos establecidos en el Real Decreto 102/2011 para garantizar la calidad del aire, se presentan las siguientes tablas en la que se reúnen las concentraciones y superaciones de dichos límites registradas por los distintos analizadores situados en las 23 estaciones de medición que componen la Red de Calidad del Aire en la Comunidad de Madrid.

Tabla 32. Superaciones de los valores límite diarios y anuales de PM_{10} en las estaciones de referencia.

		PM_{10}	
	Estaciones	Nº medias diarias > 50 µg/m^3	Media Anual (40 µg/m^3)
Madrid (Informe año 2019)	**Alcalá de Henares**	5	20
	Torrejón de Ardoz	6	21
Superaciones		No en más de 35 ocasiones	No

Fuente: Red de Calidad del Aire en la Comunidad de Madrid.

Tabla 33. Superaciones de los valores límite diarios y anuales de NO_2 en las estaciones de referencia.

		NO_2	
	Estaciones	Nº superaciones VL horario (200 µg/m^3)	Media Anual (40µg/m^3)
Madrid (Informe año 2019)	**Alcalá de Henares**	0	28
	Torrejón de Ardoz	0	29
Superaciones		No en más de 18 ocasiones	No

Fuente: Red de Calidad del Aire en la Comunidad de Madrid.

Tabla 34. Superaciones de los valores límite diarios y anuales de SO_2 en las estaciones de referencia.

		SO_2
	Estaciones	Nº superaciones VL horario (350 µg/m^3)
Madrid (Informe año 2019)	**Alcalá de Henares**	0
	Torrejón de Ardoz	0
Superaciones		No en más de 18 ocasiones

Fuente: Red de Calidad del Aire en la Comunidad de Madrid.

Tabla 35. Superaciones de los valores límite diarios y anuales de O_3 en las estaciones de referencia.

		O_3
	Estaciones	Nº superaciones valor objetivo para la salud (120 µg/m^3)
Madrid (Informe año 2019)	**Alcalá de Henares**	56
	Torrejón de Ardoz	34
Superaciones		No en más de 18 ocasiones

Fuente: Red de Calidad del Aire en la Comunidad de Madrid.

Como se extrae de las diferentes tablas, a lo largo de los periodos analizados, se producen superaciones del valor objetivo para la protección de la salud humana indicado por la OMS para el Ozono (O_3) (120 µg/m^3 que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años) en las 2 estaciones de referencia, no habiéndose producido superaciones de los valores límite y objetivo establecidos para el resto de contaminantes atmosféricos.

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

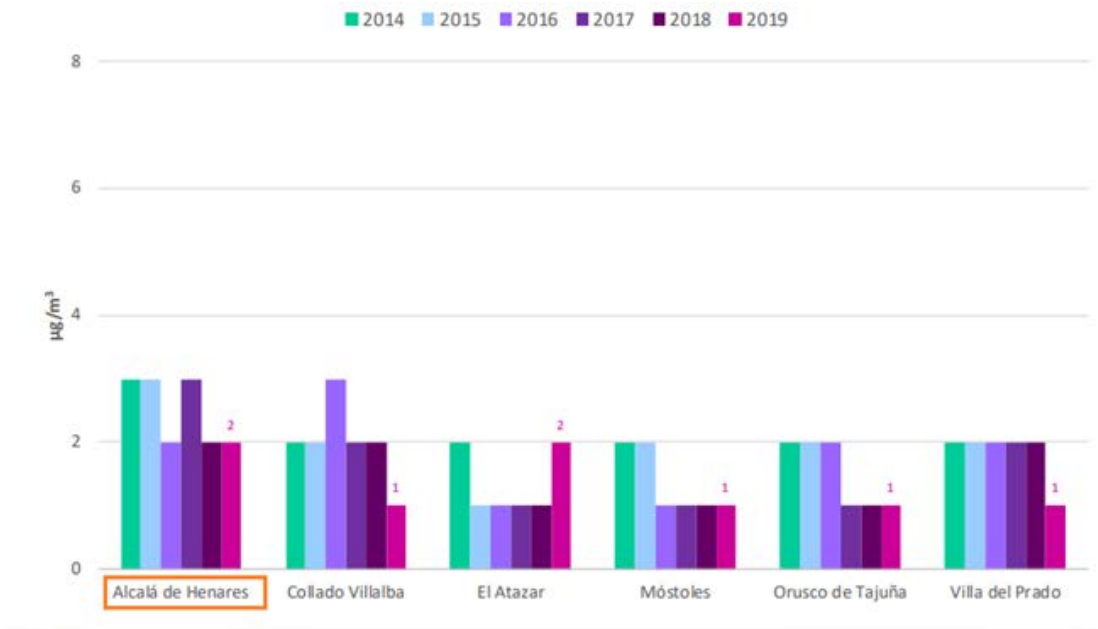


Figura 32. Comparativas medias anuales de SO_2 Corredor del Henares, periodo 2014-2019. Fuente: Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid.

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

En relación con la evolución de la calidad del aire, en general, las emisiones de los contaminantes atmosféricos han disminuido desde el año 1990, excepto las emisiones de NH_3 en las que, desde 2013, se observa un continuado aumento de las emisiones derivado principalmente por el incremento de la cabaña ganadera y un repunte en el uso de fertilizantes inorgánicos.

9.2.2. Niveles sonoros

El análisis de los niveles sonoros que se consideran como valor umbral, se realiza atendiendo a lo indicado en la *Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y los Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre*, por el que se desarrolla la *Ley 37/2003 en lo referente a la zonificación acústica.*

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

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

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

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

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

Las LEAT proyectadas cruzan los municipios Anchuelo y Santorcaz en Madrid.

A continuación, se indican los apoyos de los diferentes tramos de línea que componen el PEI, que se localizarían a distancias menores de 1.000 metros de núcleos urbanos o edificaciones (ver tabla siguiente):

Tabla 36. Viviendas a menos de 1.000 m de la LEAT.

Elementos del PEI	Distancias (m)	Localización viviendas	Municipio	Tipología
T-42	575	Calle de las Perdices	Santorcaz	Núcleo urbano
T-43	725	Calle de la Alberca	Santorcaz	Núcleo urbano
	875	Calle del Almendro		
T-44	900	Calle de las Perdices	Santorcaz	Núcleo urbano
T-47	300	Calle de los Almendros	Anchuelo	Núcleo urbano
T-48	275	Calle de los Almendros	Anchuelo	Núcleo urbano
	300	Calle de Alcalá		
T-49	400	Calle de Alcalá	Anchuelo	Núcleo urbano
	540	Calle de los Almendros		
	900	Avenida de las Arreñas		

Atendiendo al apartado e) del Artículo 5. *Delimitación de los distintos tipos de áreas acústicas* del Real Decreto 1367/2007 donde se definen las zonas sensibles como sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica, se han inventariado las siguientes

zonas sensibles en las inmediaciones de los apoyos que conforman la línea eléctrica objeto del presente estudio (ver tabla siguiente):

Tabla 37. Actividades definidas como usos sensibles por el R.D. 1367/2007 localizados a menos de 1.000 metros de los elementos del PEI.

Uso sensible	Localización	Distancias PEI (m)	Elemento de PEI
Colegio Público CRA Amigos de la Paz	Calle de las Escuelas, 3 (Anchuelo)	930	T-51
		810	T-52
		850	T-53
Escuela Infantil La isla de las Arreñas	Calle de Pastrana, 7 (Anchuelo)	890	T-50
		770	T-51
		775	T-52
		915	T-53

Se inventarían también los siguientes espacios con usos terciarios e industriales, localizados en las inmediaciones de los elementos del PEI que conforman la línea eléctrica objeto del presente estudio:

Espacios con uso terciario:

- Vivero en Calle Bolarque, Anchuelo

En la siguiente tabla se indica la interacción de dichos espacios con los diferentes elementos de PEI del tramo de la LEAT proyectada:

Tabla 38. Espacios de uso industrial y terciario cercanos a los elementos del PEI.

Elementos de PEI	Distancias (m)	Uso	Nombre
T-54	930	Terciario	Vivero en Calle de Bolarque, Anchuelo
T-55	860	Terciario	Vivero en Calle de Bolarque, Anchuelo
T-56	415	Terciario	Vivero en Calle de Bolarque, Anchuelo
T-57	60	Terciario	Vivero en Calle de Bolarque, Anchuelo
T-58.1	100	Terciario	Vivero en Calle de Bolarque, Anchuelo
T-58.2	130	Terciario	Vivero en Calle de Bolarque, Anchuelo

Como focos de ruido presentes en las inmediaciones de las LEAT procedentes de vías de comunicación se han inventariado los siguientes: M-213, M-235 y Tren de alta velocidad (AVE).

Tabla 39. Interacción de focos de ruido provenientes de vías de comunicación con los elementos del PEI.

LEAT Hojarasca-Henares		
Elementos del PEI	**Focos de ruido**	**Distancia (m)**
Tramo soterrado	M-213	657
	M-235	540
T-37	M-213	800
T-38		850
T-39		880
T-42	M-213	720
	AVE	880
T-43	M-213	450
	AVE	650
T-44	M-213	390
	AVE	570
T-45	M-213	396
	AVE	650
T-46	M-213	420
	AVE	530
T-47	M-213	515
	AVE	200
T-48	M-213	600
	AVE	145
T-49	M-213	590
	AVE	430
T-50	M-213	570
	AVE	255
T-51	M-213	630
	AVE	155
T-52	M-213	800
	AVE	155
T-53	M-213	200
	AVE	160
T-54	M-213	70
	AVE	175
T-55	M-213	100
	AVE	185
T-56	M-213	300
	AVE	200
T-57	M-213	250
	AVE	200
T-58.1	M-213	220
	AVE	240
T-58.2	M-213	250
	AVE	190

Atendiendo a lo descrito, las LEAT proyectadas se situarían en un entorno que, en términos generales, es natural, aunque se encuentra condicionado de manera puntual por focos de ruido que provienen de vías de comunicación. Los niveles de ruido de fondo se esperan, en términos generales, bajos.

Atendiendo a las zonas de inmisión inventariadas a menos de 1.000 metros, serán de aplicación los Objetivos de Calidad Acústica indicados en la Tabla A del Anexo II del citado R.D. La siguiente tabla recoge los valores obtenidos para el caso de estudio.

Tabla 40. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes. Fuente: Tabla A, Anexo II del R.D. 1367/2007.

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

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

9.2.3. Cambio Climático

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

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

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

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

La Comunidad de Madrid cuenta con una Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático para el periodo 2013-2020 (Plan Azul+), en la que se recogen una serie de medidas orientadas a alcanzar la reducción de emisiones contaminantes a la atmósfera en la región, haciendo especial incidencia en la toma de medidas sobre los sectores contaminantes más significativos. Asimismo, la Estrategia se alinea con los objetivos nacional y europeo de eficiencia energética, cuota renovable en el consumo de energía y reducción de GEI en 2020 (Compromiso 20-20-20). Dicha Estrategia cuenta con una Revisión realizada con el objetivo de permitir, por un lado, alcanzar los objetivos propuestos en la Estrategia para el año 2020 y, por otro, canalizar los esfuerzos hacia la consecución de los nuevos retos y estrategias establecidos en los horizontes temporales 2030 y 2050. En el documento se recogen una serie de medidas orientadas a alcanzar la reducción de emisiones contaminantes a la atmósfera en la región, haciendo especial incidencia en la toma de medidas sobre los sectores contaminantes más significativos. Asimismo, la Estrategia se alinea con los objetivos nacional y europeo de eficiencia energética, cuota renovable en el consumo de energía y reducción de GEI en 2020 (Compromiso 20-20-20).

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

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

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

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

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

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

De este modo, la Estrategia establece un objetivo de reducción de las emisiones de CO_2 en el sector transporte de un 15% y de un 15% en el sector residencial, comercial e institucional, con respecto a los valores inventariados en el año 2005. Se ha considerado adecuado tomar como año de referencia 2005 atendiendo a lo señalado en las Decisiones 406/2009/CE y 2013/162/UE, en las que se establecen los objetivos de reducción de

emisiones para cada Estado Miembro que, en el caso de España, se fijan en un 10 % de reducción en el periodo 2005-2020 para los sectores excluidos de la Directiva de Comercio de Emisiones, también denominados sectores difusos.

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

Tabla 41. Objetivo de reducción global de emisiones de CO_2 eq para el año 2020.

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

Fuente: Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid (Plan Azul+).

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

Tabla 42. Objetivos de reducción de emisiones de GEI en la Comunidad de Madrid para el horizonte 2021-2030. Fuente: Revisión de la Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid.

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

Para ello, se establecen las siguientes medidas de trabajo:

- Ahorro y eficiencia energética
- Energías renovables y cambio de fuentes energéticas
- Economía circular
- Integración sectorial y adecuación de sistemas y tecnologías
- Evaluación y reducción de la vulnerabilidad
- Investigación (I+D+I)

9.3. GEOLOGÍA

En el anexo cartográfico que acompaña al presente documento se puede consultar la cartografía específica en materia de geología (ver Plano 4 del Anexo I específico del EsAE).

9.3.1. Descripción general

A grandes rasgos, el ámbito de estudio se define por un relieve poco accidentado cortada puntualmente por los escarpes de los principales cursos fluviales. Se configura entre las cotas de 865 metros, al noreste de Santorcaz y los 600 metros en el río Henares, situado al margen noroccidental del ámbito. Se puede considerar un ámbito a caballo entre las vegas del río Henares y las altiplanicies típicas del Páramo. Así el relieve se puede definir como sistema de glacis, escarpes en valles disimétricos y relieves en gradería que enlazan las altiplanicies con la red fluvial.

Desde un punto de vista geológico, se sitúa dentro de la cuenca Meso-Terciaria del Tajo o Cuenca de Madrid en la zona de transición de las facies intermedias a centro de la Cuenca.

9.3.2. Litología

Para el análisis de los aspectos litológicos se ha tenido en consideración la memoria del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 Alcalá de Henares (Nº 560).

La mayor parte de los materiales que afloran en el ámbito pertenecen al relleno sedimentario continental de la cubeta central de la depresión terciaria del Tajo. Corresponden en su mayoría a sedimentos detríticos-evaporíticos depositados en una cuenca endorreica bajo condiciones de aridez climática durante el Mioceno. Estos sedimentos están parcialmente en el ámbito de estudio coronados por una serie detrítica-caliza de ambiente fluviolacustre (Mioceno superior-Plioceno) y depositada bajo condiciones climáticas palustres. Estos materiales se encuentran recubiertos por extensos depósitos cuaternarios, bajo la forma de suelos, depósitos coluviales y eólicos y diversos sedimentos de origen fluvial (ver figura siguiente).

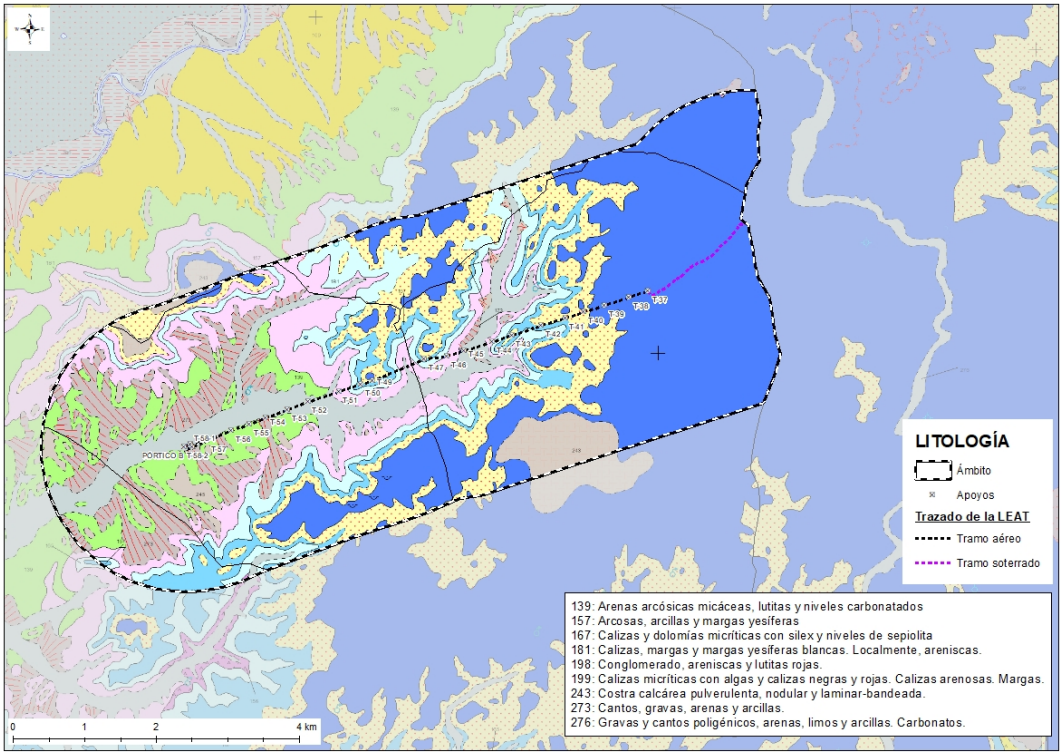


Figura 33. Geología del ámbito de estudio. Fuente: MAGNA 50.000.

Atendiendo a la figura anterior y a la memoria del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 Alcalá de Henares (Nº 560) en el ámbito de estudio se diferencian diversas litologías que se enmarcan en dos grandes grupos según su origen y edad: Neógeno y Cuaternario.

NEÓGENO

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

- **Litarcosas, fangos y arcillas. Paleocanales carbonatados. Arcillas marrones y grises. Arenas arcósicas micáceas.**

En el ámbito sus principales afloramientos se sitúan en las partes altas de la margen izquierda del río Henares, laderas del Cerro de San Juan del Viso, valles de los arroyos Pantueña y Anchuelo y vértice topográfico de Granja. En la margen izquierda del Henares dan lugar a barrancos y cárcavas con una topografía muy disectada. En el resto de la Hoja aparecen en laderas suavizadas bajo coberteras de coluviones y glacis.

- **Arcillas y margas yesíferas, yesos. Litarcosas.**

Afloran en los valles de los arroyos Pantueña y Anchuelo en laderas suavizadas recubiertas por coluviones y depósitos de glacis. En las partes altas de las laderas se observa una disec-ción mayor por arroyos y barrancos encajados.

- **Arcillas y margas yesíferas, yesos. Arcillas, margas, calizas margosas y calizas dolomíticas.**

Estas unidades afloran en las vertientes al pie de los páramos calizos en el sector meridional y oriental de la hoja. Representan depósitos de lagos playa salinos cuya extensión y disposición varía a lo largo del tiempo encontrándose facies de yesos del lago playa y facies de la orla externa de los mismos o llanura salina en la que los cristales crecen por evaporación capilar.

- **Calizas dolomíticas con pseudomorfos de yeso. Sílex.**

Aflora en todo el ámbito de la Hoja dando lugar a resaltes estructurales y rellanos. La sedimentación de esta unidad se ha realizado en un ambiente lacustre más o menos generalizado que representa el fin del ciclo sedimentario iniciado con el depósito de los términos basales de la Unidad Alcalá superior.

- **Conglomerados cuarcíticos, arcosas, arcillas y calizas limolítico arenosas.**

Afloran normalmente bajo las calizas sobre las que se desarrolla la superficie multipoligénica del Páramo de la Alcarria de Alcalá. En algunos puntos dicha superficie, fosilizada por una costra laminar, se sitúa directamente sobre esta unidad. En otras ocasiones la superficie está desmantelada y los conglomerados y arenas dan lugar a altiplanicies muy suavemente alomadas.

- **Calizas y costras laminares. Principales afloramientos de costras laminares.**

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

- **Yesos masivos y yesos tableados.**

Afloran extensamente en las márgenes y escarpes del río Jarama, bajo las terrazas de la zona de Mejorada y Velilla de San Antonio. Está constituido por una potente serie de yesos grises, yesos especulares e incluso sacaroi-deos. entre los que se intercalan niveles de margas grises que contienen cristales de yeso. Corresponden a depósitos de lagos playa salinos.

- **Arcillas marrones y grises. Cristales de yeso y yeso diagenético.**

Afloran en los escarpes de la margen izquierda y bajo las terrazas del río Henares en el sector de Alcalá, así como en las laderas de los arroyos Pantueña y Anchuelo bajo depósitos de glacis. En la margen izquierda del Henares dan lugar a terrenos fuertemente disectados con profusión de barrancos y cárcavas.

- **Arcosas, limos y arcillas.**

Afloran muy cubiertos bajo depósitos cuaternarios al norte de Torrejón de Ardoz. Se pueden diferenciar cuatro tipos de litologías fundamentales, las cuales se alternan y cambian lateralmente en la horizontal y en la vertical: Arenas finas, limos, carbonatos y arcillas.

CUATERNARIO

Reúne los sedimentos de la erosión de la cuenca del Tajo una vez pasó a ser de tipo exorreica, modelando el terreno generando la actual morfología. Los materiales proceden del

Pleistoceno inferior, medio y superior y del Holoceno. La relación de superficies de las unidades litológicos incluye: Sedimentos cuaternarios (sedimentos detríticos de permeabilidad media a alta, terrazas, sedimentos aluviales y coluviales), Sedimentos terciarios detríticos (sedimentos detríticos de permeabilidad baja a media, arcosas, arcillas, arenas arcillosas), y Sedimentos terciarios químicos y evaporíticos (yesos y arcillas yesíferas).

Las terrazas de los ríos Henares, Jarama y Pantueña – Anchuelo y sus llanuras o fondos aluviales son los depósitos cuaternarios más representativos, junto con los glacis de acumulación ubicados en el valle del Pantueña-Anchuelo. Otros depósitos como los conos y abanicos aluviales, los coluviones y depósitos de pie de talud o los depósitos de fondo de dolina pueden alcanzar, sin embargo, un desarrollo relevante.

- **Gravas y cantos poligénicos de caliza y cuarcita, arenas y arenas limo-arcillosas. Localmente cementados. (Río Pantueña). Depósitos de Glacis.**

Estas formas de acumulación tienen su mejor exposición en el valle del Pantueña-Anchuelo y algunas de ellas enlazan longitudinalmente con terrazas.

- **Gravas y cantos poligénicos. Arenas arcillosas, fangos. Limos yesíferos con cantos y bloques al pie de formaciones yesíferas. (Coluviones y depósitos de pie de talud).**

Pueden distinguirse dos clases de conoides, unos con radios mayores de hasta 2 km, muy planos, de pendiente pequeña y conectados muy a menudo a antiguas redes con flujos de cierta entidad. Se les podría denominar conos o abanicos aluviales. Los otros, más pequeños, de mayor pendiente se relacionan con barrancos y torrenteras, luego estarían instalados al pie de las vertientes de caída rápida. Serían los conos de deyección.

- **Gravas y cantos poligénicos, arenas y arenas limo-arcillosas. (Fondos de valle y lechos de canales).**

Estas formaciones superficiales recientes están relacionadas unas veces con ríos permanentes (ríos Henares y Jarama) y otras con arroyos y barrancos de funcionamiento episódico o temporal. En la cartografía se han asociado a los fondos de valle los techos de sus cauces, mientras que se han separado las llanuras de inundación, por su mejor expresión cartográfica en el Camarmilla, Jarama y Henares, y en estos dos últimos, incluso, se ha diferenciado las zonas de tracción activas actuales y los canales y meandros abandonados.

- **Gravas y cantos poligénicos, arenas, arcillas arenosas, pseudomicelios nódulos de carbonatos y costras calizas. (Terrazas de los ríos Henares y Jarama).**

Por su número y extensión superficial las terrazas de los ríos Henares y Jarama son las más importantes dentro del contexto de la Hoja. El perfil más completo se encuentra en el río Jarama, en su margen izquierda, entre Mejorada del Campo y sur de Velilla de San Antonio. En el valle del Henares las terrazas conservadas están en la margen derecha, alcanzando un buen desarrollo las terrazas bajas y medias-bajas de campiña.

- **Gravas y cantos poligénicos, arenas, arenas arcillosas y fangos.**

Pueden distinguirse dos clases de conoides, unos con radios mayores de hasta 2 km, muy planos, de pendiente pequeña y conectados muy a menudo a antiguas redes con flujos de

cierta entidad. Se les podría denominar conos o abanicos aluviales. Los otros, más pequeños, de mayor pendiente se relacionan con barrancos y torrenteras, luego estarían instalados al pie de las vertientes de caída rápida. Serían los conos de deyección.

En síntesis, el área presenta el esquema clásico de distribución horizontal de litofacies sedimentarias en una cuenca endorreica árida, permitiendo así diferenciar:

- **Facies evaporíticas basales o salinas del Mioceno**: Formada por margas yesíferas gris verdosas, yesos especulares y yesos masivos grises. Aparece de este modo una potente formación yesífera, dando lugar a escarpes que limitan al norte del área los valles del Jarama.
- **Unidad intermedia**: Compuesta por margas yesíferas y yesos detríticos arrasados por sistemas parafluviales.
- **Unidad superior "Serie del Páramo"**: Constituida por materiales de origen fluviolacustre, detrítico-calizos. Internamente se distingue:
    - Subunidad inferior detrítica basal, compuesta por gravas y conglomerados arcósicos con lentejones de cantos de cuarcita.
    - Subunidad superior formada por calizas lacustres que configuran la superficie arrasada de los páramos.
- **Los materiales del Cuaternario** (gravas, arenas, arcillas, arcillas yesíferas, limos y loess) constituyen los depósitos que recubren las rampas de erosión, los correspondientes a la terraza media, coluviones, conos de deyección, llanuras de inundación, aluviales de fondo de valle y eluviales.

Atendiendo a las infraestructuras de la línea eléctrica, los apoyos del tramo madrileño que componen la LEAT 220 kV Hojarasca-Henares, se localizan en las siguientes litologías (ver tabla siguiente):

Tabla 43. Litologías presentes en los emplazamientos de los apoyos de La LEAT 220 kV Hojarasca - Henares.

APOYOS /SOTERRADO	LITOLOGÍA
Tramo soterrado	Arcillas y margas yesíferas, yesos.
T37 a T39	Arcillas y margas yesíferas, yesos.
T40 a T43 y T47 a T50	Calizas dolomíticas con pseudomorfos de yeso. Sílex.
T44, T46 y T51	Arcillas y margas yesíferas, yesos. Litarcosas.
T55 y T56	Litarcosas, fangos y arcillas. Paleocanales carbonatados.
T45, T52, T53 y T57 a T58-2.	Gravas y cantos poligénicos, arenas y arenas limo-arcillosas. (Fondos de valle y lechos de canales).

9.3.3. Lugares de Interés Geológico (LIG)

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

Tras consultarse el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG), se ha comprobado que NO existe ninguno dentro del ámbito de estudio, aunque próximos al

mismo, al sur y sureste, en los términos municipales de Alcalá de Henares y Villalbilla se localizan dos.

9.3.4. Condiciones geotécnicas

La variabilidad geológica del ámbito permite diferenciar entre terrenos con condiciones constructivas favorables, aceptables, desfavorables y muy desfavorables. Según la información representada en el mapa "Mapa Geotécnico General" del área de la Comunidad de Madrid a escala 1:200.000 publicado por el IGME, el ámbito del PEI se incluye en las siguientes áreas geotécnicas:

- **Área II1**

Se incluyen todos aquellos depósitos conectados, bien actualmente, bien en épocas geológicas anteriores con los cauces de los ríos; está formada por arenas, gravas, arcillas y limos que se presentan, a veces solos y limpios y otras muy entremezclados. Muestran relieves prácticamente llanos y son fácilmente erosionables.

En general, muestra una topografía muy llana, no observándose ni desniveles ni pendientes acusadas, sólo ligeros escalonamientos, que, por lo general, concuerdan con las delimitaciones litológico-genéticas. La estabilidad de las zonas de escarpe, es baja, estando muy condicionada por la acción del agua. Los materiales que la forman aparecen normalmente sueltos, y con una heterometría muy acusada.

El Área que, directa o indirectamente, está condicionada por la red hidrológica superficial, posee una permeabilidad media y unas condiciones de drenaje buenas.

Bajo el punto de vista mecánico, sus terrenos, poseen en general una capacidad de carga baja, pudiendo aparecer asientos de magnitud media.

- **Área II2**

Se incluye el conjunto de terrenos pertenecientes a la facies detrítica de borde, y formados por materiales preferentemente granulares ligados por matriz arcillosa. En general presentan formas entre llanas y alomadas, y debido a su fácil erosionabilidad muestran abundantes huellas de este fenómeno allí donde la topografía se acentúa.

Su morfología es muy uniforme, con una disposición horizontal o ligeramente alomada, en la que únicamente resaltan los abarrancamientos, esporádicos; es en ellos únicamente en donde la estabilidad es baja, en el resto las condiciones de estabilidad son buenas.

Su permeabilidad es alta y sus condiciones de drenaje buenas, esto hace que la capa superficial del terreno, esté poco cementada, aumentando el grado de cementación a medida que se gana en profundidad. Por lo general, y salvo en zonas aisladas en las que la potencia de la formación T 3/5 sea pequeña, los niveles acuíferos estarán a más de 15 m.

Sus capacidades de carga oscilan entre medias y altas con posibles asientos de magnitud baja.

- **Área II3**

Se incluyen el conjunto de terrenos formados por rocas calcáreas o margo-calcáreas que se extienden por el borde Este de la Comunidad de Madrid. Muestran un relieve sensiblemente llano en forma de "mesa" o "tabla" y con un desnivel de 150 a 200 m con respecto al Área II1. Es la tipología más común en el área de estudio.

Está formada por calizas marinas, muy compactas y recubiertas por depósitos arcillosos rojizos de escasa potencia.

Su permeabilidad en pequeño es muy baja, y en grande está en función del grado de diaclasamiento y carstificación; sus condiciones de drenaje son malas. Por lo general no se encuentran en ella niveles acuíferos a escasa profundidad.

Los materiales existentes se utilizan ampliamente en la industria de la construcción. Bajo el punto de vista constructivo el Área posee una capacidad de carga alta no dándose en ella ningún tipo de asentamientos.

- **Área II4**

Comprende el total de las formaciones margosas y margo-yesíferas que sirven de base a II3. Por lo general presentan formas acusadas y redondeadas con abundantes rasgos de erosión lineal y marcada disposición en "pendiente".

Presenta una morfología de formas redondeadas, allí donde aparecen yesos masivos, y con profundos abarrancamientos, según la dirección de la máxima pendiente.

Su permeabilidad es prácticamente nula y su drenaje malo, creándose una red de escorrentía superficial muy acusada. Raramente aparecen en el Área niveles freáticos, y cuando lo hacen están a profundidades superiores a 15 m.

Respecto a las condiciones constructivas, las capacidades de carga tienen un período de variación bastante amplio desde altas a bajas, sin embargo, en ella, son posibles la aparición de asientos bruscos, por disolución continuada de los yesos, así como la detectación de aguas altamente selenitosas de gran atacabilidad hacia los cementos normales. Los aspectos apuntados hacen necesario el realizar en esta Área una preparación especial del terreno con vistas a cualquier tipo de cimentación; esta preparación se dirigirá a la ejecución de un drenaje superficial rápido y efectivo evitando que el agua alcance los niveles yesíferos, así como un control continuado, siempre que las estructuras se asienten sobre yesos, de los descensos que puedan aparecer con el tiempo; así mismo se aconseja el uso de cementos especiales que resistan la acción corrosiva de las aguas selenitosas.

- **Área II5**

Se incluyen una serie de depósitos granulares de reducida extensión, y con morfología sensiblemente llana que aparecen por los extremos NE y SE.

Está formado por terrenos granulares, muy cementados y con una morfología de ligeras alomaciones, pendientes bajas y signos muy marcados de erosión. Tienen permeabilidades altas, encontrándose cuando existen, los niveles acuíferos a profundidades superiores a 15 metros. Por lo general admite cargas de tipo medio, debiendo preverse asientos de magnitud baja o media.

La siguiente figura recoge los aspectos geotécnicos y la condición constructiva del ámbito del PEI.

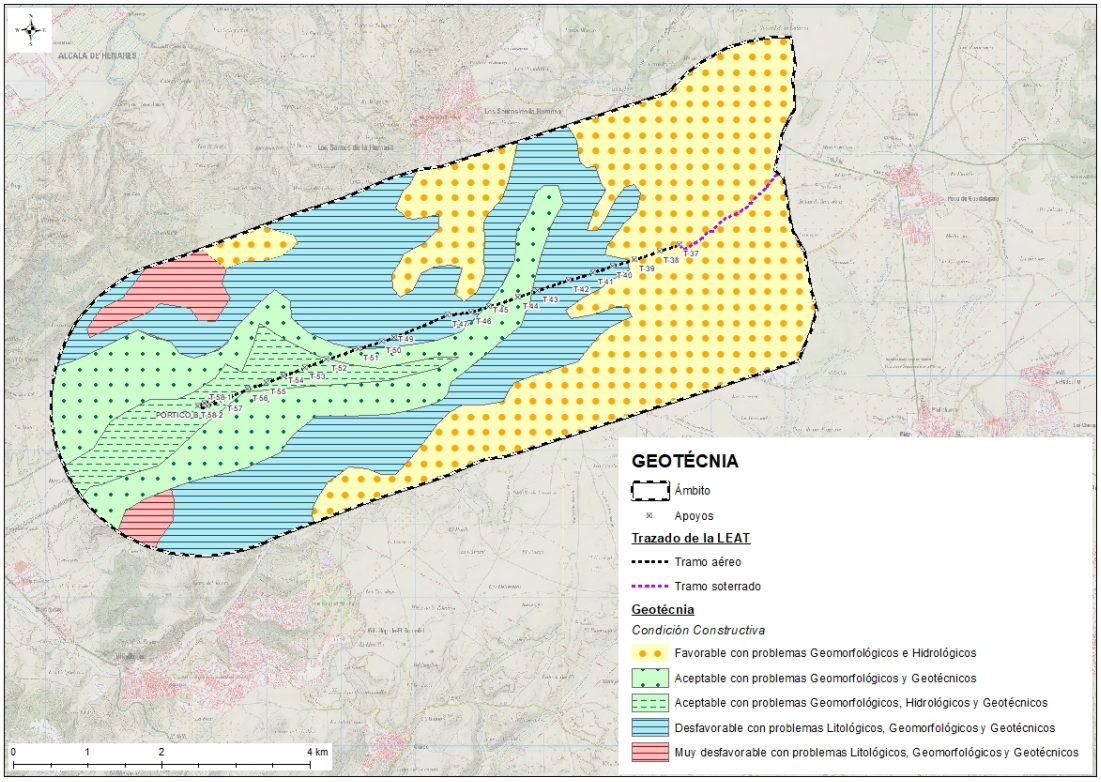


Figura 34. Condiciones geotécnicas. Fuente: Hojas 45 (Madrid) del Mapa geotécnico general 1:200.000. IGME.

Para mayor detalle se puede consultar el Plano 7 correspondiente a Riesgos del Medio Físico del Anexo I. *Cartografía,* que acompaña al presente estudio.

En relación con los emplazamientos de los apoyos de la línea eléctrica objeto del PEI, las áreas geotécnicas presentes se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 44. Características geotécnicas de los emplazamientos de los apoyos de la LEAT.

APOYO / SOTERRADO	Característica geotécnica
T37 a T43	II3
T44 a T48	II4
T49 a T53	II1
T54 a T58.2	II2
TRAMO SOTERRADO	II3

En relación con los emplazamientos de las infraestructuras del PEI, las condiciones constructivas presentes serían las siguientes:

Tabla 45. Características geotécnicas de los emplazamientos de los apoyos de la LEAT.

APOYO/SOTERRADO	Riesgos geotécnicos
Tramo soterrado	Favorable con problemas Geomorfológicos e Hidrológicos
T37 a T39	Favorable con problemas Geomorfológicos e Hidrológicos
T40 a T43; T46 a T50	Desfavorable con problemas Litológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos
T44 y T45; T51	Aceptable con problemas Geomorfológicos y Geotécnicos
T52 a T58.2	Aceptable con problemas Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos

9.3.5. Condiciones sísmicas

En relación a los riesgos sísmicos, según el Mapa de peligrosidad sísmica de España publicado por el Instituto Geográfico Nacional, el ámbito de estudio se encuentra en una zona que presenta un grado de sismicidad bajo (grado <VI), para un periodo de retorno de 500 años, por tanto, la zona donde se ubica el PEI presenta una peligrosidad sísmica muy baja y los riesgos asociados a esta variable serían también bajos.

9.4. GEOMORFOLOGÍA

Desde el punto de vista geomorfológico, a grandes rasgos el ámbito del Plan especial se caracteriza por un relieve tabular, páramo, constituido por una cumbre más o menos plana, modelada sobre las calizas continentales de la cuenca del Tajo, y unas vertientes de formas y pendientes muy variadas en función de la litología sobre la que se desarrollan. Este conjunto de relieves (cumbre plana y vertientes escarpadas) termina en valles de fondo plano abiertos por la dinámica conjunta de incisión de la escorrentía y retroceso de las vertientes.

9.4.1. Unidades Fisiográficas

En este contexto geográfico se han diferenciado tres unidades geomorfológicas, a saber.

- **Páramos y Alcarrias**

Ocupan una mayor proporción en el ámbito de estudio de ambas líneas eléctricas. Están constituidas por antiguas superficies de colmatación labradas sobre rocas calizas y posteriormente disectadas por la red fluvial actual. La morfología resultante es de amplias mesas limitadas por estrechos valles de vertientes abruptas. Sobre ellas se desarrollan diversas formas, entre las que destacan las dolinas, a veces de grandes dimensiones. Ambos ámbitos geomorfológicos, Alcarrias y Parameras, son llanuras elevadas, con predominio de cotas por encima de los 800 m.s.n.m.

- **Campiñas de sustitución del páramo, vertientes de glacis**

Estrechas y largas superficies aplanadas, con dirección general N-S, que constituyen la línea de interfluvio de los ríos Jarama y Henares. En el ámbito de estudio se encuadran alrededor

de los cauces del arroyo Anchuelo y del arroyo de la Vega de Valdarachas. Se desarrollan entre los 800 y 680 m. Son antiguas superficies de erosión anteriores a la formación de los valles fluviales actuales.

Llanuras aluviales y terrazas

Las de mayor amplitud en el ámbito de estudio son las de los cauces del arroyo Anchuelo y del arroyo de la Vega de Valdarachas. Elementos característicos son los conos aluviales, los coluviones o los depósitos de pie de talud.

La siguiente figura recoge las unidades fisiográficas previamente definidas:

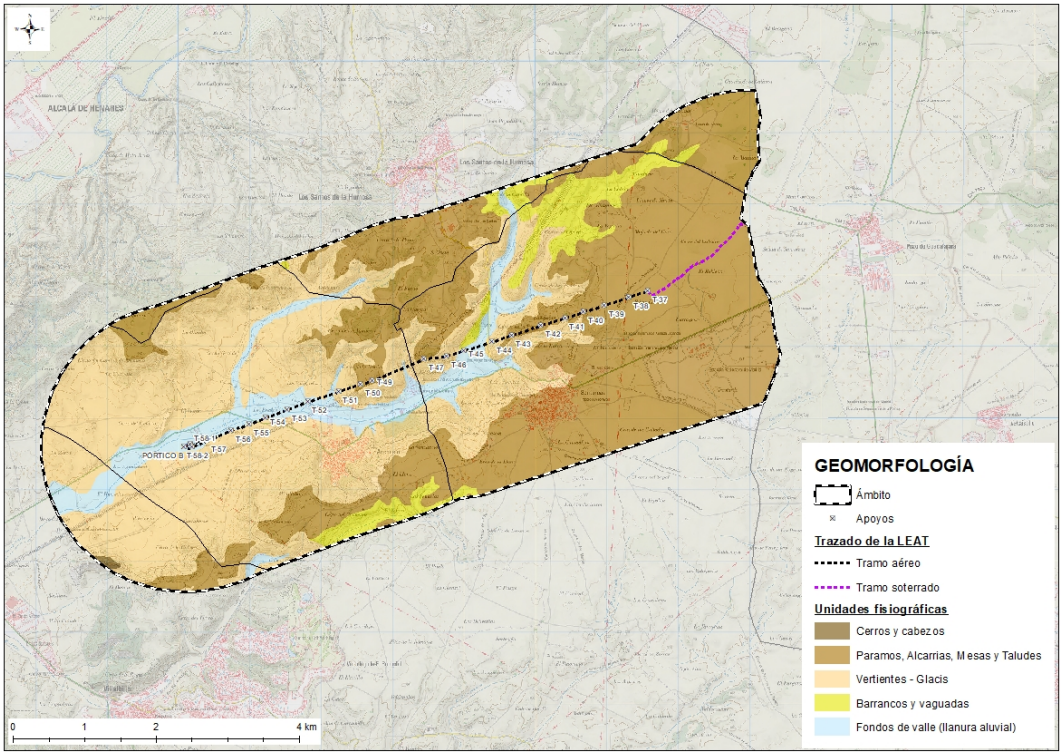


Figura 35. Geomorfología Fuente: elaboración propia a partir del mapa de unidades fisiográficas de la Comunidad de Madrid.

Según esta clasificación geomorfológica, los apoyos de las líneas eléctricas objeto de estudio quedarían distribuidos de la siguiente forma:

Tabla 46. Características geotécnicas de los emplazamientos de los apoyos de la LEAT.

APOYO	Unidad geomorfológica
Tramo soterrado	Páramos y Alcarrias
T37 a T43; T47; T49 y T50	Páramos y Alcarrias
T44; T46; T51	Campiñas de sustitución del páramo, vertientes de glacis
T45; T52 a T58.2	Llanuras aluviales y terrazas

9.4.2. Hipsometría y pendientes

La orografía resulta bastante homogénea pues presenta variaciones altitudinales menores de 300 metros; la cota mínima es de 680 metros, y asciende de forma suave en sentido E-W hasta alcanzar los 957 metros de cota máxima (ver figura siguiente).

Análogamente, las pendientes resultan suaves como corresponde a un relieve tabular, ligeramente ondulado en la campiña y bastante llano en el páramo. Las mayores pendientes corresponden a las vertientes y taludes de encajamiento de la red de drenaje sobre los materiales más blandos (ver figura siguiente).

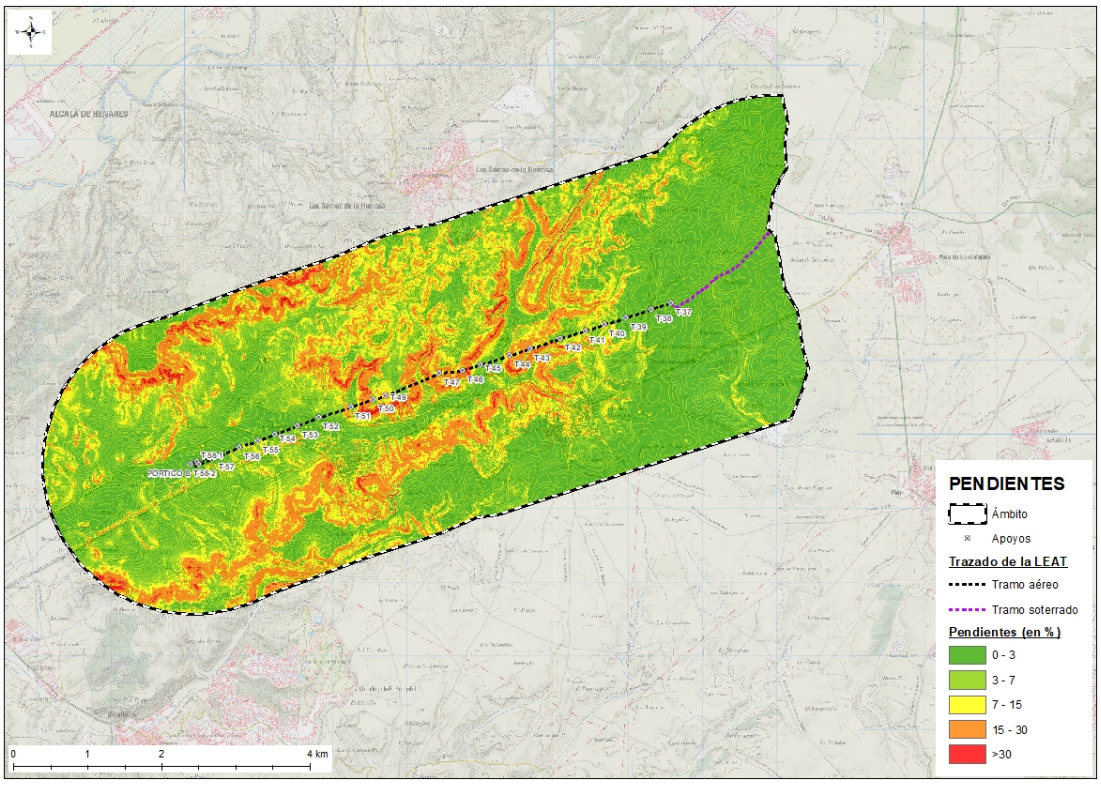


Figura 36. Mapa de pendientes. Fuente: elaboración propia a partir del MDT05.

Para mayor detalle puede consultarse el Plano 5. *Mapa Clinométrico* del Anexo I. *Cartografía*.

Como se puede comprobar de la tabla siguiente, el 59,27% corresponden a zonas con pendientes inferiores al 7%, mientras que las pendientes mayores del 15% apenas suponen un 22,01% aproximadamente.

Tabla 47. Clasificación de las superficies del ámbito de estudio según la pendiente.

Intervalos de pendientes	Superficie (Ha)	%
0-3	3.192,29	30,25
3-7	3.062,51	29,02
7-15	1.973,05	18,70
15-30	1.233,98	11,69
>30	1.089,02	10,32

Atendiendo a los resultados obtenidos, recogidos en la tabla anterior, los apoyos de la LEAT objeto de estudio quedarían en los siguientes rangos de pendientes (ver tabla siguiente).

Tabla 48. Clasificación de las superficies del ámbito de estudio según la pendiente.

APOYO	Valor de pendiente (%)
Tramo soterrado. T37 a T39, T52 a T54 y T57 a T58.2.	0-3 %
T45 y T50.	3-7 %
T40, T42, T43, T46, T48, T51, T55 y T56.	7-15%
T41 y T47.	15-30%
T44 y T49.	>30%

Atendiendo a la tabla anterior se aprecia que la mayoría de los apoyos se localizas entre suaves pendientes a moderadas (0% a 15%).

9.5. HIDROLOGÍA

En el presente apartado del inventario ambiental se describen las interacciones de las infraestructuras contenidas en el Plan Especial con los cauces presentes en el ámbito de estudio, si bien en el Anexo II. *Estudio hidrológico, hidráulico y de afección al Dominio Público Hidráulico* se pormenorizan a un nivel de mayor detalle y profundidad todas estas interacciones.

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

Además, se ha tenido en cuenta la información recogida en los Estudios hidrológicos e hidráulicos mediante modelo agregado de los cauces afectados por las infraestructuras del PEI, realizados por la empresa Civile con fecha enero 2022. Dichos Estudios se adjuntan como Anexo II al presente documento y presentan una amplia y detallada información sobre análisis pluviométricos, caracterización de la escorrentía, cálculos de caudales e hidrogramas, caudales de diseño, resultados del modelo hidráulico para los periodos de retorno de 5, 100 y 500 años, delimitación de la zona de flujo preferente, e identificación de las zonas limitantes para las implantaciones objeto de estudio.

La relación de cauces de agua superficiales encontrados en el ámbito de estudio de la LEAT Hojarasca-Henares son los siguientes (ver figura):

- Arroyo de Valdecasas
- Arroyo de la Veza
- Arroyo de la Hontanilla
- Arroyo de Anchuelo
- Barranco Fuente del Berraco
- Arroyo de Fuente Banderas
- Arroyo de Retuenga

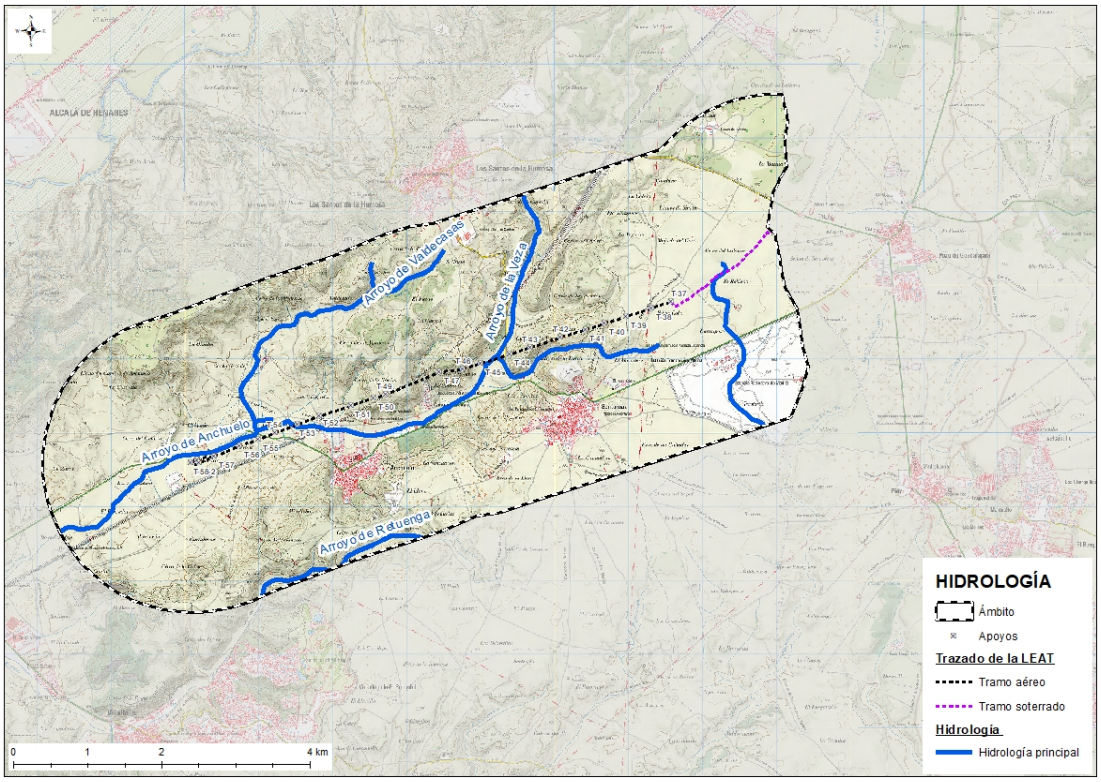


Figura 37. Hidrología. Fuente: elaboración propia.

Para mayor información puede consultarse el Plano 6. *Hidrología* del Anexo cartográfico.

Atendiendo a las infraestructuras del PEI, la siguiente tabla recoge los arroyos que sobrevuela la LEAT 220 kV Hojarasca – Henares:

Tabla 49. Cursos fluviales que cruza la LEAT 220 kV Hojarasca-Henares.

Cursos fluviales	Infraestructura
Arroyo de Fuente Banderas	Tramo soterrado
Arroyo de la Hontanilla	T44-T45
Arroyo de la Veza	T44-T45
Arroyo de Anchuelo (2)	T44-T45 y T53-T54

9.5.1. Dominio Público Hidráulico

De acuerdo con el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julio, constituyen el dominio público hidráulico, entre otros bienes, los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas y los lechos de lagos, lagunas y embalses superficiales, en cauces públicos.

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

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

La siguiente figura recoge las diferentes zonas definidas y recogidas en la normativa legal vigente:

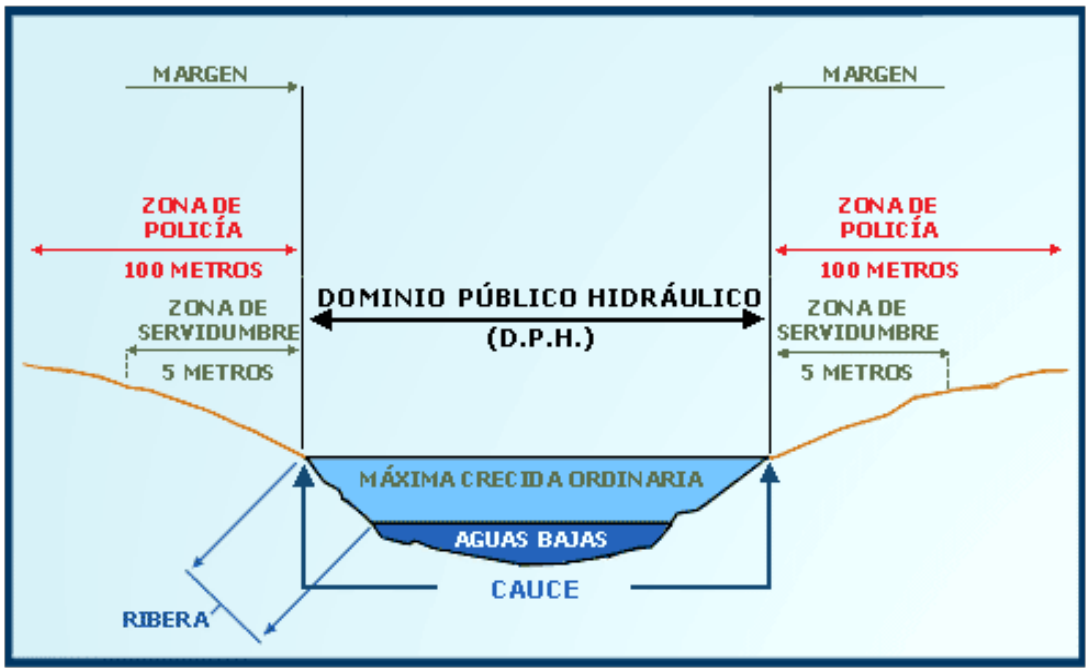


Figura 38. Esquema de zonificación del espacio fluvial.

Además, se han analizado aquellos apoyos y accesos que se encuentran a menos de 20 metros de las vaguadas y arroyos, estacionales o permanentes, entendiendo que esta distancia puede interpretarse como reserva natural fluvial.

También se han detallado aquellas infraestructuras que se localizan dentro de la zona de policía (100 metros desde DPH).

La siguiente tabla recoge los apoyos y accesos de la línea que conecta la ST Hojarasca 30/220 kV con la ST Henares 30/220/400 kV desde el tramo soterrado de Hojarasca Henares hasta la ST Henares y que se localizan dentro de la banda próxima de los 20 y 100 metros de apoyos y accesos definidos (se entiende que todos aquellos cursos fluviales que se sitúen dentro de la banda de 20 m respecto de apoyos y accesos, también lo harán dentro de la de 100 metros):

Tabla 50. Cursos fluviales incluidos dentro de la banda de 20 y 100 metros de apoyos y accesos de la LEAT 220 kV Hojarasca-Henares.

Cursos fluviales	Banda de 20 metros a apoyos y accesos	Banda de 100 metros a apoyos y accesos
Arroyo de Fuente Banderas	Tramo soterrado	Tramo soterrado
Arroyo de la Veza	-	Acceso al T44
Arroyo de la Hontanilla	-	Acceso al T43
Arroyo de Anchuelo	Acceso al T53.	Plataformas y accesos de apoyos T45, T53, T54, T55, T56, T57, T58.1, T58.2 y Pórtico B, y acceso al T51.

Como se detalla en la tabla anterior:

- El tramo soterrado cruza el arroyo de Fuente Banderas.
- Acceso a apoyo T43. El acceso al apoyo T43, transcurre aproximadamente durante 80 metros dentro de los 100 metros de la zona de policía del arroyo Hontanilla.
- Vano T44-T45. El vano cruza el arroyo de la Hontanilla (cruce nº 7), estando el apoyo más cercano (T44) a 176 m de distancia del cruce y también cruza el arroyo de Anchuelo (cruce nº 8), estando el apoyo más cercano (T45) a 159 m de distancia. Por tanto, ambos apoyos estarían fuera del DPH, aunque el T45 estaría dentro de la zona de policía, al igual que 257 m de acceso campo a través del apoyo T44 y 191 m de acceso campo a través del apoyo T45.
- Vano T53-T54. El vano cruza el arroyo de Anchuelo (cruce nº 9), estando el apoyo más cercano (T53) a 45 m de distancia, por lo tanto, ambos apoyos estarían fuera del DPH, pero dentro de la zona de policía, al igual que 192 m del acceso al apoyo T53 (7 m de tipo tramo con actuación y 185 de tipo campo a través), incluyéndose también dentro de la banda de 20 metros, y 173 m de acceso tipo campo a través del apoyo T54.
- Apoyos y accesos a T54, T55, T56, T57, T58.1, T58.2, Pórtico B, y acceso a T51. En estos casos, el trazado de la L220kV Hojarasca-Henares transcurre de forma paralela a cauces, estando estos apoyos dentro de la zona de policía, al igual que parte de sus accesos.

La siguiente figura recoge la zona de policía de la red hidrológica presente en el ámbito, así como los cruces de la LEAT con la misma:

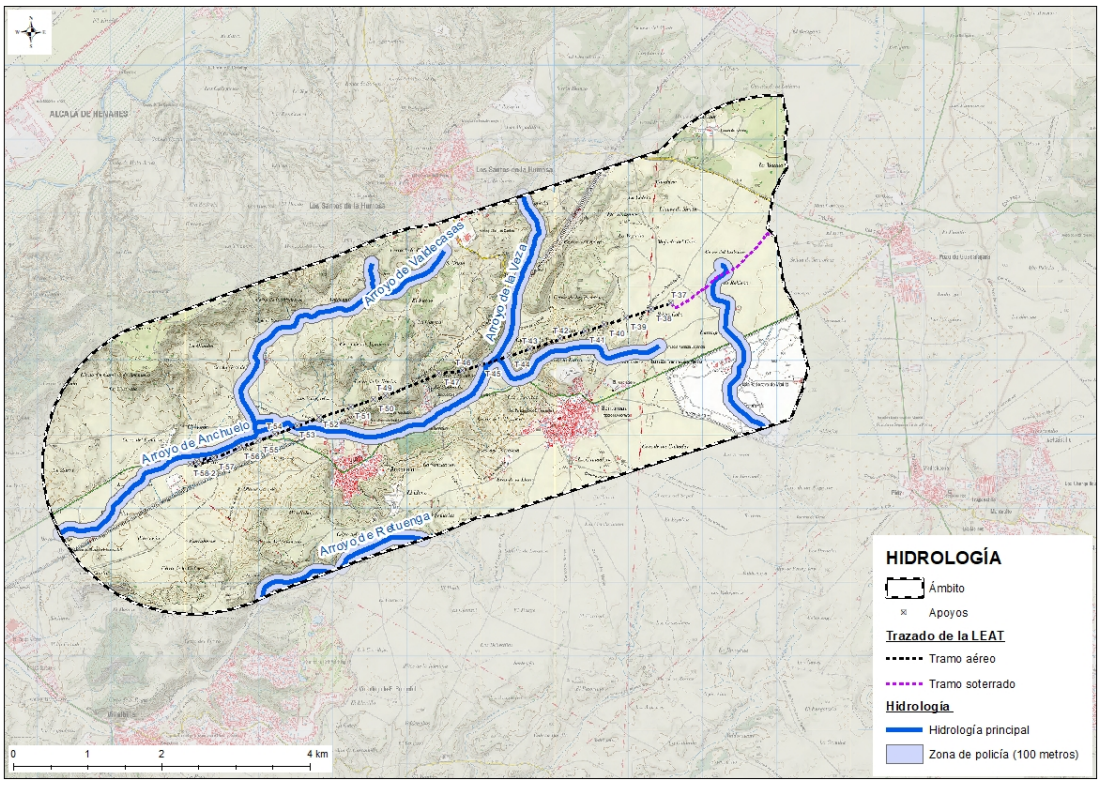


Figura 39. Delimitación de la zona de policía y los cruces de la LEAT. Fuente: elaboración propia.

Adicionalmente, pueden consultarse todas estas variables hidrológicas con mayor detalle en el Plano 6 "Hidrología" que se incluye en el Anexo I. *Cartografía*.

9.5.2. Zonas inundables

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

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

En el caso de la línea eléctrica no habría vanos, apoyos y/o accesos coincidentes con zonas con probabilidad de inundación.

9.6. HIDROGEOLOGÍA

Para el estudio de la hidrogeología del ámbito de estudio se ha atendido a la recomendación del Instituto Geológico y Minero de España, consultado la Memoria del Mapa Hidrogeológico de España 1:200.000 de la Hoja 45 (Madrid) (IGME) y la Memoria de la Masa de Agua Subterránea 031.008 La Alcarria (IGME).

En relación con las aguas subterráneas, la mayor parte de la LEAT Hojarasca-Henares (86,50%) pertenece a la Unidad Hidrogeológica de La Alcarria.

- **Unidad Hidrogeológica de La Alcarria**

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

Las formaciones geológicas localizadas en la MASb de La Alcarria suponen el relleno Neógeno de la Cuenca del Tajo, que se realiza en condiciones endorreicas, y que hacia el centro de la cuenca pasa a fases evaporíticas lacustres, culminadas a techo por la serie detrítico-calcárea de los Páramos.

Dentro de esta masa se distingue principalmente una FGP (formación geológica permeable) compuesta por depósitos detrítico-calcáreos del Mioceno Superior-Plioceno, que constituyen las formaciones del Páramo (Calizas del Páramo). Este conjunto de materiales ocupa la mayor parte de la masa y comprende las siguientes formaciones geológicas:

- Calizas de los Páramos de edad VallesienseTuroliense;
- Conglomerados cuarcíticos, areniscas arcósicas y arcillas, y calizas arenosas de edad Vallesiense inferior, que conforma la denominada Red fluvial intramiocena.

Es un acuífero de carácter libre y con circulación subterránea de tipo kárstico, que se drena, principalmente, a través de los manantiales que jalonan el contacto de las calizas y los materiales de baja permeabilidad subyacentes. Los yesos karstificados, de la "serie gris", infrayacente, pueden comportarse como acuífero, pero la elevada salinidad (sulfatos) del agua dificulta su aprovechamiento.

Las formaciones geológicas asimilables al sistema están constituidas por una serie de ciclos, con secuencias que se extienden entre gravas, arenas y areniscas, en la base a calizas lacustres al techo, repitiéndose en número variable según las áreas. La potencia total de los acuíferos es de aproximadamente 100 metros siendo en general más abundantes las calizas, aunque a veces la serie detrítica alcanza los 40 metros.

La masa de agua subterránea de La Alcarria está rodeada prácticamente por las facies intermedias y evaporíticas de la fosa media del Tajo (margas, arcillas y yesos) de muy baja permeabilidad, lo que determina un funcionamiento hidrogeológico sencillo, correspondiente al de un acuífero libre, colgado, de drenaje radial y, por consiguiente, de escasa capacidad reguladora.

La recarga del acuífero de las calizas de Páramo se establece, solamente por la infiltración del agua de lluvia sobre sus afloramientos. La descarga subterránea natural se origina a través de numerosos manantiales que hay localizados en el contacto de las calizas con los materiales impermeables subyacentes, estableciéndose una circulación subterránea hacia los bordes.

La siguiente figura recoge la litología y la permeabilidad del ámbito.

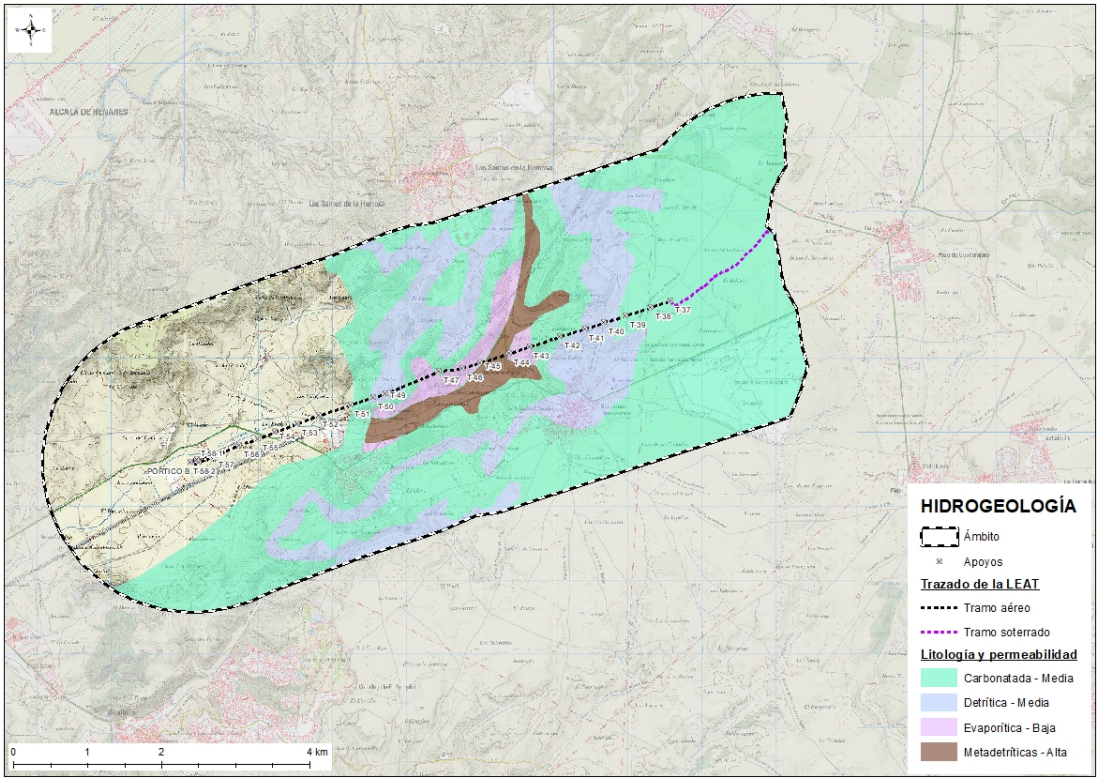


Figura 40. Hidrogeología. Fuente: elaboración propia.

Los siguientes apoyos estarían incluidos dentro de los límites de la Unidad hidrogeológica: Tramo soterrado a apoyo T50, a estos se suman sus correspondientes accesos de la L/220

kV Hojarasca-Henares. Atendiendo a las diferentes litologías y permeabilidad se diferencia (ver tabla):

Tabla 51. Clasificación de las superficies del ámbito de estudio según la pendiente.

Litología	Permeabilidad	Apoyo
Carbonatada	Media	Tramo soterrado, T37 a T39, T42, T47, T48
Detrítica	Media	T40, T41, T49, T50
Evaporítica	Baja	T43, T44, T45, T46

Cabe indicar que, como se ha atendido en el apartado **1.4.** ***Consideración del documento de alcance en la elaboración del estudio ambiental estratégico***, teniendo en cuenta lo expuesto por la Confederación Hidrográfica del Tajo, a estas variables hidrológicas, se suma que en el ámbito de estudio se localizan las zonas sensibles de las áreas de captación de los "Embalse del Rey -ESCM844" y "Embalse de Castrejón – ESCM572" referentes a la resolución de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente de 6 de febrero de 2019 por la que se declaran zonas sensibles en cuencas intercomunitarias. Además, atendiendo a los aspectos litológicos y la permeabilidad anteriormente descrita, así como el encuadre territorial del ámbito, la explotación se asienta dentro de las zonas vulnerables "ZONA 1. LA ALCARRIA - ZVULES30_ZONA1" y "ALCARRIAGUADALAJARA - ZVULES42_3". Entendiendo por ésta, superficie del terreno cuya escorrentía fluya hacia las aguas afectadas, o que podrían verse afectadas si no se toman medidas, por la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias y aquellas superficies del terreno que contribuyan a dicha contaminación (art 3.2 Directiva 91/676/CE, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias).

9.7. EDAFOLOGÍA

En este apartado se recoge en primer lugar la clasificación edafológica de los suelos del ámbito de estudio. Seguidamente se analiza y describe los estados erosivos de los mismos. Por último, se analiza la capacidad agrológica de los suelos.

9.7.1. Clasificación edafológica de los suelos del ámbito de estudio

Para llevar a cabo la definición edafológica del suelo englobado en el ámbito de estudio se ha recurrido a la cartografía del Mapa de suelos de La Comunidad de Madrid, cuya clasificación edáfica se realizó sobre la base de los criterios de la FAO de 2006 y. Dentro del ámbito de estudio se identifican las siguientes unidades edafológicas (ver figura siguiente):

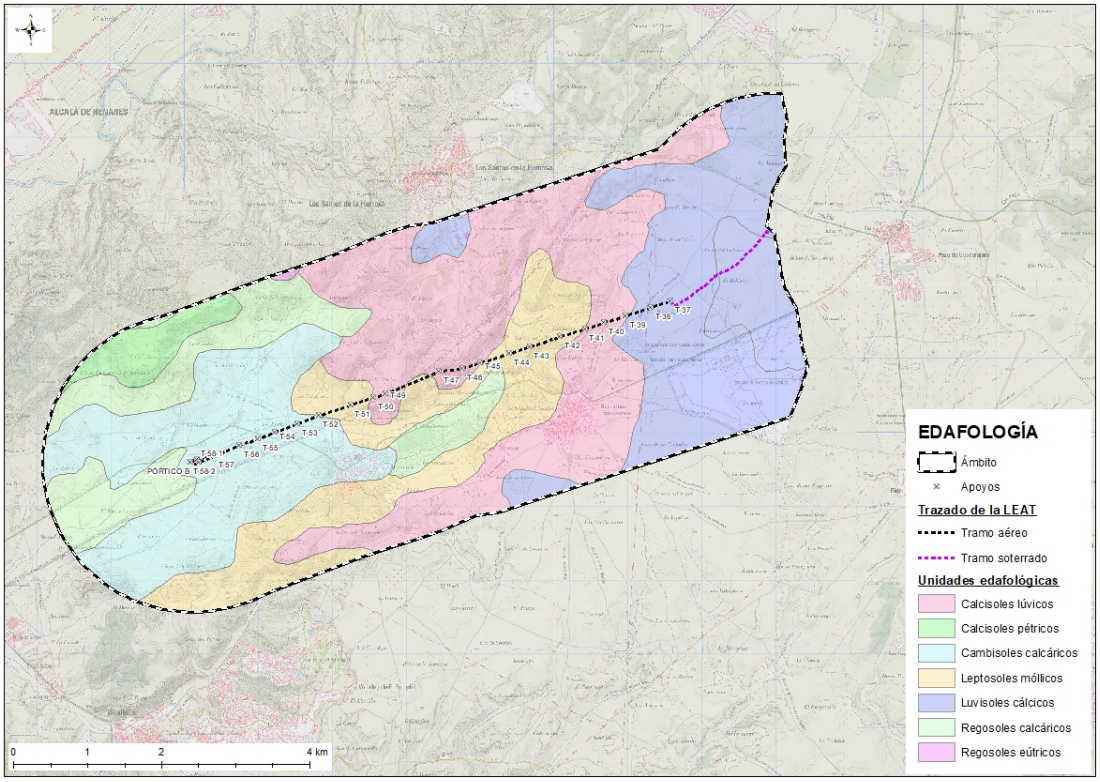


Figura 41. Edafología. Fuente: elaboración propia.

Leptosoles móllicos

Son los Leptosoles que tiene también en superficie un horizonte A móllico pero que a diferencia de los rendsínicos no contienen en su masa materiales calizos que tengan más del 40% de CO_3Ca, ni están situados inmediatamente encima de materiales calizos con más de esa proporción y que como ellos no presentan ni una roca dura ni una capa cementada dentro de los primeros 10 cm. Se desarrollan sobre materiales quizá menos calizos o más apartados de las calizas típicas. Estos materiales suelen ser fundamentalmente coluvios y derrubios de ladera y también en ocasiones yesos impuros o mejores alternancias de yesos con margas.

Al igual que los Leptosoles eútricos, los rendsínicos y los móllicos tienen muy alto el grado de saturación en bases, con valores aún más altos, pues en éstos suele llegar a 100 y son calizos en todo el perfil.

En el ámbito de estudio estos suelos representan el 15,3% del total.

Regosoles eútricos

Los regosoles son suelos muy poco evolucionados, es decir, con muy escaso desarrollo genético, lo que se traduce en la inexistencia de horizontes de diagnóstico salvo la presencia de un horizonte A superficial de tipo ócrico o úmbrico. Se desarrollan sobre materiales no consolidados o débilmente consolidados, por ejemplo, depósitos coluviales, exceptuando los que tienen texturas muy gruesas o los que tienen características flúvicas.

Los Regosoles eútricos (RGe), son los que tienen una saturación en bases por lo menos del 50% al menos entre los 20 y los 50 centímetros de la superficie y que precisamente en esa profundidad no son calcáreos.

En el ámbito de estudio estos suelos son prácticamente residuales, tan sólo representando el 0,11% del total.

- **Regosoles calcáricos**

Los regosoles calcáricos son los que tiene carbonato cálcico por lo menos entre esos 20 y 50 cm de profundidad. En el ámbito de estudio, estos suelos representan el 9,31%.

- **Cambisoles calcáricos**

Los cambisoles es uno de los grupos de mayor representación y extensión dentro de la Comunidad de Madrid al desarrollarse sobre todo tipo de material geológico, pero sobre todo a partir de litologías más bien ácidas como granitos, neises, esquistos, pizarras, micacitas y cuarcitas, por lo que se localizan más frecuentemente en la parte norte y occidental de la Comunidad.

La característica fundamental de estos suelos es la presencia en su morfología de un horizonte o capa de alteración, que se corresponde con un horizonte cámbico, que se forma por alteración in situ de los minerales de las rocas o materiales de partida y que se traduce en un color pardo vivo, una estructura típica, una liberación de óxidos de hierro y la presencia todavía en cantidad apreciable de minerales alterables procedentes de los materiales parentales.

En el ámbito de estudio estos suelos están ampliamente presentes, representando el 19,32% del total de los suelos presentes.

- **Calcisoles lúvicos**

Son los Calcisoles que poseen un horizonte argílico y carecen de acumulación de carbonato cálcico en forma petrocálcica, es decir, endurecida. Estas formas petrocálcicas son conocidas como costras calizas. Estos suelos son los más comunes en el ámbito de estudio representando el 29,44% del total.

- **Calcisoles pétricos**

Son los Calcisoles que presentan un horizonte petrocálcico. Son suelos cuya profundidad depende de dónde aparezca la costra caliza. Son suelos calizos con alta saturación en bases, pH normalmente entre 7,5 y 8,2 de textura franca o franca-arcillosa y generalmente sin problemas de salinidad. En el ámbito de estudio tan sólo representan el 2,82% del total.

- **Luvisoles cálcicos**

Los luvisoles cálcicos son aquellos que presentan dentro de su morfología un horizonte cálcico o concentraciones de caliza blanda pulverulenta o amas cosas conjuntamente dentro de una profundidad de 125 cm a partir de la superficie. Son los luvisoles más frecuentes en la Comunidad de Madrid donde se les encuentra como suelo dominante en siete asociaciones desarrolladas sobre os distintos niveles de terrazas de los principales ríos de la Comunidad, a partir de las calizas que coronan la superficie del páramo o sobre la <<facies Madrid>>. En el ámbito de estudio, estos suelos representan el 23,67%.

La siguiente tabla recoge la superficie de la diferente tipología de suelo en el ámbito de estudio:

Tabla 52. Tipos de suelos en el ámbito de estudio.

Código de Unidad		Unidad edafológica	Superficie (km²)	Porcentaje con respecto al total (%)
LP10	Leptosoles	Leptosoles móllicos	6,13	15,3%
RG1	Regosoles	Regosoles eútricos	0,04	0,11%
RG3		Regosoles calcáricos	2,21	5,52%
RG6		Regosoles calcáricos	0,05	0,12%
RG7		Regosoles calcáricos	1,47	3,67%
CM18	Cambisoles	Cambisoles calcáricos	7,73	19,32%
CL6	Calcisoles	Calcisoles lúvicos	11,78	29,44%
CL8		Calcisoles pétricos	1,13	2,82%
LV5	Luvisoles	Luvisoles cálcicos	7,77	19,42%
LV6		Luvisoles cálcicos	1,70	4,25%

En la siguiente tabla se incluye la relación de apoyos eléctricos que se ubican en cada una de las unidades edafológicas presentes en el ámbito de estudio:

Tabla 53. Relación de apoyos y unidades edafológicas.

Unidad edafológica	Apoyos eléctricos
Leptosoles móllicos	T52, T51, T44 a T42
Regosoles eútricos	T50 a T45
Regosoles calcáricos	-
Cambisoles calcáricos	Pórtico B a T53
Calcisoles lúvicos	T41 a T39; T45 a T50
Calcisoles pétricos	-
Luvisoles cálcicos	T38 a T37; Tramo soterrado

No hay presentes apoyos en las unidades edafológicas de Regosoles calcáricos ni en Calcisoles pétricos.

9.7.2. Descripción de los estados erosivos

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

En el mencionado Inventario, los resultados del cálculo de pérdidas de suelo por erosión laminar y en regueros se agrupan en niveles erosivos y el ámbito de estudio se encuentra dentro de varios niveles, existiendo el nivel más alto de pérdida de suelo (en toneladas por hectárea y año) por erosión (ver figura).

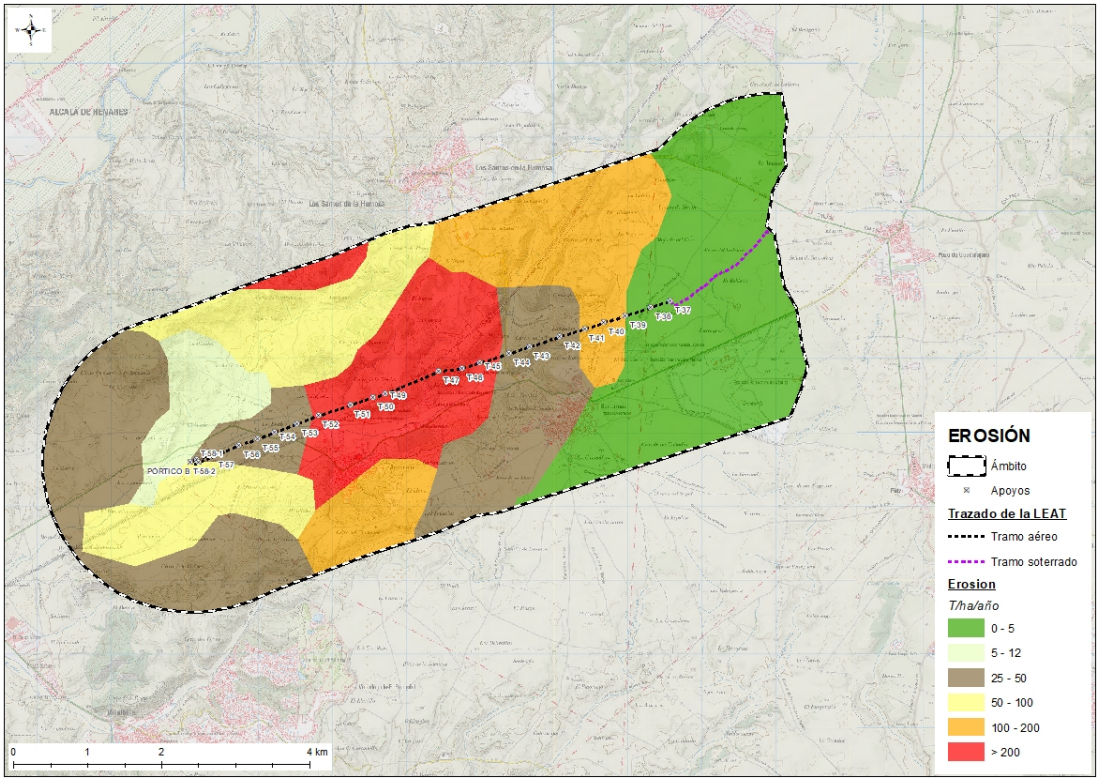


Figura 42. Estados erosivos. Fuente: elaboración propia a partir del Inventario Nacional de Erosión de Suelos.

El valor de perdida de suelo más extendido es el comprendido entre 25-50 t/ha*año, con una ocupación del 26,28% del territorio. Los menos extendidos son los valores entre 5-12 encontrándose en un 4,8% del territorio. La siguiente tabla recoge los datos de la pérdida de suelo.

T/ha/año	Superficie (ha)	%
0-5	1008,10	24,65
5-12	196,38	4,80
25-50	1074,72	26,28
50-100	599,18	14,65
100-200	642,92	15,72
>200	568,26	13,89

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

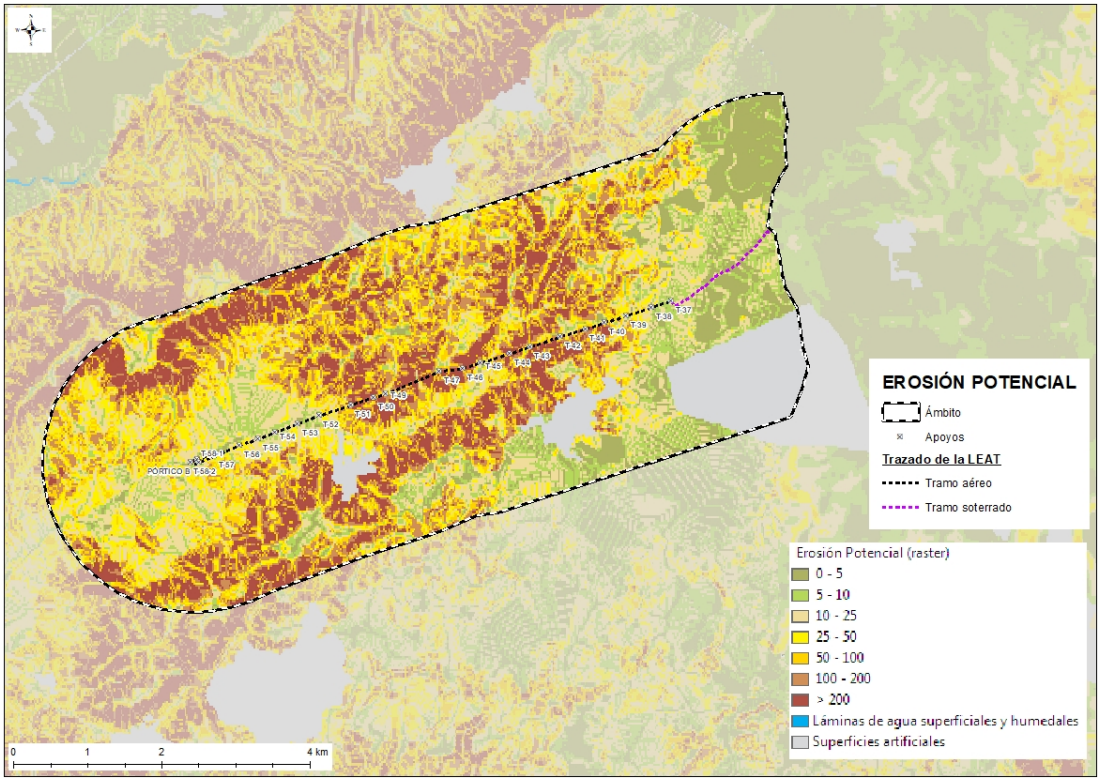


Figura 43. Pérdida potencial de suelo. Fuente: Inventario Nacional de Erosión de Suelos.

De acuerdo con esta información, la erosión potencial en los terrenos propuestos para la implantación de la infraestructura de línea, es mayoritariamente media y alta.

9.7.3. Análisis de las capacidades agrológica de los suelos del ámbito de estudio

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

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

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

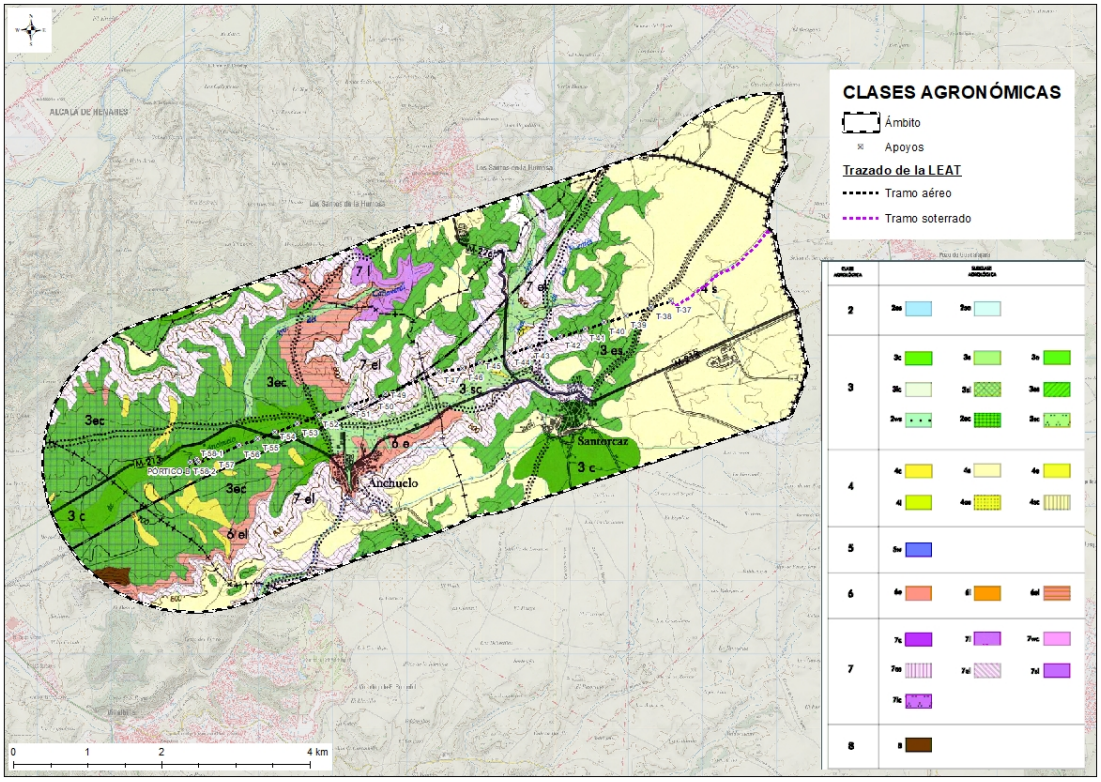


Figura 44. Clases Agrológicas de la zona de estudio. Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid.

En el ámbito de estudio se pueden diferenciar las siguientes clases agrológicas:

- 3. Tierras con severas limitaciones que reducen la gama de cultivos y/o requieren especiales técnicos de manejo.
    - 3c. Limitaciones por erosión
    - 3ec. Limitaciones por erosión, escorrentía y clima
    - 3es. Limitaciones por erosión y zona radicular
    - 3sc. Limitaciones en la zona radicular y climática
- 4. Tierras con limitaciones muy severas que restringen de forma significativa la gama de cultivos y/o requieren técnicas de manejo muy complejas
    - 4s. Limitaciones en la zona radicular
- 6. Tierras con severas limitaciones que las hacen normalmente inadecuadas para el cultivo y que restringen su uso a pastizales, bosques o áreas naturales
    - 6el. Limitaciones por erosión, escorrentía, problemas para el laboreo y prácticas agrícolas
- 7. Tierras con limitaciones muy severas que las hacen inadecuadas para el cultivo y restringen su uso a pastizales, bosques o áreas naturales.
    - 7l. Problemas para el laboreo y otras prácticas agrícolas
    - 7el. Limitaciones por erosión, escorrentía, laboreo y prácticas agrícola

9.8. USOS DEL SUELO

El uso de los suelos del ámbito de estudio se ha descrito a partir de las Mapa de ocupación del suelo en España *CORINE Land Cover* (CLC), a escala 1:100.000 que data de 2018.

Destacan las superficies agrícolas (67,65% de la superficie o 2767 ha). Dentro de esta denominación, predominan las tierras de labor de secano (62,10% o 2540 ha), seguidamente en las solanas de pendiente moderada es muy común encontrar superficies destinadas al cultivo del olivo (2,69% o 110 ha). La propiedad privada minifundista, campos abiertos y acusada dispersión parcelaria configuran el paisaje agrario.

Tipo de uso de suelo	Superficie (has)	Superficie (%)
Urbano	114	2,79
Industrial	34	0,83
Tierras de labor de secano	2540	62,10
Olivares	110	2,69
Mosaico de cultivos	45	1,10
Sistema agroforestal	72	1,76
Bosque de frondosas	82	2,01
Pastizales	123	3,01
Matorrales	970	23,71
TOTAL	**4,090**	**100,0**

En la siguiente figura, se presenta la distribución espacial de las distintas tipologías de ocupación del suelo del ámbito.

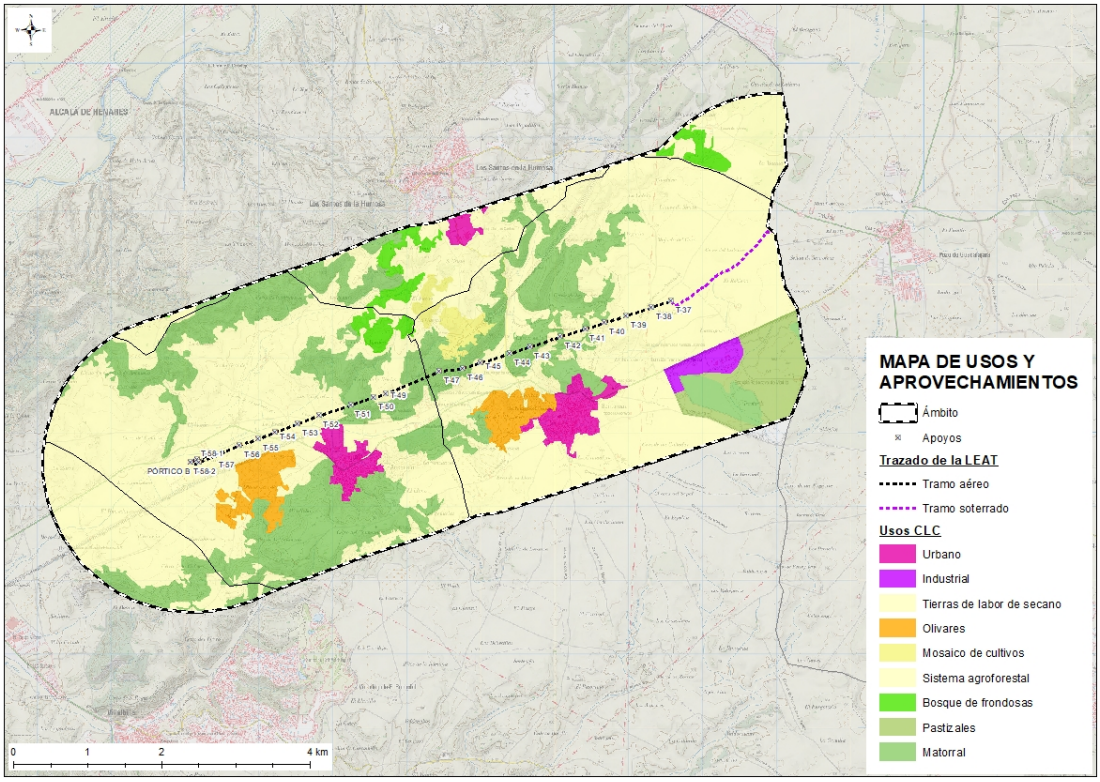


Figura 45. Usos y aprovechamientos del territorio. Fuente: Elaboración propia a partir del Corine Land Cover 2018 (CLC).

Sobre las altiplanicies predominan los cultivos cerealistas de secano y los olivares. Junto a estos cultivos, aparece vegetación esclerófila, destacando bosques de encina y quejigos que, en su inmensa mayoría, se encuentran en etapas de sustitución.

En las laderas de contacto entre el páramo y los valles, predominan pastizales y matorrales xerófilos. También aparecen cultivos de olivares en bancales.

Tabla 54. Usos y aprovechamientos del territorio coincidentes con los apoyos y correspondientes accesos de la alternativa seleccionada.

Nº Apoyo	Apo+Plat / Acceso	USO
T-40	Apo+Plat	Aulagar con espliego
T-40	40.0	Aulagar con espliego
T-41	Apo+Plat	Aulagar con espliego
T-41	41.0	Prado con espliego y tomillo
T-42	Apo+Plat	Prado con espliego y tomillo
T-42	42.0	Aulagar con espliego
T-43	Apo+Plat	Esplegar con aulaga
T-43	43.1	Esplegar con aulaga

9.9. VEGETACIÓN

En este apartado se recoge, en primer lugar, una breve introducción sobre la vegetación potencial, posteriormente una descripción general de la vegetación presente en el ámbito del PEI (2 km en torno al trazado de la línea eléctrica) y, en particular, en las proximidades a los elementos que constituyen el presente Plan Especial, tales como los apoyos y los accesos a los mismos. Seguidamente un análisis de la flora amenazada y, por último, la descripción detallada de los Hábitats de Interés comunitario (HICs).

9.9.1. Vegetación potencial

Considerando las tipologías biogeográficas y bioclimatológicas propuestas por Rivas-Martínez (1987), el ámbito de estudio se encuadra en la región Mediterránea. En el caso del ámbito de estudio de ambas LEAT, la mayoría de la superficie estudiada se corresponde con la serie (19bb) supra-mesomediterranea castellano-alcarreno-manchega basófila de quejigares de *Quercus faginea* (*Cephalanthero longifoliae-Querceto fagineae sigmetum*). Faciación de *Quercus coccifera* o mesomediterránea. También está presente, aunque de forma minoritaria, pero dominando en la zona central y oeste del ámbito, la serie (22b) mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de encinares de *Quercus rotundifolia* (*Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum*).

9.9.2. Descripción general de la vegetación

Como se recoge en el apartado **1.4*. Consideración del documento de alcance en la elaboración del estudio ambiental estratégico***, para la elaboración de este epígrafe, se ha teniendo en consideración el siguiente aporte de la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales:

> *Igualmente deberá realizarse estudio de vegetación a escala de proyecto, ubicando los hábitats que se han señalado anteriormente y los que se identifiquen en los trabajos de campo que deben realizarse. Esta cartografía abarcará todas las zonas afectadas por las obras con ocupación permanente, temporal, accesos y zona de seguridad más una franja de protección.*

Teniendo en cuenta la escala de trabajo, la vegetación del ámbito de estudio se ha descrito a partir de las formaciones incluidas en el Mapa Forestal a escala 1:10.000 de la Comunidad de Madrid (ver figura). Se considera que es la escala más precisa para abordar el estudio de vegetación e HICs. Además, para mayor precisión, se ha comprobado en campo la información del MF 1:10.000.

Con esta metodología se da respuesta a la consideración de la D.G. Biodiversidad y Recursos Naturales.

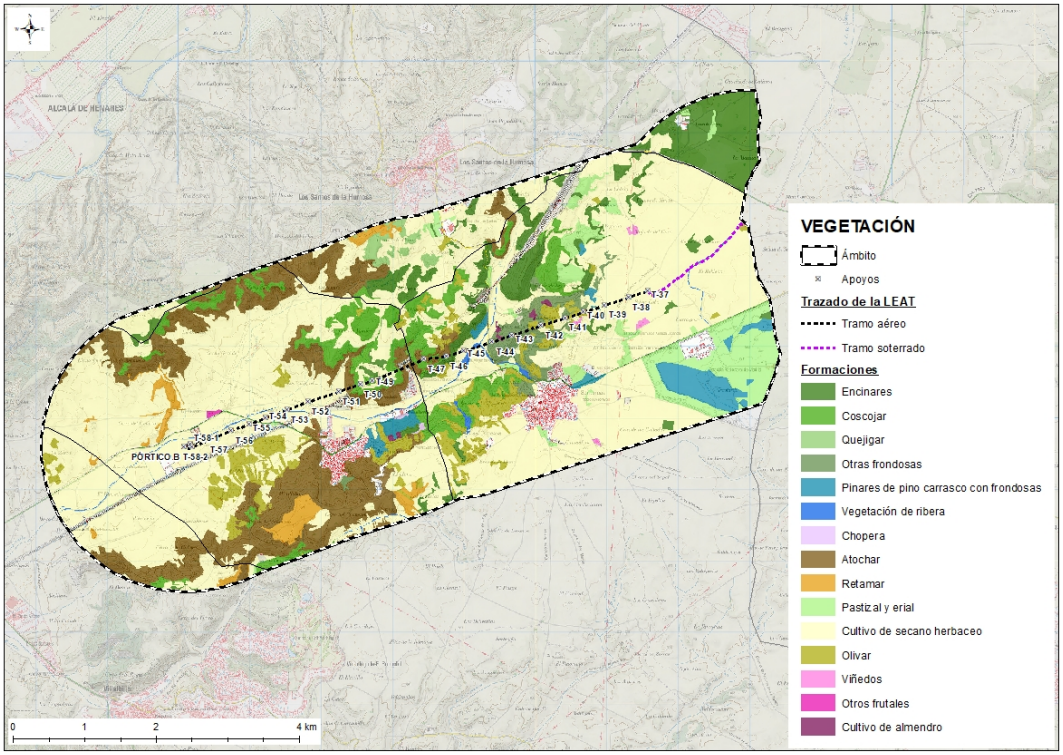


Figura 46. Tipologías de vegetación del ámbito de estudio. Fuente: Elaboración propia a partir del Mapa Forestal de la Comunidad de Madrid a escala 1:10.000.

En la siguiente tabla se identifican los diferentes tipos de vegetación presentes en el ámbito de estudio:

Tabla 55. Tipos de vegetación en el ámbito de estudio.

Tipo de vegetación	Superficie (has)	Superficie (%)
Atochar	492	12,04
Chopera	2	0,05
Coscojar	214	5,24
Cultivo de almendro	4	0,10
Cultivo de secano herbáceo	2224	54,42
Encinar	163	3,99
Encinar adehesado	110	2,69
Mezcla de encina y otras frondosas	23	0,56
Mezcla de pino carrasco y frondosas	9	0,22
Mosaico construcción – agrícola	8	0,20
Olivar	187	4,58
Otras frondosas	68	1,66
Otros frutales	1	0,02
Pastizal y erial	197	4,82
Pinar de pino carrasco	74	1,81
Quejigar	24	0,59
Raso	3	0,07

Tipo de vegetación	Superficie (has)	Superficie (%)
Retamar	65	1,59
Vegetación de ribera arbóreo – arbustiva	2	0,05
Vegetación herbácea	14	0,34
Viñedo	1	0,02
Viñedo con cultivo de almendro	1	0,02
Viñedo con olivar	2	0,05
Infraestructura lineal	77	1,88
Zona urbanizada	122	2,99
TOTAL	**4.087**	**100,0**

Dejando al margen la superficie destinada al cultivo, las infraestructuras lineales, y la zona urbanizada, la superficie con vegetación natural es de 1.460 has, algo superior a un tercio del total (35,72%), con presencia de formaciones vegetales arboladas con 687 has (16,81%) y desarboladas con 773 has (18,91%), principalmente matorrales de retama, aulaga o tomillo sobre caliza o de tránsito calizo-gipsícola, aunque también atochares o espartales dominados por *Stipa tenacissima*, así como pastizales y eriales.

En cuanto a las formaciones arboladas, hay presente en el ámbito un total de 687 has, que representan un 16,81% del total de formaciones vegetativas presentes, siendo el coscojar la formación dominante (5,24%). Son también frecuentes los encinares (3,99%), los encinares adehesados (2,69%), y en menor medida los pinares (1,81%). El resto de formaciones arbolados, apenas superan de forma conjunta un 2% de la vegetación total.

Tabla 56. Tipos de vegetación arbolada en el ámbito de estudio.

Tipo de vegetación	Superficie (Ha)
Chopera	2
Coscojar	214
Encinar	163
Encinar adehesado	110
Mezcla de encina y otras frondosas	23
Mezcla de pino carrasco y frondosas	9
Otras frondosas	68
Pinar de pino carrasco	74
Quejigar	24
TOTAL	687

9.9.3. Descripción general de la vegetación en el entorno próximo a los apoyos y accesos

Como se ha mencionado anteriormente, el mapa base para el análisis de la vegetación natural del ámbito ha sido el Mapa del Terreno Forestal 1:10.000 de la Comunidad de Madrid. Así mismo, este mapa es el que se ha usado como punto de partida para su validación en campo a la escala de trabajo del futuro proyecto en la parte de madrileña del ámbito.

La siguiente figura recoge a escala de detalle las formaciones forestales (atendiendo al MF1:10.000) próxima a las infraestructuras del PEI:

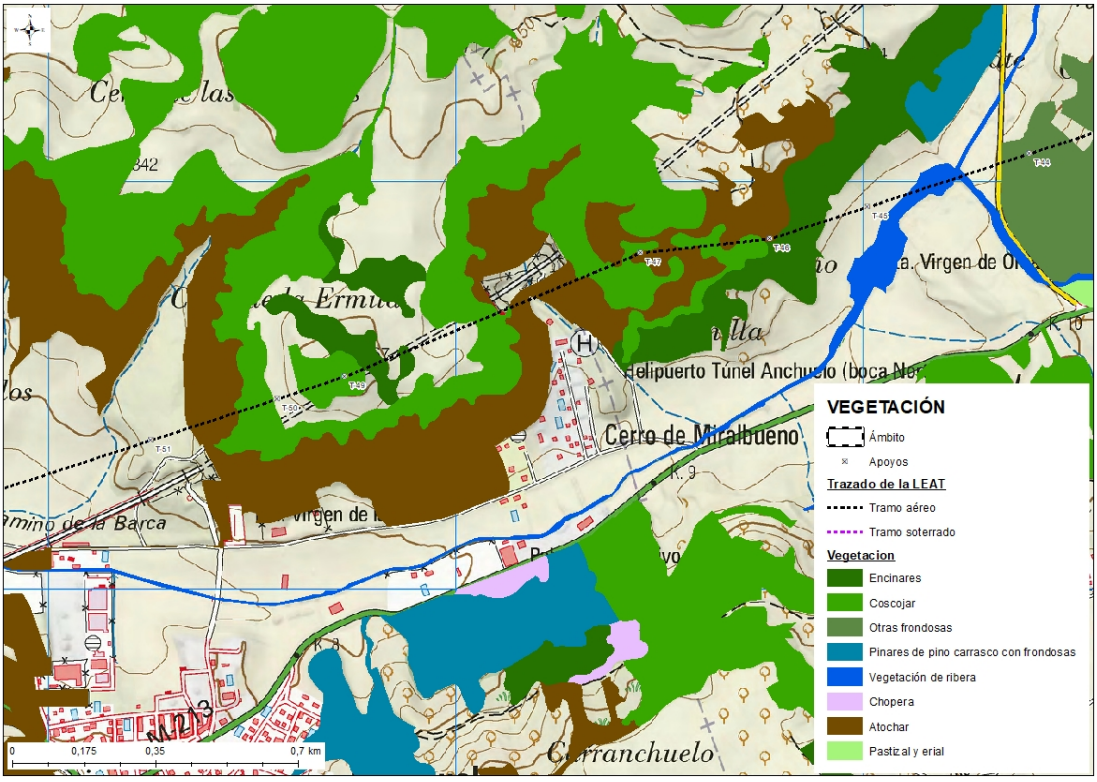


Figura 47. Formaciones arbóreas entre los apoyos 45 a 51. Fuente: Elaboración propia a partir del MFE50.

Para mayor información puede consultarse el Plano 9 sobre Vegetación del Anexo I. *Cartografía.*

Además de esta fuente de información geográfica, se ha realizado un **estudio de la vegetación basado en el trabajo de campo**, identificando en base a los **datos reales observados en campo, en el entorno próximo a las actuaciones**, los siguientes tipos de vegetación:

- **Coscojar**

Los coscojares son formaciones dominadas por *Quercus coccifera*. Es habitual que se presenten con coberturas en torno al 50% y menores. Suelen ir acompañados por encina y también por quejigo. Su porte carente de tronco y su carácter abierto hace que también

entren en la comunidad un matorral dominado por retamares, aulagares, esplegares y tomillares y muy frecuentemente atochares (*Stipa tenacissima*) (ver figura siguiente).



Figura 48. Coscojar en las proximidades del apoyo T-49. Fuente: elaboración propia.

Son dominantes en los cerros y laderas en particular en el término de Anchuelo. Destacan, por ejemplo, las formaciones de coscoja en el cerro de Mirabueno, Cerro de la Ermita, Cerro de la Pradera o cerro de las Fuentes.

La presencia de coscojares, o bien otras formaciones como encinares y matorrales con presencia de coscoja se hace bien patente en los accesos y apoyos T-41 y T-51, esto es en el Cerro de la Ermita, el Cerro de Mirabueno y el Cerro de las Fuentes y, por extensión, en los vanos comprendidos entre los citados apoyos.

Romeral con coscoja

Los romerales con coscoja son formaciones más abiertas que los coscojares descritos anteriormente, en los que el matorral de romero (*Rosmarinum officinalis*) es dominante en cobertura. Estos matorrales también suelen albergar aulaga, retama, espliego y tomillo; entre las herbáceas, atocha; y, puntualmente, encinas

Estos matorrales dominados por romero con presencia de coscoja se encuentran en el Cerro de la Ermita, el Cerro de Mirabueno, principalmente en los accesos y apoyos T-48 y T-49 (ver figura siguiente).



Figura 49. Romeral con coscoja en el Cerro de las Aguileras, junto al acceso al apoyo T-48. Fuente: elaboración propia.

Atochar con coscoja y encina

Al igual que los romerales descritos en el apartado anterior, los atochares también aparecen con coscoja y encina, representando otra etapa de sustitución de los coscojares. En estas comunidades observamos un dominio de atocha (*Stipa tenacissima*) con cobertura entre el 40 y el 70%. Estos atochares con coscoja y encina también presentan otras leñosas como retama, romero, espliego y tomillo.

Se encuentran en general en pastizales y matorrales del sur del ámbito del estudio, junto a otros atochares y bosques abiertos de quercíneas. En el ámbito del PEI, se encuentran cerca de los accesos y apoyos T-46 y T-47 de la línea Hojarasca - Henares.



Figura 50. Atochar con coscoja y encina en el Cerro del Mirabueno, en las proximidades del apoyo T-46. Fuente: elaboración propia.

Aulagar con espliego

La aulaga (*Genista scorpius*) y el espliego (*Lavandula latifolia*) suelen aparecer juntos, variando la proporción de dichas especies.

Los aulagares y esplegares son los matorrales más extendidos por el ámbito de estudio junto con retamares, romerales y tomillares.

Además de dominar formaciones de matorral, los aulagares y espliegares también acompañan en el estrato arbustivo a bosques de quercíneas, como son los encinares, quejigares y coscojares, especialmente cuando se encuentran más abiertos (ver figura siguiente).



Figura 51. Aulagar con espliego en los Cerros de las Fuentes y muy abundantes en los matorrales de la parte madrileña, especialmente en el término de Santorcaz. Fuente: elaboración propia.

En las situaciones como la que nos ocupa en este apartado, existe un dominio de aulaga sobre el espliego. Las especies presentes habitualmente en estos aulagares con espliego son, además de la aulaga (*Genista scorpius*) y el espliego (*Lavandula latifolia*), retama (*Retama sphaerocarpa*), atocha (*Stipa tenacissima*), así como varias especies de labiadas, entre las que destacan por su frecuencia tomillos (*Thymus zygis* y *T. vulgaris*), mariselva (*Salvia lavandulifolia*), zamarrilla (*Teucrium gnaphalodes*); y eventualmente individuos de *Q. ilex, Q. faginea y Q. coccifera*.

Están presentes en todas las zonas con dominio de matorral y de pastizal matorral, por lo que son más abundantes en la mitad sur, especialmente en matorrales y encinares y coscojares abiertos de la parte madrileña del ámbito.

Esplegar con aulaga

Son formaciones muy similares a las anteriores en cuanto a las especies que la componen, pero con predominio del espliego (*Lavandula latifolia*). Su cobertura total suele ser algo menor, por lo que el estrato herbáceo es más rico. Además, dado el porte camefítico del espliego, son matorrales bajos, de menor altura media.

Al igual que en el caso anterior, están presentes en todas las zonas con dominio de matorral y de pastizal matorral del sur del ámbito, especialmente en los términos de Santorcaz y Anchuelo.



Figura 52. Esplegar con aulaga en cerros próximos al arroyo de la Veza, próximos a los apoyos y accesos T-43 y T-44, al norte del término de Santorcaz. Fuente: elaboración propia.

Prados con espliego y tomillo

Son formaciones con domino del estrato herbáceo y presencia de espliego (*Lavandula latifolia*) y otras labiadas, entre otras *Thymus zygis*, *T. vulgaris, Salvia lavandulifolia* y *Teucrium gnaphalodes*; con una cobertura total inferior al 20-25%. Presencia de muchas especies herbáceas, con frecuente abundancia de gramíneas y leguminosas (ver figura siguiente).



Figura 53. Prados con espliego y tomillo en zona dominada por cultivos al norte de Santorcaz. Fuente: elaboración propia.

Suelen abundar en lindes de cultivos, en bordes de caminos junto a zonas de matorral o bosque y, en general, en sitios más degradados, pero con cierta presencia de vegetación natural y entrada de especies leñosas, aunque casi siempre menor a un 5% de la cobertura. Es por ello, por lo que se pueden encontrar en cualquiera punto del ámbito del estudio que reúna esas características

Retamares

Los matorrales de *Retama sphaerocarpa* del ámbito de estudio y, más concretamente en las proximidades a los elementos del PEI, son comunidades abiertas, especialmente en el ámbito del estudio, siendo su cobertura inferior incluso al 50% de la cobertura. Estos claros son ocupados por vegetación herbácea, mayoritariamente *Stipa tenacissima* y *Dactylis glomerata*, así como otras especies leñosas ya citadas en aulagares y esplegares, como aulaga, espliego, tomillo y otras labiadas y cistáceas de porte camefítico, siendo habitual la presencia esporádica de *Quercus coccifera* o *Quercus ilex* (ver figura siguiente).

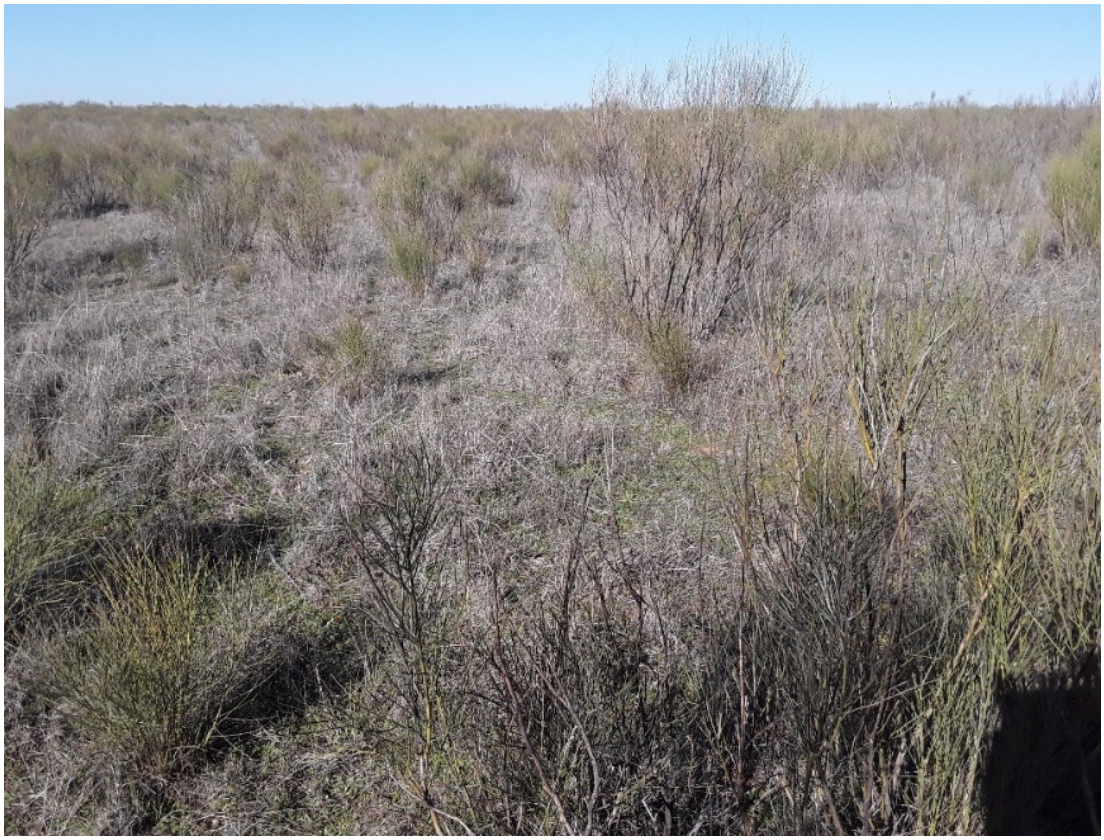


Figura 54. Retamar. Fuente: elaboración propia.

Son frecuentes en el ámbito en la zona sur, en particular al sur del núcleo urbano de Anchuelo y en el valle del arroyo de Anchuelo, entre Anchuelo y Alcalá de Henares. No obstante, también se encuentran a lo largo de todo el ámbito y acompañando a otras formaciones, principalmente atochares.

Atochar

Los atochares, atochales o espartales son formaciones dominadas por atocha (*Stipa tenacissima*), con coberturas iguales o superiores al 60-70% de la. Es frecuente la presencia puntual de aulaga, espliego y tomillo (ver figura siguiente).



Figura 55. Atochares. Fuente: elaboración propia.

Están muy extendidos por todo el ámbito, si bien es cierto que estas formaciones puras de atocha son más frecuentes en el sur del ámbito.

Una vez expuesta esta descripción de los tipos de vegetación, en la siguiente tabla se puede observar la presencia de cada tipo de vegetación natural en cada apoyo y acceso (ver tabla a continuación).

Aclarar que sólo se relacionan aquellos apoyos ubicados en zona con vegetación natural y accesos que, estando en zonas con vegetación natural, necesiten, de nueva ocupación de suelo (por un nuevo camino a construir o tramo con actuación) o por tránsito por campo a través.

Estos tipos de vegetación identificados en el trabajo de campo serán objeto del análisis de la vegetación real afectada en el apartado de impactos.

Tabla 57. Vegetación natural coincidente con los apoyos y correspondientes accesos de la alternativa seleccionada. Sólo se relacionan aquellos accesos que conllevarán nueva ocupación de suelo en zonas con vegetación natural.

Nº Apoyo	Apo+Plat / Acceso	Vegetación	Especie principal	Cobertura (%)	Altura (m)
T-40	Apo+Plat	Aulagar con espliego	*Genista scorpius*	50-75	1,4
T-40	40.0	Aulagar con espliego	*Genista scorpius*	50-75	1,4
T-41	Apo+Plat	Aulagar con espliego	*Genista scorpius*	25-50	1,2
T-41	41.0	Prado con espliego y tomillo	*Lavandula latifolia*	1-5	0,2
T-42	Apo+Plat	Prado con espliego y tomillo	*Lavandula latifolia*	1-5	0,2
T-42	42.0	Aulagar con espliego	*Genista scorpius*	25-50	0,9
T-43	Apo+Plat	Esplegar con aulaga	*Lavandula latifolia*	25-50	0,6
T-43	43.1	Esplegar con aulaga	*Lavandula latifolia*	25-50	0,6
T-43	43.0	Esplegar con aulaga	*Lavandula latifolia*	25-50	0,6
T-44	Apo+Plat	Esplegar con aulaga	*Lavandula latifolia*	25-50	0,3
T-44	44.1	Esplegar con aulaga	*Lavandula latifolia*	25-50	0,3
T-46	Apo+Plat	Atochar con coscoja y encina	*Stipa tenacissima*	50-75	0,8
T-46	46.1	Atochar con coscoja y encina	*Stipa tenacissima*	50-75	0,8
T-47	Apo+Plat	Atochar con coscoja y encina	*Stipa tenacissima*	50-75	1,0
T-47	47.3	Atochar con coscoja y encina	*Stipa tenacissima*	50-75	1,0
T-48	48.0	Romeral con coscoja	*R. officinalis*	50-75	1,0
T-49	Apo+Plat	Coscojar	*Quercus coccifera*	50-75	2,0
T-49	49.1	Romeral con coscoja	*R. officinalis*	50-75	1,2
T-51	Apo+Plat	Retamar	*R. sphaerocarpa*	25-50	2,0
T-51	51.1	Retamar	*R. sphaerocarpa*	25-50	2,0

Por otra parte, es importante comentar que, aunque hay una presencia importante de la vegetación natural, también hay amplios **sectores del ámbito sin vegetación natural**, dominados por cultivos.

Los cultivos de cereal en secano, principalmente de cebada, se localizan mayoritariamente en la zona central del ámbito, entre el Tramo soterrado y el apoyo T-40 de la línea Hojarasca - Henares. También hay tramos en los que es dominante, casi en su totalidad, como ocurre en la periferia del T-52.

La presencia de olivares en el ámbito es más localizada, siendo frecuentes entre el tramo entre el T-39 y el T-42 de la línea Hojarasca – Henares.

9.9.4. Flora

Se ha revisado el listado de especies de flora vascular amenazada (información básica procedente del Inventario Español de Especies Terrestres (MITECO, 2016) presentes en la zona para las cuadrículas UTM 10x10 km en las que se incluye el PEI.

Las cuadrículas que incluye el trazado de la línea son: 30TVK78, 30TVK88 y 30TVK77. La única de las 3 cuadrículas en la que hay presencia de especie de flora amenazada es la 30TVK78, donde se cita a *Nepeta hispánica* (ver figura siguiente).

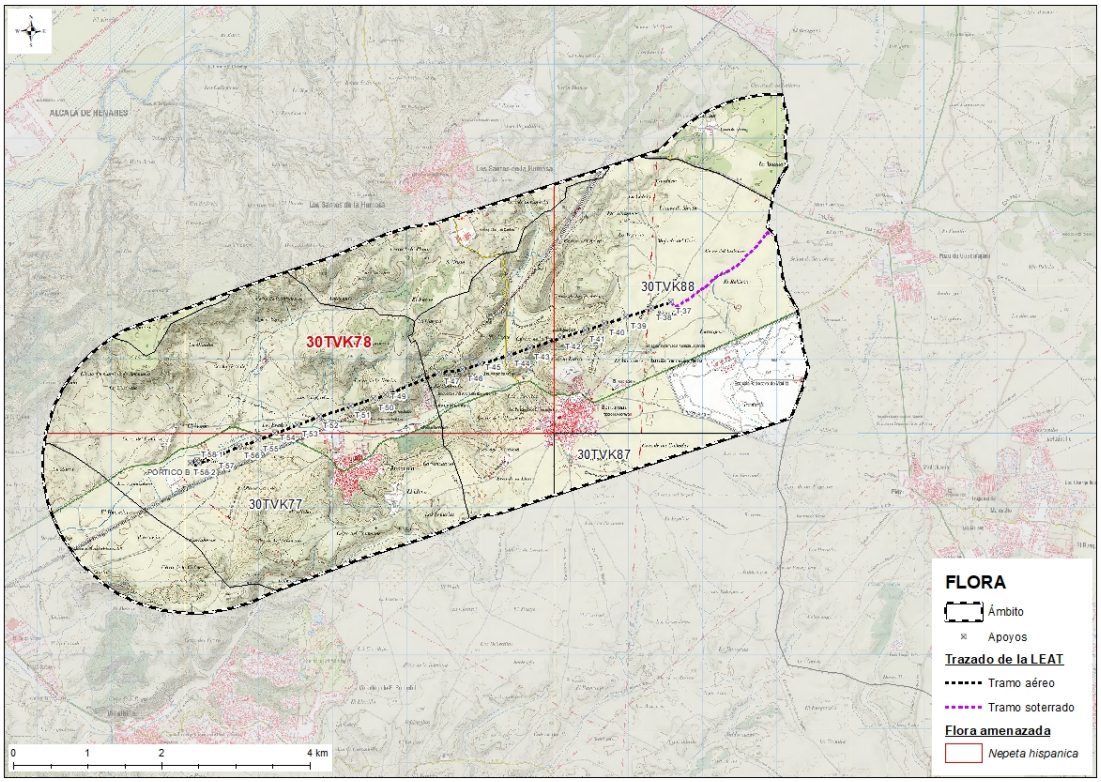


Figura 56. Cuadrículas 10x10 en las que ha recabado la posible presencia de especies amenazadas según el Atlas de Flora del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET).

Asimismo, se ha recabado información en el programa Anthos, con objeto de concretar en lo posible la localización de las citas de *Nepeta hispanica* en el ámbito.

En el sureste madrileño, se encuentra una zona amplia en laderas del valle del Jarama, en Aranjuez, en el área de Rivas y Arganda y también en Mejorada del Campo y San Fernando. En Aranjuez aparece en cerros junto al río y Rivas. En Rivas, es la base de cantiles, cuestas yesíferas, laderas de cerros sobre yesos y limos yesíferos o margas, siempre sobre suelos profundos, desarrollados, aunque a veces tienen abundante canto dolomítico de la cimera del cantil. En el valle del Henares, aparece en cerros próximos al río en localizaciones cerca de Alcalá de Henares.

Existe una cuadrícula de menor tamaño que las anteriores, en la zona sureste del término de Alcalá de Henares.

Esta pequeña cuadrícula, que es la más próxima al ámbito de estudio, está basada en una cita cuya referencia en Anthos es la siguiente: CITA 1393816: *Nepeta beltranii Pau; España, Madrid: Alcalá de Henares, Cerro de la Era, 30TVK7382, 750 m. Referencia bibliográfica: [4246] Gamarra, R. & Fernández Casas, J. (1989): Asientos para un Atlas Corológico de la Flora Occidental. Mapa 184, Fontqueria 23: 63. Aclarar que el nombre de Nepeta beltranii es un nombre científico sinónimo de Nepeta hispanica*.

El centro de la cuadrícula se encuentra en el Cerro de la Era, al norte de Cerro Panadero y La Culera, y **a más de 1 km del límite del ámbito de estudio** (buffer de 2 km a partir del trazado de la línea). El extremo de la cuadrícula se encuentra a **650 m fuera del ámbito de estudio**. Hay una distancia de algo más de 3 km, desde el centro de la cuadrícula que constituye la referencia, hasta a los elementos más próximos del PEI: los apoyos T-57, T-58.1 y T-58.2.

Es por ello que **esta descripción es diferente a los encontrados en los apoyos y los accesos que constituyen el PEI**. De hecho, no ha sido encontrada *Nepeta hispánica* en las visitas de trabajo de campo.

9.9.5. Hábitats de Interés Comunitario (HICs)

Como se ha mencionado anteriormente y como recoge en el apartado **1.4.** ***Consideración del documento de alcance en la elaboración del estudio ambiental estratégico***, se ha tenido en consideración el aporte de la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales de estudiar a escala de detalle los Hábitats de interés comunitario.

A partir del desarrollo de la Directiva Hábitat 92/43/CEE se impulsa la necesidad de realizar un Inventario Nacional, de carácter exhaustivo, sobre los Hábitats del Anexo I de la Directiva.

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

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

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

Se analizado la cartografía oficial de Atlas y Manual de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España (MITECO, 2005). Los HICs existentes en el ámbito de estudio son los siguientes:

- PRIORITARIOS (*)
    - 1520* - Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*) (*)
    - 6220* - Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea* (*)
- NO PRIORITARIOS (*)
    - 4090 - Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
    - 9240 - Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*
    - 9340 - Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*

- 6420 - Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*
- 3140 - Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de *Chara spp*
- 92A0 - Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*
- 5210 - Matorrales arborescentes de *Juniperus spp.*
- 1430 - Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)
- Varias comunidades de HIC no prioritarios sin código UE

Con todo ello, a partir de las fuentes antes consultadas se ha recopilado la información de las teselas con HICs en el ámbito de estudio (ver figura siguiente).

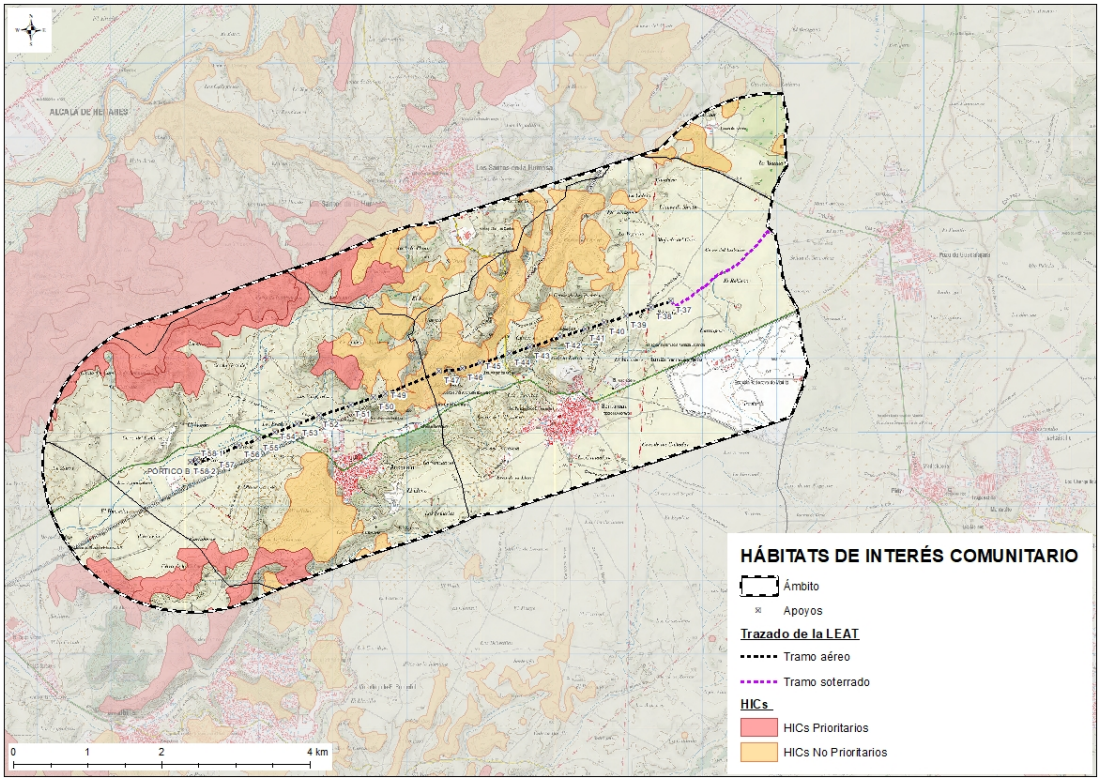


Figura 57. HICs en el ámbito de estudio según el Atlas y Manual de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España.

Puede también consultarse el Mapa 11 sobre Hábitats de Interés Comunitario, incluido en el Anexo cartográfico.

Atendiendo a la figura anterior, los HICs existentes en el ámbito son los siguientes:

Hábitats de Interés Prioritario:

- **1520* - Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*) (*)**

Es un hábitat prioritario presente en la mitad oriental de la Península en localizaciones yesíferas con contenido en sulfatos llegando a tener trazas margosas. La vegetación típica se compone de matorrales y tomillares, dominados con especies leñosas de porte medio-bajo,

predominantemente endémicas de ciertas regiones peninsulares o de la Península en su conjunto. Predominan especies como *Gysophila struthium*, *Ononsis tridentata*, *Helianthemum squamatum*, *Lepidium subulatum* o *Jurinea pinnata*.

El subtipo de HIC 1520* incluido en la única tesela con este HIC presente en el ámbito de estudio es el representado por la asociación *Thymo gypsicolae-Ononidetum tridentatae.* Esta asociación se agrupa en la alianza *Lepidion subulati*.

La asociación *Thymo gypsicolae-Ononidetum tridentatae* se corresponde con matorrales gipsícolas meso-supramediterráneos manchegos y celtibérico-alcarreñostiene. Prefiere ambientes menos selectivos, donde se acumula poco yeso en superficie, margas rojas oligocénicas. Los taxones diferenciales son: *Thymus gypsicola*, *Ononis tridentata* subsp. *tridentata*.

Se encuentran en una extensión muy reducida y localizada entre el arroyo del Val y el arroyo de la Vega, al este de Valdarachas en la zona este-nordeste del ámbito de estudio.

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

Se trata de pastizales herbáceos xerófilos muy abiertos de gramíneas vivaces y anuales propios de los pisos meso-termomediterráneo, entre las cuales se desarrollan comunidades terofíticas sobre todo en sustratos calcáreos medianamente profundos e incluso superficialmente cascajosos, como mucho con hidromorfía muy temporal. Forman parte los pastizales ibéricos basófilos conocidos como albardinales (caracterizados por *Lygeum spartum*) y espartizales, espartales o atochares (dominados por *Stipa tenacissima*), así como los lastonares, cerrillales o yesquerales (representados por *Brachypodium retusum*) y los pastos ligeramente nitrófilos de aspecto sabanoide o cerrillales (dominados por *Hyparrhenia hirta*).

Hábitats de Interés No Prioritario:

- **4090 - Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga**

Es un hábitat asociado a las especies de matorrales de montaña de media altura. Se localizan en bandas situadas en la parte superior de los niveles forestales o en los claros del piso de los bosques. Las especies dominantes típicas de este hábitat son *Genista florida*, *Cytisus scoparius*, *Cytisus striatus*, *Erica arborea*, *Adenocarpus hispanicus* o *Erinacea Anthyllis*. Su forma característica es de aspecto almohadillado.

El hábitat que representa al 4090 incluido en las teselas presentes en el ámbito de estudio es el de salviares y esplegares meso-supramediterráneos secos castellanos de la asociación *Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae* (Esplegueras). Es el más extendido (aproximadamente dos de cada tres), siendo, por tanto, el HIC más frecuente y abundante en el conjunto de las teselas.

- **9240 - Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Q. canariensis*.**

Los bosques de quejigo crecen sobre todo por la España caliza (cuadrante nororiental, Levante, Baleares y Andalucía). De las formaciones agrupadas bajo este tipo de hábitat, el quejigar típico es la más extendida. Prospera entre 500 y 1500m en un espacio climático cercano al del melojar, pero en sustratos básicos o neutros. El estrato arbóreo del quejigar de *Quercus faginea* suele ser monoespecífico, pero a veces es más complejo, con arces (*Acer monspessulanum, A. opalus, A. campestre*) o serbales (*Sorbus torminalis, S. aria*). La

orla es de *Viburnum lantana*, *Amelanchier ovalis*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, etc., y el estrato herbáceo lleva orquídeas (*Cephalanthera, Epipactis*) además de *Bupleurum rigidum, Geum sylvaticum, Brachypodium phoenicoides, Paeonia sp.* pl., etc. Los matorrales de sustitución pueden llevar *Genista scorpius, G. pseudopilosa, Buxus sempervirens, Arctostaphylos uva-ursi*, etc.

La asociación que representa a este HIC es la *Cephalanthero rubrae-Quercetum fagineae* y se encuentra representado en 11 de las teselas. Frecuentemente acompañando al 4090 y al 9430.

- **9340 - Bosques esclerófilos mediterráneos dominados por la encina (*Quercus rotundifolia* = Q. *ilex* subsp. *ballota*).**

Son los bosques dominantes de la Iberia mediterránea presentes en casi toda la Península y en Baleares. La encina (*Q. rotundifolia*) vive en todo tipo de suelos hasta los 1800-2000 m. Con precipitaciones inferiores a 350-400 mm es reemplazada por formaciones arbustivas o de coníferas xerófilas. Cuando aumenta la humedad es sustituida por bosques caducifolios o marcescentes o por alcornocales. Los encinares más complejos debieron ser los de las zonas litorales cálidas, aunque quedan pocos bien conservados. Serían bosques densos con arbustos termófilos como *Myrtus communis, Olea europaea var. sylvestris, Rhamnus oleoides*, etc. y lianas (*Smilax, Tamus, Rubia*, etc.). Los encinares continentales meseteños son los más pobres, con *Juniperus* y algunas hierbas forestales. De estos últimos, los de suelos ácidos llevan una orla de leguminosas (*Retama, Cytisus*, etc.) y un matorral de *Cistus, Halimium, Lavandula, Thymus*, etc., mientras que los de suelos básicos llevan un matorral bajo de *Genista, Erinacea, Thymus, Lavandula, Satureja*, etc.

Está representado por la asociación *Quercetum rotundifoliae*. Es el HIC con estrato arbóreo más abundante. Suele aparecer junto a 4090 y al 9430, aunque suele ser el HIC dominante cuando se acompaña de estos otros HICs.

- **6420 - Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion**

Es un tipo de hábitat presente en zonas de suelo húmedo de toda la Península. La vegetación crece sobre múltiples sustratos, siempre que la humedad subterránea esté cercana a la superficie. Son frecuentes juncos y otras herbáceas, acompañados de especies riparias como choperas o saucedas. Las especies dominantes son *Scirpoides holoschoenus, Cyperus longus, Carex mairii, Briza minor*.

El subtipo incluido en las teselas presentes en el ámbito de estudio es *Holoschoenetum vulgaris* (Juncales churreros ibéricos orientales). Estos prados húmedos son comunidades de hierbas altas (gramíneas, juncáceas y ciperáceas en su mayoría) que necesitan que la capa freática sea accesible a las raíces durante todo el año. Por este motivo permanecen verdes durante el verano. Forma bandas estrechas en las orillas de ríos, arroyos y lagunas y pueden evolucionar hacia alamedas de *Populus alba*. También son habituales en hondonadas que acumulan agua durante las lluvias.

Se encuentra presente en tan sólo tres teselas, todas ellas en el arroyo de la Vega y sus afluentes (el arroyo del Val y el arroyo de los Santos) que se localizadas al oeste de Valdarachas y al noreste del ámbito.

- **3140 - Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de *Chara spp***

Cuerpos de agua no corriente desarrollados sobre sustratos más o menos ricos en carbonatos, que llevan una vegetación acuática de fondo de laguna dominada por algas verdes calcáreas de la familia de las caráceas (carófitos). Son formaciones generalmente densas de porte variable según la especie, normalmente hasta unos decímetros. Una de las especies que ocupa mayor rango de tipos de agua es *Chara vulgaris*, de la que se reconocen numerosas variedades morfológicas

Charetum vulgaris es el subtipo presente en la única tesela del ámbito en la que aparece el HIC 3140, siendo minoritario con una cobertura del 15%, coincidiendo con juncales, carrizales, majadales y olmedas, en esa misma tesela. La tesela se encuentra en el arroyo de la Vega, localizado al oeste de Valdarachas.

- **92A0 - Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba***

Es un tipo de hábitat caracterizado por choperas, alamedas y saucedas en zonas de ribera, o de forma general zonas húmedas de toda la Península. En la zona de ribera, este hábitat predomina la banda más cercana al cauce. Estas especies son del género *Salix*, destacando *S. atrocinerea, S. triandra, S. salviifolia*. Acompañando a este género cabe destacar especies como *Populus alba* y *Populus nigra*, o géneros como *Rubus, Crataegus, Prunus* o *Cornus*. La fauna de este hábitat es abundante y variada debido a que es un medio muy productivo.

Los subtipos incluido en las teselas presentes en el ámbito de estudio son: *Opopanaco chironii-Ulmetum minoris* (Olmedas ibéricas orientales) y *Rubio tinctorum-Populetum albae* (Alamedas albares).

El subtipo de Olmedas ibéricas orientales (*Opopanaco chironii-Ulmetum minoris*) se encuentra representado en una tesela en el arroyo de la Vega, al oeste de Valdarachas, al noreste del ámbito. Análogamente, las alamedas albares también están en una única tesela, localizada en el arroyo de la Veza, al norte de Santorcaz, en el suroeste del ámbito.

- **5210 - Matorrales arborescentes de *Juniperus spp.***

Matorrales abiertos dominados por especies del género *Juniperus*, resultantes de la degradación de bosques climácicos o que actúan como comunidades permanentes en sustratos o condiciones desfavorables. Se trata de formaciones de sustitución de bosques naturales de distinto tipo, actuando generalmente como etapa preforestal arbustiva, aunque a veces son comunidades permanentes en condiciones ambientales desfavorables (situaciones rocosas, secas, etc.), que impiden la evolución hacia el bosque.

El subtipo representativo de este HIC 5210 es el de los coscojares basófilos aragoneses con sabinas moras (*Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae*). Se encuentran como minoritarios en teselas donde dominan encinares del HIC 9340 y acompañados de salviares del HIC 4090.

- **1430 - Matorrales halonitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)**

Es un hábitat presente en la región mediterránea peninsular en localizaciones con predominancia de suelos salinos o margas yesíferas, donde predomina la alteración antrópica o zoógena. Suelen estar dominados por quenopodiáceas arbustivas, surgiendo elementos esteparios de gran interés biogeográfico. En presencia de humedad aparecen especies como *Atriplex halimus* o *Atriplex glauca*. En zonas más salinas, margosos o yesíferos, encontramos especies como *Salsola vermiculata* o *Artemisa herba-alba*. El hábitat

1430 dentro del espacio se define como formaciones nitrófilas que viven en zonas alteradas por la acción del hombre o los animales, y sobre margas y suelos yesosos o salinos.

Se distribuye en la comarca a lo largo de las laderas del río Henares, en los términos de Alcalá de Henares y los Santos de la Humosa.

El subtipo incluido en las teselas presentes en el ámbito de estudio es *Salsolo vermiculatae-Peganetum harmalae* (Matorrales nitrófilos de caramillos).

En el ámbito de estudio está en una única tesela localizada al norte de Anchuelo, en el extremo suroeste del ámbito.

- **Varias comunidades de HIC no prioritarios sin código UE**

Incluimos aquí varias comunidades de HIC no prioritarios sin código UE localizadas en 7 de las 23 teselas del ámbito, entre las que, siempre según la fuente oficial, encontramos las siguientes:

- *Pruno-Rubion ulmifolii* correspondiente a Espinares termo-supramediterráneos y termo-supratemplados atlánticos y mediterráneo occidentales (1 tesela).
- *Typho angustifoliae-Phragmitetum australis* correspondiente a Carrizales con espadañas (1 tesela).
- *Arrhenathero erianthi-Stipetum tenacissimae* correspondiente a Espartales calcícolas manchegos (3 teselas).

En estas teselas donde están presentes estas comunidades de HIC no prioritarios sin código UE, siempre se observa el dominio de otras tipologías de HICs con coberturas mayores. Es excepción una de las teselas en la que se da como mayoritario una tipología de HIC no prioritario asignada a ninguno de los HIC conocidos. No obstante, esta parcela está en el límite del ámbito, al sur del núcleo de los Santos de La Humosa.

Como se dijo al inicio del apartado, esta información se ha recopilado a partir de la cartografía oficial de Atlas y Manual de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España (MITECO, 2005) resultando la presencia de 23 teselas consideradas HICs en el ámbito de estudio (ver figura siguiente).

En cuanto a la distribución espacial de los HIC, se observa en las teselas con HIC prioritarios se encuentran en las zonas periférica del ámbito.

El Plano 11 "Hábitats de Interés Comunitario" del Anexo I, muestra con mayor detalle estas parcelas presentes en el ámbito de estudio y su interacción con los elementos del PEI.

Se han recopilado los datos de cobertura de los HIC presentes en las 23 teselas en el ámbito de estudio (ver tabla a continuación).

Se observa claramente que los HICs más frecuentes son el HIC 4090 con sus esplegares de la *Lino differentis-Salvietum*, que se encuentra en 35 de las 52 teselas, seguido de los encinares del HIC 9340, en 21 de las 52, los cuales aparecen prácticamente en todas las teselas. También el HIC 9240 de quejigares de la *Cephalanthero rubrae-Quercetum fagineae* es relativamente frecuente, ya que está en 11 teselas.

En las 5 teselas con HICs prioritario aparece el HIC 6220*. El HIC 1520* sólo aparece en una de las teselas, la cual está situada en el extremo noroeste del ámbito.

Tabla 58. Cobertura (%) de los HICs presentes en cada una de las 23 teselas (HAB_LAY) existentes en el ámbito de estudio según la cartografía oficial del Atlas de los Hábitats del MITECO.

Tesela	1430	1520*	3140	4090	5210	6220*	6420	92A0	9240	9340	No CodUE
					%						
138208				10	10					40	20
138314				10	10					40	20
138374				10	10					40	20
138588				40							
138595				40							
138603				40							
138616						10					
138621									70		
138677											100
138679	5										
138766									85		
138886				20						70	
138890				50							
138927				30							
138941						5					
139007								30			
139032				40							
139321				50							
139506				80							
139534						5					
139554						5					
139594						5					
139635				20						70	

También se ha analizado la cobertura (%) de los HICs, la superficie (has) que ocupan y el porcentaje que representa entre los HIC y en el total del ámbito, para cada una de las 23 teselas del ámbito de estudio.

El HICs dominante en las parcelas de mayor extensión es el HIC 9340 de encinares. También el HIC 4090 de esplegares es cuantitativamente muy abundante, siendo el dominante en muchas teselas. Le sigue en abundancia el HIC 9240 de quejigares.

El HIC prioritario más presente es el HIC 6220*, aunque su abundancia no es elevada en comparación con los HICs más abundantes 9340, 4090 y 9240, estos últimos no prioritarios. Así pues, el HIC 6220* resulta dominante en 5 teselas, no siendo estas las de mayor extensión, las cuales están dominadas por HICs no prioritarios (ver tabla a continuación).

Tabla 59. Cobertura (%) de los HICs, superficie (has) y porcentajes (dentro de HIC y en el total del ámbito), distinguiendo entre aquellas teselas con presencia de No prioritarios (Np) o Prioritarios (*), presentes en cada una de las 23 teselas (HAB_LAY) existentes en el ámbito de estudio según la cartografía oficial del Atlas de los Hábitats del MITECO.

Tesela	HIC presentes (cod. Ue)	Np/(*)	HIC dominante (cod. Ue)	Cobertura (%) HIC dominante	Superficie (has)	% HIC
138208	4090, 9240, 9340, no CodUE	Np	9340	40	11,35	0,47
138314	4090, 9240, 9340, no CodUE	Np	9340	40	29,09	1,20
138374	4090, 9240, 9340, no CodUE	Np	9340	40	14,11	0,58
138588	4090	Np	4090	40	95,84	3,96
138595	4090	Np	4090	40	67,44	2,78
138603	4090	Np	4090	40	6,55	0,27
138616	6220*	*	6220*	10	61,39	2,53
138621	9240	Np	9240	70	14,43	0,60
138677	noCodUE	Np	noCodUE	100	13,56	0,56
138679	1430	Np	1430	5	67,10	2,77
138766	9240	Np	9240	85	32,25	1,33
138886	4090, 9340	Np	9340	70	145,47	6,01
138890	4090	Np	4090	50	16,83	0,70
138927	4090	Np	4090	30	93,66	3,87
138941	6220*	*	6220*	5	40,24	1,66
139007	92A0	Np	92A0	30	0,05	0,00
139032	4090	Np	4090	40	21,83	0,90
139321	4090	Np	4090	50	104,85	4,33
139506	4090	Np	4090	80	10,28	0,42
139534	6220*	*	6220*	5	47,49	1,96
139554	6220*	*	6220*	5	47,58	1,96
139594	6220*	*	6220*	5	19,41	0,80
139635	4090, 9340	Np	9340	70	14,80	0,61
TOTAL					975,6	100,0

A modo de síntesis, expresamos los datos anteriores sintetizados (ver tabla siguiente) agrupando en dos bloques: teselas con presencia de HIC prioritario y teselas sin HIC prioritario (en la figura anterior, naranjas y verdes, respectivamente).

Tabla 60. Superficie que representan las teselas con presencia de HIC prioritario y teselas sin HIC prioritario y porcentaje (%) considerando el total de zonas HICs y el total del ámbito de estudio, según la cartografía oficial del Atlas de los Hábitats del MITECO.

Cobertura (%) HIC dominante	Superficie (has)	% HIC
Teselas con presencia de HIC Prioritarios	216,11	22,15
Teselas sin HIC Prioritarios	759,49	77,85
TOTAL	975,6	100,0

Como se puede observar, las teselas con HICs prioritarios son minoría en el contexto de las zonas HICs total (22,15%). Esto es debido a que en tan sólo 5 de las 23 teselas hay dominio de HIC prioritario, y que, además, no son las teselas de mayor extensión. Por el contrario, son los HICs no prioritarios los más frecuentes y abundantes, siendo los dominantes en las teselas de mayor tamaño.

9.9.6. Descripción de los HICs en el entorno de los apoyos y sus accesos

En este apartado se presenta un inventario detallado de los HICs en el entorno de los apoyos y sus accesos, indicando previamente la metodología para la realización de dicho inventario.

Aspectos metodológicos para el inventario de detalle de los HICs en apoyos y accesos

Partiendo de la información del apartado 9.9.5 anterior procedente de la cartografía oficial Partiendo de la información del apartado anterior procedente de la cartografía oficial de Atlas y Manual de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España (MITECO, 2005), en la que se relacionaron aquellos existentes en el ámbito de estudio, se ha contrastado con el resultado del estudio de la vegetación mediante el **trabajo de campo**, identificando en **el entorno próximo a las actuaciones**, accesos y apoyos más zona de plataforma de trabajo, los siguientes tipos de Hábitats de Interés Comunitario (HIC) (ver tabla).

Tabla 61. Superficie que representan las teselas con presencia de HIC prioritario y teselas sin HIC prioritario y porcentaje (%) considerando el total de zonas HICs y el total del ámbito de estudio, según la cartografía oficial del Atlas de los Hábitats del MITECO.

Nº Apoyo	Apo+Plat / Acceso	HIC Cod UE+subt_%cob (*) (Cartografía Oficial) [1]	HIC Cod UE+subt_%cob (*) (REVISIÓN CAMPO) [2]
T-40	Apo+Plat	Fuera de tesela	4090_50
T-40	40.0	Fuera de tesela	4090_50
T-41	Apo+Plat	Fuera de tesela	4090_50
T-41	41.0	Fuera de tesela	4090_50
T-42	Apo+Plat	Fuera de tesela	4090_50
T-42	42.0	Fuera de tesela	4090_50
T-43	Apo+Plat	Fuera de tesela	4090_50
T-43	43.1	Fuera de tesela	4090_50
T-43	43.0	4090_50	4090_50

Nº Apoyo	Apo+Plat / Acceso	HIC Cod UE+subt_%cob (*) (Cartografía Oficial) [1]	HIC Cod UE+subt_%cob (*) (REVISIÓN CAMPO) [2]
T-44	Apo+Plat	Fuera de tesela	4090_50
T-44	44.1	Fuera de tesela	4090_50
T-45	Apo+Plat	9340_70 y 4090_20	No se observa HIC (es un cultivo)
T-45	45.0	9340_70 y 4090_20	No se observa HIC (es un cultivo)
T-46	Apo+Plat	9340_70 y 4090_20	4090_30, 5210_20, 9340_10
T-46	46.1	9340_70 y 4090_20	4090_30, 5210_20, 9340_10
T-47	Apo+Plat	9340_70 y 4090_20	4090_30, 5210_20, 9340_10
T-47	47.3	9340_70 y 4090_20	4090_30, 5210_20, 9340_10
T-48	48.0	Fuera de tesela	4090_30, 5210_20, 9340_10
T-49	Apo+Plat	Fuera de tesela	5210_60, 9340_10 y 4090_20
T-49	49.1	Fuera de tesela	4090_30, 5210_20, 9340_10

Notación de la cabecera:
HIC Cod UE+subt_%cob (*) (carto. oficial) *recoge la información existente en la capa SIG de la corografía oficial. Se indica el código de 4 dígitos de la tipología de HIC según la Directiva Hábitats- Tras el guion bajo, se indica con dos dígitos el porcentaje de cobertura del HIC. Entre paréntesis se indica con asterisco (*) si el HIC es prioritario. Se da el caso de que ningún HIC lo es.*
HIC Cod UE+subt_%cob (*) (revisión campo) *indica la misma con la misma nomenclatura la información de los HIC que se han observado realmente en base al trabajo de campo*

En base a la tabla anterior podemos afirmar que existen diferencias importantes entre la localización de las teselas según la cartografía oficial y lo observado tras la revisión de campo. Estas diferencias son debidas a que la cartografía de base no tiene la precisión de la escala de trabajo del futuro proyecto, por lo que hay ciertos desajustes en el contorno de las teselas, que han tenido que ser corregidas y definidas oportunamente en algunos casos.

Como ejemplo se han observado casos en los que un apoyo aparece oficialmente en tesela con HIC, pero se encuentra fuera, en un campo de cultivo. Es el caso del apoyo T-45 y su acceso campo a través 45.0 en los que, aunque la cartografía oficial los incluía en tesela HIC, no se ha observado dichos HIC, ya que se encuentran claramente en zonas de cultivo o en el límite exterior de vegetación natural o bosques adyacentes

Así, se han identificado situaciones en las que la cartografía oficial no consideraba la comunidad existente como HIC, en los que consideramos que sí que hay HIC presentes. En la mayor parte de las ocasiones, observamos zonas no inventariadas como HICs que presentan matorrales tipo esplegar-aulagar que se pueden corresponder al HIC 4090 esplegares y aulagares de la *Lino differentis-Salvietum* o bien en otras ocasiones se corresponden a HIC 4090 y también con presencia del HIC 9340 de encinares del *Quercetum rotundifoliae* y del HIC 9240 de quejigares de la *Cephalanthero rubrae-Quercetum fagineae*.

Asimismo, además de estas correcciones por imprecisiones en la escala, hemos creído oportuno sustituir el HIC 9340 de encinares del *Quercetum rotundifoliae* en las teselas entre los apoyos T-46 T-49, por el HIC 5210 de coscojares de la *Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae,* que es el que se corresponde con estas formaciones vegetales. Tan sólo en el Mapa Forestal de Madrid a escala 1:10.000 (y no en el MFE50) se han cartografiado y reflejado correctamente en estas teselas la presencia de coscojares, cuya existencia ha sido ratificada por el trabajo de campo realizado en el presente estudio.

A continuación, se incluye una descripción y distribución espacial de los HICs en el entorno inmediato a los elementos del PEI y los accesos.

- **HIC 5210 de coscojares de la Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae.**

Se presenta en el ámbito con coberturas en torno al 50% y menores. Con carácter abierto se acompaña de un matorral dominado por retamares, aulagares, esplegares y tomillares y también muy frecuentemente por atochares (*Stipa tenacissima*).

Son dominantes en los cerros y laderas de la zona del sur del ámbito. Aunque la MFE50 los señala como encinares y o matorrales, en el Mapa Forestal 1:10.000 de la Comunidad de Madrid sí están cartografiados. La presencia de este HIC se hace bien patente próxima los accesos y apoyos T-41 y T-51, como ocurre al norte del término de Anchuelo en los Cerros de la Ermita, de Mirabueno y en el Cerro de las Fuentes y, por extensión, en los vanos comprendidos entre los apoyos T-46 y T-49.



Figura 58. Imagen representativa del 5210 en cerros localizados al norte de Anchuelo (al fondo).

El *Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae* ha sido incluido entre los HIC presentes, no encontrándose inicialmente en la cartografía oficial, aunque su presencia es notable en algunos emplazamientos, en todos ellos aún se observa la presencia de individuos de encina como testimonio del *Quercetum rotundifoliae*.

- **HIC 4090 de la Lino differentis-Salvietum**

Se corresponde con los tipos de vegetación de aulagares y esplegares, y las situaciones mixtas en las que varía la proporción de especies. Las especies presentes habitualmente dominan en estos esplegares (*Lavandula latifolia*) son: aulaga (*Genista scorpius*), mariselva (*Salvia lavandulifolia*) y otras labiadas (*Thymus zygis, T. vulgaris y Teucrium gnaphalodes*).

El HIC 4090 es el más extendido por el ámbito de estudio. Están presentes en todas las zonas con dominio de matorral y también acompañando a bosquetes de quercíneas, mayoritariamente encinares, quejigares y coscojares que se corresponden con los HICs 9340 y 9240.



Figura 59. Imagen representativa del HIC 4090.



Figura 60. Detalle del HIC 4090 dominado por Lavandula latifolia.

El HIC 4090 está muy presente en solitario en los matorrales próximos a los accesos y apoyos que van del T-40 al T-44 de la línea Hojarasca – Henares. En estos tramos el HIC 4090 es donde tiene una cobertura mayor.

Es en los apoyos T-46 y T-49 donde el HIC 4090 aparece en el estrato arbustivo, acompañando con un 20% de cobertura al bosque de encina del HIC 9340.

9.10. FAUNA

Como se recoge en el apartado **1.4** ***Consideración del documento de alcance en la elaboración del estudio ambiental estratégico***, en el presente epígrafe se atiende a las siguientes consideraciones:

> *De acuerdo con lo señalado en el informe de la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales, se indica la necesidad de realizar estudios de fauna que deberán considerar las metodologías de referencia recogidas y establecidas en las Directrices para la Vigilancia y Evaluación del Estado de Conservación de las Especies Amenazadas y de Protección Especial aprobadas por la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad el 18 de diciembre de 2012 o justificar la necesidad de utilizar otras metodologías. En todo caso estos estudios, que serán realizados por técnico competente, deberían abarcar un ciclo vital completo de la especie en la zona de estudio.*

En este sentido cabe destacar que, tanto el Inventario de Biodiversidad de Vertebrados (MITECO, 2008) y de los espacios protegidos/catalogados presentes en el ámbito, como los seguimientos anuales de mayo 2019 a marzo de 2020 (véase Anexo V.1. Estudio anual de avifauna 2019-2020), el estudio de anualidad completa de 2020 y, el seguimiento de anualidad completa de 2021 (Véase Anexo V.2. Estudio bianual de avifauna 2020 y 2021), definen el ámbito de estudio como un espacio singular para albergar un gran número de especies de interés por considerarse amenazadas en función de su categoría y estatus de conservación, según la normativa ambiental vigente.

Hay que señalar que todos estos estudios siguen la metodología de referencia recogidas y establecidas en las Directrices para la Vigilancia y Evaluación del Estado de Conservación de las Especies Amenazadas y de Protección Especial aprobadas por la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad el 18 de diciembre de 2012.

A estos datos que, como se ha mencionado, establecen que el ámbito de estudio cuenta con un gran número de especies de interés, se suma la nueva recopilación y revisado de la información más reciente disponible, incluyendo la aportada por las Administraciones competentes en medio ambiente a las que se ha solicitado información y la recibida durante la fase de información.

Para mayor detalle se puede ver el Mapa 10. *Fauna* del Anexo I. *Cartografía*.

9.10.1.Especies presentes en el ámbito de estudio

De manera previa a la realización del estudio de avifauna se obtuvo un listado de especies de aves presentes en la zona para las cuadrículas UTM 10x10 km en las que se incluye el PEI. La información básica procede del Inventario de Biodiversidad de Vertebrados (INB, MITECO, 2008) y de los espacios protegidos/catalogados presentes en el ámbito.

Los resultados del Estudio de Avifauna llevados a cabo en el ámbito de estudio (buffer de 5 km a cada lado de la traza de la línea eléctrica) en el periodo de mayo 2019 a marzo de 2020 se incluyen en el Anexo V.1 "Estudio de avifauna 2019-2020". Así mismo, como se ha mencionado anteriormente en el presente documento, el seguimiento anual se continuó abarcando la anualidad completa de 2020 y la anualidad completa de 2021 (véase Anexo 4.2. Avifauna), para obtener una mayor robustez y certeza de las observaciones reales presentes en el ámbito de estudio. Los resultados de este estudio han sido incorporados en el apartado de inventario, efectos y medidas. Sirviendo para la toma de decisiones y evolución del PEI, mediante la aplicación de nuevas medidas en casos necesarios.

Además, se ha realizado un informe sobre las afecciones a las poblaciones de quirópteros derivadas de la instalación de la línea eléctrica, que se puede consultar en el Anexo IV. La información del estudio se ha trasladado a inventario, efectos y medidas.

Además, se ha de tener en consideración que, como se explica en el marco metodológico de selección de alternativas, el estudio de ciclo anual 2019-2020 ha marcado las pautas en la elaboración de los diferentes modelos de capacidad de acogida y, por tanto, ha servido para establecer las alternativas de la ST 30/220 kV Hojarasca y la L/220 kV de conexión de ST Hojarasca con ST Henares, del presente Estudio Ambiental Estratégico.

En la "Tabla de fauna" facilitada a continuación, se presentan los datos de la totalidad de especies registradas en las labores de campo durante la fase de estudio, así como las

especies citadas en la información bibliográfica disponible y se indica el nombre común y científico de cada especie y catalogaciones nacionales, autonómicas y europeas.

Tabla 62. Especies de peces presentes en el ámbito de estudio según el INB.

Familia	Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA Madrid (D18/1992)	CREA CLM (D33/1998)	DH	LR Peces
Cyprinidae	Barbo común	*Barbus bocagei*	-	-	-	V	LR
	Barbo comizo	*Barbus comizo*	-	-	-	II/IV	VU
	Carpín dorado	*Carassius auratus*	Potencial invasor	-	-	-	-
	Bermejuela	*Chondrostoma arcasii*	RPE	IE	IE	II	VU
	Boga de Río	*Chondrostoma polylepis*	-	-	-	II	-
	Carpa	*Cyprinus carpio*	Potencial invasor (Galicia, Cantabria y Baleares)	-	-	-	-
	Calandino	*Squalius alburnoides*	-	IE	IE	II	VU
	Cacho	*Squalius pyrenaicus*	-	-	-	-	VU
Ictaluridae	Pez gato negro	*Ameiurus melas*	Exótica invasora	-	-	-	-
Centrarchiidae	Pez Sol, Perca sol	*Lepomis gibbosus*	Exótica invasora	-	-	-	-

Tabla 63. Especies de anfibios y reptiles presentes en el ámbito de estudio según el INB.

Familia	Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA Madrid D18/1992	CREA CLM D33/1998	DH	LR Anfibios y Reptiles
Salamandridae	Gallipato	*Pleurodeles waltl*	RPE	-	IE	-	NT
Discoglossidae	Sapo partero común	*Alytes obstetricans*	RPE	-	IE	IV	NT
	Sapillo meridional	*Discoglossus jeanneae*	RPE	-	IE	II*/IV	NT
	Sapo de espuelas	*Pelobates cultripes*	RPE	-	IE	IV	NT
Pelodytidae	Sapillo moteado común	*Pelodytes punctatus*	RPE	V	IE	-	LC
Bufonidae	Sapo común	*Bufo bufo*	-	-	IE	-	LC
	Sapo corredor	*Bufo calamita*	RPE	-	IE	IV	LC
Ranidae	Rana común	*Rana perezi*	-	-	-	V	LC
Emydidae	Tortuga de Florida	*Trachemys scripta*	Exótica invasora/Potencial invasor	-	-	-	-
Bataguridae	Galápago leproso	*Mauremys leprosa*	RPE	-	IE	II/IV	VU
Amphisbaenidae	Culebrilla ciega	*Blanus cinereus*	RPE	-	IE	-	LC
Gekkonidae	Salamanquesa común	*Tarentola mauritanica*	RPE	-	IE	-	LC

Familia	Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA Madrid D18/1992	CREA CLM D33/1998	DH	LR Anfibios y Reptiles
Lacertidae	Lagartija colirroja	*Acanthodactylus erythrurus*	RPE	-	IE	-	LC
	Lagarto ocelado	*Lacerta lepida*	RPE	-	IE	-	LC
	Lagartija ibérica	*Podarcis hispanica*	-	-	IE	IV	LC
	Lagartija colilarga	*Psammodromus algirus*	RPE	-	IE	-	LC
	Lagartija cenicienta	*Psammodromus hispanicus*	RPE	-	IE	-	LC
Colubridae	Culebra lisa meridional	*Coronella girondica*	RPE	-	IE	-	LC
	Culebra de escalera	*Rhinechis scalaris*	RPE	-	IE	-	LC
	Culebra bastarda	*Malpolon monspessulanus*	-	-	IE	-	LC
	Culebra viperina	*Natrix maura*	RPE (Península Ceuta Melilla)	-	IE	-	LC
	Culebra de collar	*Natrix natrix*	RPE	-	IE	-	LC

Tabla 64. Especies de parte de los mamíferos presentes en el ámbito de estudio según el INB.

Familia	Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA Madrid D18/1992	CREA CLM D33/1998	DH	LR Mamíferos
Erinaceidae	Erizo europeo	*Erinaceus europaeus*	-	-	IE	-	LC
Talpidae	Topo ibérico	*Talpa occidentalis*	-	-	IE	-	LC
Soricidae	Musaraña común	*Crocidura russula*	-	-	IE	-	LC
Canidae	Zorro rojo	*Vulpes vulpes*	-	-	-	-	LC
Mustelidae	Comadreja	*Mustela nivalis*	-	-	IE	-	LC
	Visón americano	*Neovison vison*	Exótica invasora	-	-	-	NE
	Turón	*Mustela putorius*	-	-	IE	V	NT
	Garduña	*Martes foina*	-	-	IE	-	LC
	Nutria paleártica	*Lutra lutra*	RPE	E	V	II/IV	LC
Viverridae	Gineta	*Genetta genetta*	-	-	IE	V	LC
Felidae	Gato montés	*Felis silvestris*	RPE	IE	IE	IV	NT
Suidae	Jabalí	*Sus scrofa*	-	-	-	-	LC
Capreolidae	Corzo	*Capreolus capreolus*	-	-	-	-	LC
Sciuridae	Ardilla	*Sciurus vulgaris*	-	-	IE	-	LC
Cricetidae	Rata de agua	*Arvicola sapidus*	-	-	IE	-	VU
	Topillo	*Microtus*	-	-	-	-	LC

Familia	Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA Madrid D18/1992	CREA CLM D33/1998	DH	LR Mamíferos
	mediterráneo	*duodecimcostatu*					
Muridae	Ratón de campo	*Apodemus sylvaticus*	-	-	-	-	LC
	Rata parda	*Rattus norvegicus*	Exótica invasora (Canarias)	-	-	-	LC
	Ratón casero	*Mus musculus*	-	-	-	-	LC
	Ratón moruno	*Mus spretus*	-	-	-	-	LC
Gliridae	Lirón careto	*Eliomys quercinus*	-	-	-	-	LC
Leporidae	Liebre ibérica	*Lepus granatensis*	-	-	-	-	LC
	Conejo silvestre	*Oryctolagus cuniculus*	-	-	-	-	VU

Tabla 65. Especies de parte de los quirópteros presentes en el ámbito de estudio según el INB.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CEEA-LESPRE	CREA - CM	CREA -CLM	LR	LEY 42/2007	BERNA	BONN
Murciélago grande de herradura	*Rhinolophus ferrumequinum*	VU	VU	VU	NT	II	II	II
Murciélago mediano de herradura	*Rhinolophus mehelyi*	VU	-	VU	VU	II	II	II
Murciélago mediterráneo de herradura	*Rhinolophus euryale*	VU	VU	VU	NT	II	II	II
Murciélago pequeño de herradura	*Rhinolophus hipposideros*	RPE	VU	VU	NT	II	II	II
Murciélago ratonero grande	*Myotis myotis*	VU	VU	VU	VU	II	II	II
Murciélago enano	*Pipistrellus pipistrellus*	RPE	-	IE	-	V	-	II
Murciélago de Cabrera	*Pipistrellus pygmaeus*	RPE	-	-	-	V	II	II
Murciélago de borde claro	*Pipistrellus kuhlii*	RPE	-	IE	-	V	-	II
Murciélago hortelano	*Eptesicus serotinus*	RPE	-	IE	-	V	II	II
Orejudo gris	*Plecotus austriacus*	RPE	IE	IE	NT	V	II	II
Murciélago de cueva	*Miniopterus schreibersii*	VU	VU	VU	VU	II	II	II
Murciélago rabudo	*Tadarida teniotis*	RPE	-	IE	NT	V	II	II

Según la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres, en las cuadrículas UTM 10x10 km donde se localiza la zona de estudio (30TVK78, 30TVK88 y 30TVK98), las especies de quirópteros citadas son murciélago grande de herradura *Rhinolophus ferrumequinum*, murciélago mediano de herradura *Rhinolophus mehelyii,* murciélago mediterráneo de herradura *Rhinolophus euryale*, murciélago ratonero grande *Myotis myotis*, murciélago enano *Pipistrellus pipistrellus*, murciélago de Cabrera *Pipistrellus pygmaeus*, orejudo gris Plecotus austriacus, murciélago de cueva *Miniopterus schreibeirsii* y murciélago rabudo *Tadarida teniotis.*

Asimismo, de Paz, et al., 2015, citan, además, la presencia de murciélago pequeño de herradura *Rhinolophus hipposideros.* Según estos autores, existe un refugio de murciélago de cueva de no más de 100 individuos, localizado a 3,8 km de distancia del trazado de la línea, en el término municipal de Alcalá de Henares, y otro de murciélago pequeño de

herradura con algunos ejemplares localizado a 700 m de distancia en el término municipal de Yebes.

Además de las especies citadas, es posible la presencia en la zona atravesada por el trazado de la línea eléctrica, de otras especies de murciélagos muy comunes y presentes en todo tipo de hábitats como el murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*) y el murciélago hortelano *Eptesicus serotinus*.

Tabla 66. Especies de aves presentes en el ámbito de estudio según el INB o detectadas en campo (datos 2019-2021).

En la tabla se han diferenciado las especies en varios colores; en negro se indican las especies bibliográficas, en **verde**, las bibliográficas que han sido observadas durante el trabajo de campo, y finalmente, en **azul**, las especies no citadas en bibliografía pero que sí se han observado en el campo.

Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA Madrid D18/1992	CREA CLM D33/1998	DA	LR Aves	Estatus
Zampullín común	*Tachybaptus ruficollis*	RPE	-	IE	-	NE	R
Avetorillo común	*Ixobrychus minutus*	RPE	S	V	I	NE	E
Martinete común	*Nycticorax*	RPE	S	V	I	NE	S
Garcilla bueyera	*Bubulcus ibis*	RPE	-	IE	-	NE	S
Garza real	*Ardea cinerea*	RPE	-	IE	-	NE	I
Garza imperial	*Ardea purpurea*	RPE	S	V	I	LC	E
Cigüeña blanca	*Ciconia ciconia*	RPE	V	IE	I	NE	S
Ánade azulón	*Anas platyrhynchos*	-	-	-	II(A)/III (A)	NE	S
Cuchara común	*Anas clypeata*	-	-	-	II(A)/III (B)	NT	S/I
Abejero europeo	*Pernis apivorus*		IE	IE	I	NT	M
Milano negro	*Milvus migrans*	RPE	-	IE	I	NT	E
Milano real	*Milvus milvus*	E	V	V	I	EN	I
Buitre leonado	*Gyps fulvus*	RPE	IE	IE	I	NE	S
Buitre negro	*Aegypius monachus*	V	EX	V	I	VU	S
Culebrera europea	*Circaetus gallicus*	RPE	IE	V	I	LC	E
Aguilucho lagunero occidental	*Circus aeruginosus*	RPE	S	V	I	NE	S
Aguilucho pálido	*Circus cyaneus*	RPE	IE	V	I	NE	I
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	V	V	V	I	VU	E
Azor común	*Accipiter gentilis*	RPE	-	V	-	NE	S
Gavilán común	*Accipiter nisus*	RPE	-	V	-	NE	S
Busardo	*Buteo buteo*	RPE	-	IE	-	NE	S

Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA Madrid D18/1992	CREA CLM D33/1998	DA	LR Aves	Estatus
ratonero							
Águila imperial ibérica	*Aquila adalberti*	E	EX	E	I	EN	S
Águila real	*Aquila chrysaetos*	RPE	S	V	I	NT	S
Aguililla calzada	*Aquila pennata*	RPE	-	IE	I	NE	R
Águila-azor perdicera	*Aquila fasciata*	V	EX	E	I	EN	S
Esmerejón	*Falco columbarius*	RPE	-	IE	I	NE	I
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	RPE	EX	V	I	VU	R
Cernícalo vulgar	*Falco tinnunculus*	RPE	-	IE	-	NE	R
Alcotán europeo	*Falco subbuteo*	RPE	IE	V	-	NT	E
Halcón peregrino	*Falco peregrinus*	RPE	V	V	I	NE	R
Perdiz roja	*Alectoris rufa*	-	-	-	II(A)/III (A)	DD	R
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	-	-	-	II(B)	DD	R
Faisán común	*Phasianus colchicus*	-	-	-	II(A)/III (A)	-	*
Rascón europeo	*Rallus aquaticus*	-	IE	IE	II(B)	NE	S
Gallineta común	*Gallinula chloropus*	-	-	IE	II(B)	NE	S
Calamón común	*Porphyrio porphyrio*	RPE	-	V	I	NE	S
Focha común	*Fulica atra*	-	-	-	II(A)/III (B)	NE	R
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	RPE	-	V	I	VU	*
Grulla común	*Grus grus*	V	-	V	I	RE	P
Sisón común	*Tetrax tetrax*	RPE	S	V	I	VU	S
Avutarda común	*Otis tarda*	RPE	S	V	I	VU	S
Cigüeñuela común	*Himantopus himantopus*	RPE	IE	IE	I	NE	E
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	RPE	IE	IE	I	NT	S
Chorlitejo chico	*Charadrius dubius*	-	-	IE	-	NE	E
Avefría europea	*Vanellus vanellus*	RPE	IE	-	II(B)	LC	I
Andarríos chico	*Actitis hypoleucos*	-	IE	IE	-	NE	S
Gaviota reidora	*Larus ridibundus*	-	-	II(B)	-	NE	I
Gaviota sombría	*Larus fuscus*	V	-		-	LC	I
Paloma doméstica	*Columba domestica*	-	-	-	-	-	R

Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA Madrid D18/1992	CREA CLM D33/1998	DA	LR Aves	Estatus
Paloma bravía/doméstica	*Columba livia/domestica*	-	-	-	-	-	R
Paloma zurita	*Columba oenas*	-	-	-	II(B)	DD	S
Paloma torcaz	*Columba palumbus*	-	-	-	II(A)/III(A)	NE	R
Tórtola turca	*Streptopelia decaocto*	-	-	-	-	-	R
Tórtola europea	*Streptopelia turtur*	-	-	-	II(B)	VU	R
Críalo europeo	*Clamator glandarius*	RPE	-	IE	-	NE	S
Cuco común	*Cuculus canorus*	RPE	-	IE	-	NE	E
Lechuza común	*Tyto alba*	RPE	IE	IE	-	NE	
Autillo europeo	*Otus scops*	RPE	-	IE	-	NE	R
Búho real	*Bubo*	RPE	V	V	I	NE	S
Mochuelo europeo	*Athene noctua*	RPE	-	IE	-	NE	S
Cárabo común	*Strix aluco*	RPE	-	IE	-	NE	*
Búho chico	*Asio otus*	RPE	-	IE	-	NE	*
Chotacabras europeo	*Caprimulgus europaeus*	RPE	-	IE	I	NE	*
Chotacabras pardo	*Caprimulgus ruficollis*	RPE	IE	IE	-	NE	E
Vencejo común	*Apus apus*	RPE	-	IE	-	NE	R
Martín pescador	*Alcedo atthis*	RPE	IE	V	I	NT	S
Abejaruco	*Merops apiaster*	RPE	-	IE	-	NE	R
Carraca	*Coracias garrulus*	RPE	V	V	I	VU	*
Abubilla	*Upupa epops*	RPE	-	IE	-	NE	E
Torcecuello	*Jynx torquilla*	RPE	IE	IE	-	DD	E
Pito real	*Picus viridis*	RPE	-	IE	-	NE	R
Pico picapinos	*Dendrocopos major*	RPE	-	IE	-	VU	R
Pico menor	*Dendrocopos minor*	RPE	IE	V	-	-	S
Calandria	*Melanocorypha calandra*	RPE	IE	IE	I	NE	R
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	RPE	-	IE	I	VU	*
Cogujada común	*Galerida cristata*	RPE	-	IE	-	NE	R
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	RPE	-	IE	I	NE	R
Totovía	*Lullula arborea*	RPE	-	IE	I	NE	R
Alondra común	*Alauda arvensis*	-	-	IE	-	NE	R/I
Avión zapador	*Riparia riparia*	RPE	IE	V	-	NE	E

Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA Madrid D18/1992	CREA CLM D33/1998	DA	LR Aves	Estatus
Avión roquero	*Ptyonoprogne rupestris*	RPE	-	IE	-	NE	R
Golondrina común	*Hirundo rustica*	RPE	-	IE	-	NE	R
Avión común	*Delichon urbicum*	RPE	-	IE	-	NE	R
Bisbita campestre	*Anthus campestris*	RPE	-	IE	I	NE	*
Bisbita pratense	*Anthus pratensis*	RPE		IE		NE	I
Lavandera boyera	*Motacilla flava*	RPE	-	IE	-	NE	P
Lavandera cascadeña	*Motacilla cinerea*	RPE	-	IE	-	NE	R
Lavandera blanca	*Motacilla alba*	RPE	-	IE	-	NE	R
Chochín	*Troglodytes troglodytes*	RPE	-	IE	-	NE	R
Petirrojo	*Erithacus rubecula*	RPE	-	IE	-	NE	R/I
Ruiseñor común	*Luscinia megarhynchos*	RPE	-	IE	-	NE	R
Pechiazul	*Luscinia svecica*	RPE		V	I		P
Colirrojo tizón	*Phoenicurus ochruros*	RPE	-	IE	-	NE	R
Tarabilla común	*Saxicola torquatus*	RPE	-	IE	-	NE	R
Collalba gris	*Oenanthe oenanthe*	RPE	-	IE	-	NE	E
Collalba rubia	*Oenanthe hispanica*	RPE	-	IE	-	NT	E
Collalba negra	*Oenanthe leucura*	RPE	IE	IE	I	LC	S
Roquero solitario	*Monticola solitarius*	RPE	-	IE	-	NE	S
Mirlo común	*Turdus merula*	-	-	IE	-	NE	R
Zorzal charlo	*Turdus viscivorus*	-	-	-	II(B)	NE	R
Ruiseñor bastardo	*Cettia cetti*	RPE	-	IE	-	NE	R
Buitrón	*Cisticola juncidis*	RPE	-	IE	-	NE	S
Buscarla pintoja	*Locustella luscinoides*	RPE				NE	P
Carricero común	*Acrocephalus scirpaceus*	RPE	-	IE	-	NE	E
Carricero tordal	*Acrocephalus arundinaceus*	RPE	-	IE	-	NE	E
Zarcero común	*Hippolais polyglotta*	RPE	-	IE	-	NE	R
Curruca rabilarga	*Sylvia undata*	RPE	-	IE	I	NE	R
Curruca tomillera	*Sylvia conspicillata*	RPE	-	IE	-	LC	
Curruca	*Sylvia*	RPE	-	IE	-	NE	E

Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA Madrid D18/1992	CREA CLM D33/1998	DA	LR Aves	Estatus
carrasqueña	*cantillans*						
Curraca cabecinegra	*Sylvia melanocephala*	RPE	-	IE	-	NE	R
Curruca zarcera	*Sylvia communis*	RPE		IE		NE	P
Curraca mirlona	*Sylvia hortensis*	RPE	IE	IE	-	LC	S
Curruca mosquitera	*Sylvia borin*	RPE		IE		NE	P
Curraca capirotada	*Sylvia atricapilla*	RPE	-	IE	-	NE	R
Mosquitero papialbo	*Phylloscopus bonelli*	RPE	-	IE	-	NE	E
Mosquitero común	*Phylloscopus collybita*	RPE	-	IE	-	NE	I
Mosquitero musical	*Phylloscopus trochilus*	RPE	-	IE	-	NT	P
Reyezuelo listado	*Regulus ignicapilla*	RPE	-	IE	-	NE	S
Papamoscas gris	*Muscicapa striata*	RPE	-	IE	-	NE	P
Papamoscas cerrojillo	*Ficedula hypoleuca*	RPE	-	IE	-	NE	P
Mito	*Aegithalos caudatus*	RPE	-	IE	-	NE	R
Herrerillo capuchino	*Parus cristatus*	RPE	-	IE	-	NE	S
Carbonero garrapinos	*Parus ater*	RPE	-	IE	-	NE	S
Herrerillo común	*Cyanus caeruleus*	RPE	-	IE	-	NE	R
Carbonero común	*Parus major*	RPE	-	IE	-	NE	R
Agateador común	*Certhia brachydactyla*	RPE	-	IE	-	NE	R
Pájaro moscón	*Remiz pendulinus*	RPE	-	IE	-	NE	R
Oropéndola	*Oriolus oriolus*	RPE	-	IE	-	NE	E
Alcaudón real meridional	*Lanius excubitor*	RPE	IE	IE	-	NT	I
Alcaudón común	*Lanius senator*	RPE	-	IE	-	NT	R
Arrendajo	*Garrulus glandarius*	-	-	IE	-	NE	S
Urraca	*Pica pica*	-	-	-	II(B)	NE	R
Chova piquirroja	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	RPE	IE	IE	I	NT	R
Grajilla	*Corvus monedula*	-	-	-	II(B)	NE	R
Corneja común	*Corvus corone*	-	-	-	II(B)	NE	R
Cuervo	*Corvus corax*	-	-	IE	-	NE	S
Estornino pinto	*Sturnus vulgaris*	-	-	-	II(B)	NE	I
Estornino	*Sturnus*	-	-	-	-	NE	R

Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA Madrid D18/1992	CREA CLM D33/1998	DA	LR Aves	Estatus
negro	*unicolor*						
Gorrión común	*Passer domesticus*	-	-	-	-	NE	R
Gorrión moruno	*Passer hispaniolensis*	-	-	IE	-	NE	S
Gorrión molinero	*Passer montanus*	-	-	-	-	NE	S
Gorrión chillón	*Petronia petroniaherre*	RPE	-	IE	-	NE	R
Pinzón vulgar	*Fringilla coelebs*	RPE (Canarias)	-	IE	-	NE	R
Verdecillo	*Serinus serinus*	-	-	-	-	NE	R
Verderón común	*Carduelis chloris*	-	-	-	-	NE	R
Jilguero	*Carduelis carduelis*	-	-	-	-	NE	R
Pardillo común	*Linaria cannabina*	-	-	-	-	NE	R
Piquituerto común	*Loxia curvirostra*	RPE	-	IE	-	NE	R
Picogordo	*Coccothraustes coccothraustes*	RPE	-	IE	-	NE	S/I
Escribano soteño	*Emberiza cirlus*	RPE	-	IE	-	NE	S
Escribano hortelano	*Emberiza hortulana*	RPE	-	IE	-	NE	S
Escribano montesino	*Emberiza cia*	RPE	-	IE	-	NE	S
Triguero	*Emberiza calandra*	-	-	IE	-	NE	R
Escribano palustre	*Emberiza schoeniclus*	RPE	IE	IE	-	EN	I

***CEEA**: Categorías de conservación según el Catálogo de Especies Amenazadas Español (Real Decreto 139/2011): PE= En Peligro de Extinción; VU= Vulnerable; RPE = Régimen de Protección Especial. **CREA**: Categorías de conservación según los Catálogo Regionales de Especies Amenazadas Español (Madrid: D 18/1992 y Castilla- La Mancha: D 33/1998): E= En Peligro de Extinción; S= Sensible a la alteración de su hábitat; V= Vulnerable y de IE = Interés Especial. **DH**: Categorías establecidas por la Directiva Hábitats (92/43/CEE). II= Especies de interés comunitario con áreas de especial protección; IV= Especies de interés comunitario con una protección estricta; V=Especies de interés comunitario que pueden ser gestionadas; * especie prioritaria. **DA**: Categorías establecidas por la Directiva Aves de la Comunidad Europea (2009/147/CE). I= Especies objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat; II= Especies que pueden ser objeto de caza en el marco de la legislación nacional; III= Especies que pueden ser comercializadas con una licencia especial o tras examinar si no pone en peligro el nivel de población, su distribución geográfica o la tasa de reproducción de la especie en el conjunto de la Comunidad. **LR**: LC: preocupación menor, NE: no evaluada, DD: datos insuficientes, VU: vulnerable, EN: En peligro de extinción, NT: casi amenazado. - **LEY 42/2007: Ley del Patrimonio Natural y la Biodiversidad**: II: Especies de interés comunitario para cuya conservación es necesario asignar zonas especiales de protección (con *, especies prioritarias).IV: Especies objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat. V: Especies de interés comunitario que requieren una protección estricta. **Berna: Convenio de Berna (Conservación de la Vida Silvestre y el Medio Natural en Europa)**:II: Estrictamente protegidas. III: Se adoptan medidas legislativas y reglamentarias apropiadas y necesarias para protegerlas. **Bonn: Convenio de Bonn (Conservación de Especies Migratorias de Animales Silvestres):** I: Los estados miembros se esforzarán por conservar las especies y sus hábitats. II: Los estados miembros concluirán acuerdos en beneficio de las especies.*

Se citan o han sido avistadas un total de 217 especies de fauna para las cuadriculas UTM 10x10. Concretamente 153 especies de aves, 11 especies de peces, 22 de anfibios y reptiles y 31 de mamíferos. Del total de especies citadas o avistadas de aves (152) han sido

observadas en campo el 80%. Hay que destacar que se han detectado 20 especies no incluidas en el INB.

A continuación, se analiza la presencia de las diferentes especies inventariadas en cuando al grado de protección según los catálogos nacionales, autonómicos y europeos.

- **Catálogo Español de Especies Amenazadas (RD 139/2011)**

  - 2 especies catalogadas dentro de la categoría "en peligro de extinción" en el ámbito de estudio: milano real (*Milvus milvus*) y águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*).
  - 9 especies catalogadas dentro de la categoría "vulnerable" en el ámbito de estudio: buitre negro (*Aegypius monachus*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), águila-azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus*), sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*), murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinu*), murciélago mediterráneo de herradura (*Rhinolophus euryale*), murciélago mediano de herradura (*Rhinolphus mehelyi*) y murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*).
  - 133 especies catalogadas en Régimen de Protección Especial.

- **Catálogo Regional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres y se crea la categoría de árboles singulares (D18/1992)**

  - 5 especies catalogadas dentro de la categoría "en peligro de extinción" en el ámbito de estudio: buitre negro (Aegypius monachus), águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*), águila-azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y nutria paleártica (*Lutra lutra*).
  - 7 especies catalogadas dentro de la categoría "sensibles a la alteración de su hábitat": avetorillo común (*Ixobrychys minutus*), martinete común (*Nycticorax nycticorax*), garza imperial (*Ardea purpurea*), aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*), águila real (*Aquila chrysaetos*), sisón común (*Tetrax tetrax*) y avutarda común (*Otis tarda*).
  - 10 especies catalogadas dentro de la categoría "vulnerable" en el ámbito de estudio: cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), milano real (*Milvus milvus*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*), búho real (*Bubo bubo*), carraca (*Coracias garrulus*), sapillo moteado común (*Pelodytes punctatus*), murciélago mediano de herradura (*Rhinolphus mehelyi*), murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*) y murciélago orejudo gris (*Plecotus austriacus*).
  - 22 especies catalogadas en la categoría de "Interés Especial".

- **Catálogo Regional de especies amenazadas de Castilla- La Mancha (D 33/1998, Ley 9/1999 y D 200/2001)**

  - 2 especies catalogadas dentro de la categoría "en peligro de extinción" en el ámbito de estudio: águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) y águila-azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus*).
  - 31 especies catalogadas dentro de la categoría "vulnerable" en el ámbito de estudio.
  - 125 especies catalogadas en la categoría de "Interés Especial".

- **Planes de recuperación y conservación de especies de las especies observadas en campo en el ámbito de estudio:**

  - Plan de recuperación del águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*).
  - Plan de recuperación del águila azor perdicera (*Aquila fasciata*).

9.10.2. Comunidades faunísticas

Los siguientes biotopos son los más relevantes encontrados en el ámbito de estudio:

- **Comunidad faunística esteparia**

Ambiente faunístico con mayor representación dentro del ámbito de estudio, y con especies más relevantes, en el que predominan los cultivos extensivos de cereal, leguminosas y eriales. Este biotopo se distribuye por la totalidad del ámbito.

Destacaría, en el grupo de las aves, y con distribución irregular dependiendo de la calidad de la estepa y su grado de fragmentación la presencia de sisón, avutarda, aguilucho cenizo y ganga ortega. Por otro lado, también es característica de esta unidad ambiental la presencia de diversidad de especies de alaudidos, que dependen de la cobertura y disposición de la vegetación; y el alcaraván común, el cernícalo vulgar y el mochuelo.

En el grupo de los mamíferos destacan el ratón de campo, la liebre ibérica y el zorro; y en el grupo de los reptiles, especies tales como el lagarto ocelado, la lagartija colirroja y la culebra de escalera.

- **Comunidad faunística forestal**

Biotopo forestal conformado por dehesas de grandes pies de encinas y quejigos, bosques puros y mixtos (localizados principalmente en valles), y zonas de repoblación de pino laricio (laderas localizadas en Chiloeches y Alcalá de Henares).

Las especies de aves que dominan estos espacios son el ratonero común, culebrera europea, aguililla calzada, el búho chico, y autillo, mientras que entre los mamíferos destacan el zorro, gineta, jabalí y el ratón de campo, y entre los reptiles la lagartija colilarga y la culebra de escalera.

- **Comunidad faunística de matorrales**

Zonas que presentan una mayor heterogeneidad de especies de flora como coscojares, aulagares (*Genista scorpius*) y esplegares (*Lavandula latifolia*), que aparecen acompañados por otras especies como la retama (*Retama sphaerocarpa*), enebro común (*Juniperus communis*) o el romero (*Rosmarinus officinalis*). Se incluyen en este biotopo manchas semiáridas conformadas por tomillares (*Thymus vulgaris* y *Thymus zygis*) y otras especies de bajo porte como el esparto.

Entre las especies de fauna presentes en esta comunidad, se encuentran las de la Familia Silvidae, especialmente la curruca cabecinegra, la curruca rabilarga y la curruca tomillera. Otras especies de aves asociadas a este biotopo y de importancia en cuanto a número son las perdices, los pardillos y los jilgueros, entre otros. Además de la avifauna, encontramos especies de mamíferos como conejo, liebre ibérica, y diferentes especies de la familia Muridae.

Comunidad faunística ripícola

Bosques de galería de alamedas dominadas por álamo blanco (*Populus alba*), fresno (*Fraxinus angustifolia*), olmo (*Ulmus minor*), álamo y sauce (*Salix alba*) localizadas en el río Henares, arroyo de Pantueña, arroyo de Valilongo, entre otros. Además de áreas formadas por choperas de chopos alóctonos relativamente naturalizados. Este biotopo engloba también formaciones herbáceas o arbustivas con junco churrero (*Scirpus holoschoenus*), zarzamora (*Rubus ulmifolius*), rosal silvestre (*Rosa* sp.) o espino albar, entre otros, y ya junto al cauce saucedas arbustivas (*Salix* sp.) y manchas o formaciones lineales de carrizo (*Phragmites australis*).

La comunidad faunística asociada a este biotopo en el grupo de la avifauna son especies como la garza imperial y real, martín pescador, avetorillo común, martinete común, cigüeña blanca, milano negro, lagunero europeo y especies de las familias de los pícidos, como el torcecuello; en el grupo de los mamíferos destacaría la presencia de diferentes especies de quirópteros (véase Anexo IV. *Estudio de quirópteros*), así como la nutria, el tejón, la gineta y el zorro; en el grupo de los reptiles destacan especies tales como el galápago leproso y la culebra viperina, y en el grupo de los anfibios el sapo de espuelas y la rana común.

Comunidad faunística periurbana

Esta comunidad faunística se identifica con aquellas zonas limitantes con los núcleos urbanos, o aquellas infraestructuras con tránsito humano. Se encuentra constituida por parcelas con construcciones y zonas de eriales o cultivo de frutales, localizadas en las áreas periurbanas de los municipios situados en el entorno del ámbito de estudio.

La comunidad de fauna presente en este biotopo es generalista, y tolera la presencia humana. Son especies características de este ambiente aves como las pertenecientes a la familia de los columbiformes (palomas y tórtolas), especies de aves como el gorrión común, la golondrina común, el vencejo, el carbonero común, la urraca, y rapaces como el cernícalo vulgar y el mochuelo; mamíferos como el ratón de campo, el erizo europeo, el conejo, la liebre ibérica y el zorro común y entre los réptiles, destacan la salamanquesa común y la lagartija ibérica.

9.10.3.Especies protegidas y amenazadas

En este sentido, como se ha visto y así lo recogen los estudios de avifauna, el ámbito de estudio cuenta con los rasgos ambientales específicos para albergar un gran número de especies de interés por considerarse amenazadas en función de su categoría y estatus de conservación, según la normativa ambiental vigente. En este sentido, a las numerosas campañas de campo que sirvieron para elaborar los estudios de avifauna (anualidad 2019/2020, y bianual 2020 y 2021) se suma la nueva recopilación y revisado de la información más reciente disponible, incluyendo la aportada por las Administraciones competentes en medio ambiente a las que se ha solicitado información y la recibida durante la fase de información.

En el presente apartado se aborda, una síntesis de la distribución y la descripción del uso del territorio de las especies de interés presentes en el ámbito de estudio. La información más detallada se puede consultar en el Anexo III. *Estudio bianual de avifauna*.

Se aporta, en primera instancia, el listado completo de las especies de mayor interés presentes en el ámbito de estudio, detallado en la siguiente tabla, desde la perspectiva de la legislación de especies amenazada.

Tabla 67. Inventario de las aves de interés avistadas en el ámbito de estudio. CEEA es Catálogo Español de Especies Amenazadas. CRCAM es Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad; y CRCLM es Catálogo Regional de Castilla-La Mancha.

Nombre	Nombre científico	CEEA	CRCAM	CRCLM	DIRECTIVA AVES
Abejero europeo	*Pernis apivorus*		IE	IE	Anexo I
Águila calzada	*Hieraaetus pennatus*		IE	IE	Anexo I
Águila imperial ibérica	*Aquila adalberti*	PE	PE	PE	Anexo I
Águila perdicera	*Hieraaetus fasciatus*	VU			Anexo I
Águila real	*Aquila chrysaetos*		SAH	VU	Anexo I
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	VU	VU	VU	Anexo I
Aguilucho lagunero	*Circus aeruginosus*		SAH	VU	Anexo I
Aguilucho pálido	*Circus cyaneus*		IE	VU	Anexo I
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*		IE		Anexo I
Avutarda común	*Otis tarda*		SAH	VU	Anexo I
Búho real	*Bubo bubo*		VU	VU	Anexo I
Buitre leonado	*Gyps fulvus*		IE	IE	Anexo I
Buitre negro	*Aegypius monachus*	VU	PE	VU	Anexo I
Carraca europea	*Coracias garrulus*	VU	VU	VU	Anexo I
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*		PE	VU	Anexo I
Chova piquirroja	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*		IE	IE	Anexo I
Cigüeña blanca	*Ciconia ciconia*		VU	IE	Anexo I
Culebrera europea	*Circaetus gallicus*		IE	VU	Anexo I
Halcón peregrino	*Falco peregrinus*		VU	VU	Anexo I
Milano negro	*Milvus migrans*			IE	Anexo I
Milano real	*Milvus milvus*	PE	VU	VU	Anexo I
Sisón común	*Tetrax tetrax*	VU	SAH	VU	Anexo I

***CEEA**: si la especie está presente en el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas, y en este último caso, la categoría de protección (Vulnerable-VU o En Peligro de Extinción-PE).; **CRCAM**: si la especie está presente en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad 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 de la Comunidad de Madrid. Categorías de protección: PE "En Peligro de Extinción"; VU "Vulnerable"; IE "De Interés Especial"; y SAH "Sensible a la Alteración del Hábitat"; **CRCLM**: si la especie está presente en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha. Decreto 200/2001, de 6 de noviembre, por el que se modifica el Catálogo Regional de Especies Amenazadas; y Decreto 33/1998, de 05/05/1998, por el que se crea el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha. Categorías de protección: PE "En Peligro de Extinción"; VU "Vulnerable"; IE "De Interés Especial". **Directiva Aves**: si la especie está presente en el Anexo I (especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia*

y su reproducción en su área de distribución), de la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.

En función de la información recogida en la tabla anterior y derivada tanto de las observaciones registradas durante los trabajos de campo como de la revisión del IEET, se pone de manifiesto que el ámbito de actuación resulta de importancia por la presencia de un destacado número de especies de aves de interés, como es el caso de determinadas rapaces, entre las que cabe destacar: águila imperial ibérica (no citada en el IEET del ámbito de estudio, pero registrada en los trabajos de censos), águila perdicera, águila real, buitre leonado y buitre negro. También se han registrado en la zona numerosos contactos de milano real a lo largo de los ciclos anuales.

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

En los siguientes epígrafes con un mayor grado de detalle se procede a describir y discutir el uso del espacio de las especies de interés observadas en el ámbito de estudio. En el presente capítulo se incluye una selección de las especies descritas en los estudios anuales, priorizando la selección de las especies con mayor estado de protección o más sensible a la presencia de infraestructura eléctricas. Las siguientes fichas descriptivas incorporan por lo tanto la información de los dos estudios de avifauna, la cartografía de detalle de distribución de las especies se puede consultar en los correspondientes estudios (Anexo III). Como anteriormente se ha expuesto únicamente se expone la información de las especies más relevantes, la información del resto de especies de interés se puede consultar en el citado anejo.

9.10.3.1. Águila imperial ibérica

Catalogado en peligro de extinción en el Listado Nacional, el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Madrid y en el Libro Rojo. Incluida en el Anejo I de la Directiva Aves.

Parte del ámbito de estudio es coincidente con un área de dispersión juvenil de águila imperial ibérica que se localiza a 1,5 km de la traza. Se considera relevante explicar que la dispersión juvenil es el período comprendido entre la independencia de los progenitores y el asentamiento en el lugar de reproducción (Greenwood y Harvey, 1982). Se trata de una etapa crucial para el mantenimiento de las poblaciones de águila imperial ibérica, gracias a la supervivencia de la fracción no reproductora y que puede posibilitar el intercambio genético entre poblaciones y la colonización de nuevas áreas de reproducción (González et al., 2006). Durante este periodo, los jóvenes abandonan el territorio paterno y tienden a concentrarse en determinadas zonas denominadas áreas de dispersión (González, 1991).

En el caso del águila imperial ibérica, dada la abundante presencia de la misma en el ámbito de estudio y su catalogación, se ha hecho un seguimiento más detallado de esta especie, y de sus posibles zonas de nidificación, contando con los datos aportados por la ONG GREFA durante la fase de información pública de los proyectos fotovoltaicos de la Alcarria de Alcalá.

Estudio anual de avifauna

- Estudio anual 2019/2020: Durante el estudio de campo se han observado siete individuos identificados como juveniles (3), inmaduro (1) y adultos (3) entre los meses de noviembre y mayo. De estas observaciones destacaría el cruce de la traza L/220 Hojarasca- Henares en el vano T-40/ T-41 por dos individuos a altura 3.
- Estudio bianual 2020-2021: Los registros de águila imperial correspondientes a los trabajos de censo llevados a cabo en 2020 y 2021 en el área de interés corresponden a individuos en dispersión, quedando estePEI fuera de las áreas núcleo de concentración de observaciones (áreas kernel al 50%). Por lo que respecta al reparto espacial de las observaciones de los trabajos de campo, hay registros de ejemplares de águila imperial ibérica por todo el ámbito del PEI, si bien, es más abundante en la franja central-suroeste del mismo, al norte del término municipal de Santorcaz, en la Comunidad de Madrid y franja norte, al oeste del término municipal del Horche, en Guadalajara, donde los campos de cultivo de la zona son importantes zonas de caza y alimentación de la especie.

Áreas de sensibilidad

Respecto a la presencia de territorios establecidos en el ámbito particular del PEI considerado, durante los censos en el periodo reproductor 2021 se registró un intento de nidificación de la especie en Pozuela de las Torres (a más de 4 km de las infraestructuras del PEI), pero que no prosperó (Biodiversity Node, datos inéditos); este ha sido el primer indicio de reproducción de la especie en la zona.

9.10.3.2. Milano real

Catalogado en "Peligro de Extinción" en el Listado Nacional y en el Libro Rojo de Aves; y como "Vulnerable" en los catálogos regionales de Madrid. Incluido en el Anejo I de la Directiva Aves.

Estudio anual de avifauna anual

- Estudio anual 2019/2020: Durante las jornadas de campo se han observado un total de 121 ejemplares de milano real (*Milvus milvus*). De estas, destaca la detección de un dormidero de 8 individuos en época invernal en el límite oeste del ámbito de estudio, y las 17 observaciones en época reproductora/ estival, concretamente de los meses de marzo, abril, junio y julio. Las observaciones de los ejemplares se produjeron más o menos por todo el ámbito, y entre ellas podría resultar de mayor interés la situada más al norte al localizarse cerca de un hábitat potencial de reproducción de la especie.
- Estudio bianual 2020/2021: En el ámbito de estudio ha resultado una especie muy frecuente, hasta el punto de ser la especie de interés con un mayor número de contactos u observaciones durante los censos llevados a cabo, particularmente fuera del periodo reproductor. Por lo que respecta al reparto espacial de las observaciones, hay registros de ejemplares de milano real por todo el ámbito del PEI, si bien, es más abundante en la franja central del mismo, en el término municipal de Pozo de Guadalajara y noroeste del término municipal de Guadalajara, donde los campos de cultivo de la zona son importantes zonas de caza y alimentación de la especie.

Áreas de sensibilidad

Dormidero de 8 individuos localizado en las cercanías de Los Hueros detectado en el mes de febrero y la zona forestal localizada en los cerros de Alcalá de Henares (potencialmente área de nidificación que fue descartada de manera ulterior). Se localiza a 3 km aproximadamente de la subestación de Anchuelo. Durante el periodo reproductor, y a lo largo del periodo estival, no se han localizado nidos ni ejemplares con indicios de comportamiento reproductor, por lo que cabe señalar que las aves presentes durante la época de cría corresponderían probablemente a ejemplares no reproductores, juveniles o adultos que, tras fracasar en la cría, se habrían desplazado a estas áreas postreproductoras. Su población se incrementa notablemente durante el periodo invernal, al que corresponden la mayor parte de las observaciones.

Zonas de alimentación

Uno de los principales puntos de alimentación de la especie en el área es el vertedero de Alcalá de Henares localizado a 5,5 km de la subestación de Anchuelo. En este punto existe una población invernal estable que oscila entre los 20 y 40 ejemplares. Además, también destacan los cerros de Alcalá por su alta densidad de conejo, y la zona de majanos del páramo de Brihuega-Torija, y del Henares-Tajuña.

9.10.3.3. Buitre negro

Por lo que respecta al buitre negro, se trata de una especie de que se encuentra catalogada como "Vulnerable" en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, y "En Peligro de Extinción", en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid, estando incluida a su vez en el Anexo I de la Directiva Aves.

Estudio anual de avifauna

- Estudio anual 2019/2020: Durante los trabajos de campo se han observado un total de 7 ejemplares, en 5 ocasiones. Las observaciones tuvieron lugar en la parte oriental y central del ámbito. Concretamente se detectaron 3 individuos alrededor del municipio de Horche, 1 entre los pueblos de Yebes y Valdarachas, 2 individuos en las cercanías de las Lomas de los Santos y 1 ejemplar al oeste de Chiloeches. Todas las observaciones detectadas se localizan relativamente cerca de áreas con potencial presencia de lagomorfos, al sur del municipio de Horche (norte del ámbito) y cerca de los montes de Los Santos (parte central del ámbito). De la totalidad de las observaciones la interacción con las infraestructuras se ha detectado en los vanos Pórtico T-00 al T-02 de la L/220 kV Hojarasca- Henares.
- Estudio bianual 2020-2021: Por lo que respecta al reparto espacial de las observaciones de buitre negro en el área de ubicación de las infraestructuras del PEI, los contactos con la especie se reparten por toda el área de interés, siendo más frecuentes los registros en la franja norte del ámbito de estudio, en la zona de implantación de las placas solares fotovoltaicas del expediente PFot-183 AC, con mayores concentraciones de individuos en el noroeste del término municipal de Horche, Guadalajara y LAAT de evacuación. Las observaciones corresponden tanto a individuos posados, como a individuos en vuelo. La elevada disponibilidad de conejo en la zona explicaría la presencia de buitre negro en el ámbito de actuación, al constituir las carroñas de conejo uno de sus principales alimentos a nivel regional.

- **Áreas sensibles**

No se identifican dentro el ámbito de estudio. Los datos aportados por GREFA (2021), relativos a ejemplares equipados con emisores GPS, corresponden en su mayor parte a aves procedentes de colonias muy alejadas del ámbito de estudio, con al menos un ejemplar procedente de Ávila (San Bartolomé de Pinares), 2 ejemplares procedentes de Lleida (Boumont) y 5 individuos procedentes de Burgos (Sierra de la Demanda).

- **Zonas de alimentación**

En el ámbito de estudio no hay presencia de muladares, vertederos o comederos de aves necrófagas, siendo el punto de atracción más cercano el vertedero de Alcalá de Henares.

En relación a las presas, tanto en el sur de Horche como en los cerros de Alcalá, la densidad de lagomorfos es alta, siendo una zona en la que en épocas de infección de mixomatosis se observa gran cantidad de cadáveres.

9.10.3.4. Águila azor perdicera

Vulnerable en el Catálogo Nacional de especies amenazadas (RD 139/2011), y en "Peligro de Extinción" en los CREA de Madrid. Incluida en el Anejo I de la Directiva 2009/147/CE (especies con medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución).

En el caso del águila perdicera, dada la presencia de la misma en el ámbito de estudio y su catalogación, se ha hecho un seguimiento más detallado de esta especie, y de sus posibles zonas de nidificación, contando con los datos aportados por la ONG GREFA a la que se solicitó colaboración con el fin de aportar información actualizada sobre las mismas en el ámbito del PEI. Como se puede comprobar en la Figura 7, los registros de águila perdicera correspondientes a los trabajos de censo llevados a cabo en 2020 y 2021 en el área de interés corresponden a individuos en dispersión, no localizándose territorios reproductores de la especie en el mismo.

- **Estudio anual de avifauna**

- Estudio anual 2019/2020: Durante el seguimiento anual de avifauna se han observado dos ejemplares de águila-azor perdicera (*Aquila fasciata*). Las dos observaciones tuvieron lugar en el paraje de Piedras Menaras, al norte del tramo soterrado de la L/220 kV Hojarasca-Henares, a escasos 1,7 km del área de dispersión del Plan de recuperación del águila azor perdicera (*Aquila fasciata*). Las observaciones datan una de abril y la otra de mayo, y en ambos casos se trata de ejemplares posados. El ejemplar del mes de mayo se pudo datar como un tercer año y el de abril como juvenil. Durante el seguimiento de avifauna se constató la presencia de un territorio de la especie al sur del ámbito, en la zona rupícola del este del río Tajuña entre los municipios de Pezuela de las Torres y Armuña de Tajuña. Esta zona de localiza a 5 km aproximadamente de la traza
- Estudio bianual 2020-2021: Por lo que respecta al reparto espacial de las observaciones, hay registros de ejemplares de águila perdicera durante el periodo invernal y reproductor 2020, y durante el periodo reproductor y postreproductoras 2021, distribuidos sobre todo por el área central y noreste del área de interés. Hay observaciones de ejemplares al norte de Santorcaz, en Madrid, en el entorno de la

LAAT, oeste del término municipal de Guadalajara, en el entorno de la LAAT y noroeste de Horche, en Guadalajara también, en el entorno de las infraestructuras del presente expediente PFot 183 AC.

- **Áreas sensibles**

Cabe señalar que se tiene constancia de la existencia de un territorio activo en años anteriores, entre el municipio de Pezuela de las Torres y el límite provincial con Guadalajara (en 2020 el nido se localiza en territorio castellano-manchego), fuera del ámbito de estudio definido, pero a una distancia relativamente próxima de las observaciones registradas (5,5 km), por lo que los individuos observados podrían pertenecer a este territorio conocido, al menos a una zona marginal del mismo. En cualquier caso, el ámbito de estudio queda fuera del área de nidificación de la especie.

También cabe la posibilidad de que alguna de las observaciones corresponda con ejemplares dispersantes o en paso por la zona, ajenos a esta pareja más cercana al ámbito de estudio. Cabe señalar que existen registros de aves marcadas con emisores GPS en el marco de proyectos de conservación como los proyecto LIFE Aquila a-Life o el precedente LIFE Bonelli, como se apuntó por parte de las consultas realizadas a los servicios de medio ambiente de la Comunidad de Madrid, si bien no se proporcionaron datos de detalle al respecto, aunque ahora se complementa con los datos aportados por GREFA junto con los obtenidos de los trabajos de campo realizados en 2020 y 2021 por Biodiversity Node

9.10.3.5. Cernícalo primilla

Presente en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección especial, según el Real Decreto 139/2011. Catalogado como Vulnerable en Catálogo Regional de Especies Amenazadas (CREA) de Madrid en "Peligro de Extinción", y como "Vulnerable" en el CREA de Castilla-La Mancha. Incluida en el Anejo I de la Directiva Aves, 2009/147/CE, y como Vulnerable según el Libro Rojo de las Aves de España

- **Estudio anual de avifauna**

- Estudio anual 2019/2020: Durante las jornadas de campo se han observado un total de 11 ejemplares de cernícalo primilla, en un total de 3 observaciones. La totalidad de las observaciones tuvieron lugar en junio y julio. La localización, número de ejemplares y fecha indican que las observaciones localizadas en los cerros de Alcalá se tratan de ejemplares que realizan movimientos entre poblaciones (primillares) de manera previa al paso postnupcial, y de ejemplares que utilizan el área como zona de alimentación.
- Estudio bianual 2020-2021: Por lo que respecta al reparto espacial de las observaciones de cernícalo primilla en el área de ubicación de las infraestructuras, los contactos con la especie se reparten por toda el área de interés, siendo más frecuentes los registros de individuos en el noroeste del término municipal de Anchuelo, franja sur de Santorcaz, y al oeste de la LAAT de evacuación, en el noroeste del término municipal de Guadalajara. Las observaciones corresponden tanto a individuos posados, como a individuos en vuelo.

Áreas sensibles

Durante el periodo reproductor, y a lo largo del periodo estival, no se han localizado nidos ni ejemplares con indicios de comportamiento reproductor, por lo que cabe señalar que las aves presentes durante la época de cría corresponderían probablemente a ejemplares no reproductores, juveniles o adultos que, tras fracasar en la cría, se habrían desplazado a estas áreas postreproductoras.

9.10.3.6. Avutarda

La avutarda común se encuentra incluida en el LESRPE y catalogada como "Sensible a la Alteración de su Hábitat", en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid y como "Vulnerable". También está incluida en el Anexo I de la Directiva Aves.

Como se indica en los capítulos de metodología de los estudios para esta especie se realizaron censos específicos en el mes marzo con el fin de ubicar las zonas de exhibición (lek) donde se realizan las cópulas en primavera (tan solo en este periodo tan concreto; después los machos se pueden dispersar a áreas más alejadas, pues no colaboran en la incubación o crianza de los pollos, y las hembras pueden nidificar en las proximidades del lek, pero también a una cierta distancia del mismo). Las estimas para la zona de censo de leks de avutarda representarían la totalidad de las existentes en el ámbito de estudio, pues ni por bibliografía ni por experiencia del equipo redactor, se tiene constancia de otras zonas de exhibición.

Estudio anual de avifauna

- Estudio anual 2019/2020: Durante las jornadas de campo se han observado un total de 20 ejemplares de avutarda, en 11 observaciones. La totalidad de las observaciones tuvieron lugar en el periodo reproductor, y se localizaron en el límite del ámbito de estudio de 5 km. De estos pudieron ser datados como 4 como machos, 5 como hembras y el resto no se pudieron datar. Del total de detecciones 9 individuos se observaron posados. La interacción de la especie con las infraestructuras se ha detectado la zona soterrada con dos observaciones de dos individuos en el mes de mayo, y al inicio de la L/220 kV con la detección de un individuo.
- Estudio bianual 2020-2021: Respecto a la distribución espacial de los ejemplares registrados de la especie en el ámbito de interés, las observaciones se concentran sobre todo en la franja central y sureste. Concretamente en con un mayor registro de individuos en el extremo oeste del término municipal de Pozo de Guadalajara en el tramo soterrado, y noroeste de Pezuela de las Torres.

9.10.3.7. Sisón

El sisón común está catalogado como "Vulnerable" en Listado Nacional, en el Libro Rojo de Aves, y como "Sensible a la alteración de su hábitat" en el CREA de Madrid. Está incluido en el Anejo I de la Directiva Aves.

Se trata de una de las especies esteparias con un declive más acusado en España, así como en la Comunidad de Madrid y en la provincia de Toledo, con una disminución de en torno al 50% en estos tres ámbitos, durante la última década (García de la Morena et al., 2018). La

alarmante situación de la especie ha motivado la reciente solicitud de SEO/BirdLife al MITECO para su recatalogación como "En Peligro de Extinción" en España (actualmente aprobada y en proceso de publicación en el BOE). También recientemente, la Convención de Especies Migratorias (CMS) ha decidido recomendar la inclusión del sisón común en los apéndices I (que supone principalmente su protección y la de sus hábitats) y II (que implica la necesidad de llevar a cabo acciones coordinadas y acuerdos para mejorar su estado de conservación). Esta propuesta fue defendida por la Unión Europea por iniciativa de España, y ha contado con el apoyo de todos los países del área de distribución mundial de la especie. Esta inclusión tiene importantes implicaciones, ya que refleja la necesidad a nivel mundial de acometer actuaciones urgentes para revertir el decrecimiento de su población.

- **Estudio anual de avifauna**

  - Estudio anual 2019/2020: Se han detectado un total de 25 individuos en 21 observaciones durante el periodo reproductor y estival. De la totalidad de los ejemplares observados, 19 fueron sexados como machos y once de estos se observaron realizando desplace de cortejo. El resto no de las observaciones no se pudieron datar. La totalidad de las observaciones tuvieron lugar en el páramo del Interfluvio del Henares-Tajuña. Las interacciones con las líneas eléctricas han tenido lugar en la línea soterrada al T-38 de la L/220 kV Hojarasca-Henares.
  - Estudio bianual 2020/2021: Respecto a la distribución espacial de los ejemplares registrados de la especie en el ámbito de interés, las observaciones, se concentran sobre todo en la franja central y sureste, con una mayor concentración de individuos en el noreste y franja sur del término municipal de Santorcaz, en la Comunidad de Madrid, concretamente entre la línea soterrada y el apoyo T-38.

9.10.4.Áreas de interés faunístico

En el presente capítulo se identifica y describe las zonas de mayor interés para la avifauna a las que prestar una atención especial durante la planificación y evaluación del impacto ambiental del PEI.

En primer lugar, se hace referencia a aquellas figuras de protección o espacios naturales protegidos o catalogados del ámbito de estudio que resultan de interés por sus valores ornitológicos y que cuentan con un amparo legal y un marco regulatorio propio, como pueden ser las ZEPA, IBA y los ámbitos de aplicación de los planes de recuperación y conservación de especies amenazadas.

Además, se define una serie de "Zonas Relevantes para la Avifauna" (ZRA), delimitadas en el ámbito de estudio a partir del criterio experto del equipo técnico redactor del Estudio bianual de fauna (Anexo III) en función de la presencia y abundancia de las especies de interés observadas durante los trabajos de campo y teniendo en consideración, particularmente, los datos oficiales y actualizados aportados por las diferentes administraciones, relativos a la distribución de las especies de aves de mayor valor de conservación que podrían estar presentes en el ámbito de estudio.

9.10.4.1. Espacios protegidos y de interés para las aves

Se ha llevado a cabo una revisión y un análisis detallado de la situación geográfica de los siguientes espacios naturales y de interés para la fauna, en torno al ámbito de estudio, a

fecha de septiembre de 2020 según cartografía disponible en el servicio de información ambiental de la Comunidad de Madrid (https://www.comunidad.madrid/servicios/mapas/geoportal-comunidad-madrid), que tiene como objeto la difusión de toda la información sobre el medio ambiente en el territorio autonómico:

- Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad de Madrid.
- Red Natura 2000, formada por las Zonas de Especial Conservación (ZEC) y las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).
- Catálogo de Embalses y Humedales de la Comunidad de Madrid.
- Zonas establecidas en el Decreto 275/2003, de 9 de septiembre, por el que se aprueban los planes de recuperación del águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*), de la cigüeña negra (*Ciconia nigra*), y el plan de conservación del buitre negro (*Aegypius monachus*), y se declaran zonas sensibles las áreas críticas para la supervivencia de estas especies en Castilla-La Mancha.
- Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid. Planificación de la Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid, diciembre de 2010.
- Áreas Importantes para las Aves (IBA).
- Áreas de aplicación del Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión; en concreto, se tendrán en consideración las definidas en la provincia de Toledo.

Dentro del ámbito de estudio destacan los corredores ecológicos de la CM y por ende las áreas de aplicación del RD 1432/2008.

Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid

En el entorno del ámbito del PEI se localizan varios Corredores Ecológicos, dentro de la Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid:

- Corredor de los Yesos: Este corredor conecta paisajes gipsícolas, típicos de las zonas más áridas de la cuenca del Tajo, y únicos en Europa. Une el LIC Sierra de San Vicente y Valles del Tiétar y del Alberche en la provincia de Toledo, con Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid, y las Laderas Yesosas de Tendilla, ya en la provincia de Guadalajara. Parte de su recorrido coincide con tramos del corredor de la Sagra y el corredor Oriental. Por la característica de estos terrenos el principal uso del suelo son los cultivos cerealistas.
- Corredor Oriental: Es un corredor de carácter estepario, que une varios espacios de la red Natura, entre los que destacan la ZEPA de las estepas cerealistas de la campiña, en Guadalajara, con los LICs Cuencas de los ríos Jarama y Henares, Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid, y Yesares del Valle del Tajo, este último en Toledo.

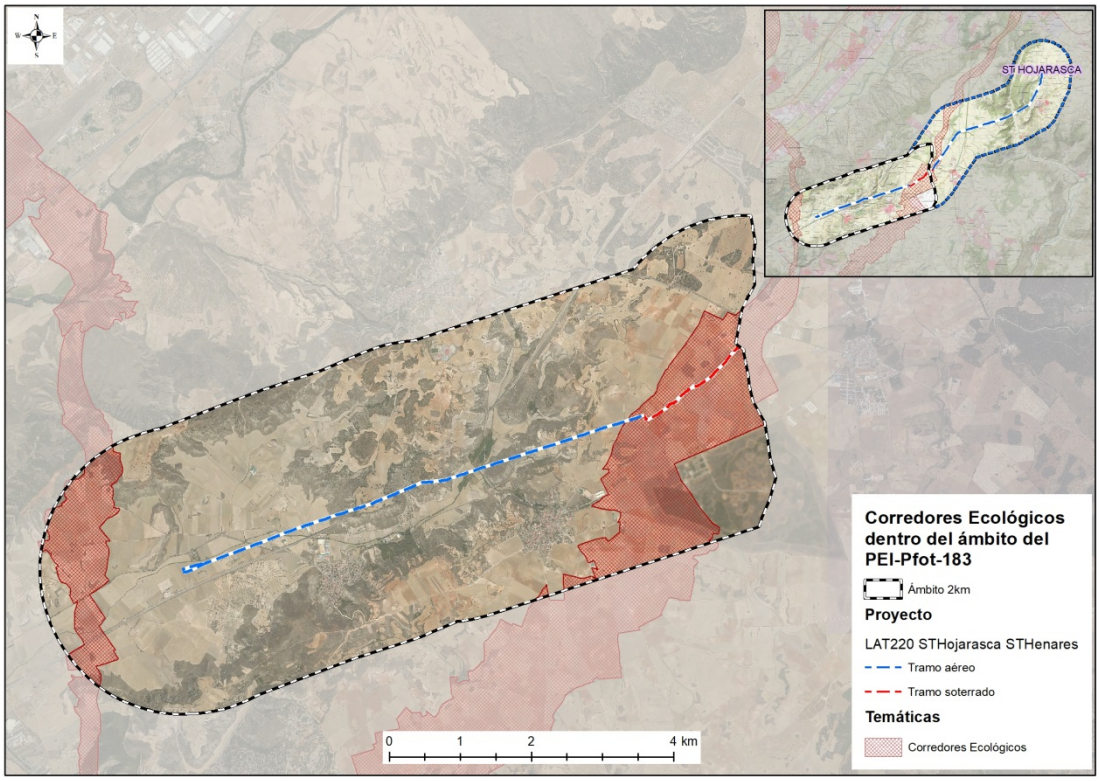


Figura 61. Corredores ecológicos principales dentro del ámbito de estudio. Fuente: Comunidad de Madrid.

9.10.4.2. Zonas relevantes para la avifauna

Se detallan a continuación, de manera particular, determinados enclaves del territorio de estudio que tienen un especial interés o una mayor relevancia para las aves, a partir del trabajo de campo llevado a lo largo del ciclo anual, teniendo en cuenta la concurrencia de diversas especies de interés, así como su comportamiento y el uso del territorio que se ha registrado.

En total, se identifican y delimitan 3 Zonas Relevantes para la Avifauna (ZRA), como se puede observar en la siguiente figura, por su importancia desde el punto de vista ornitológico, dentro de los límites del ámbito de estudio considerado.

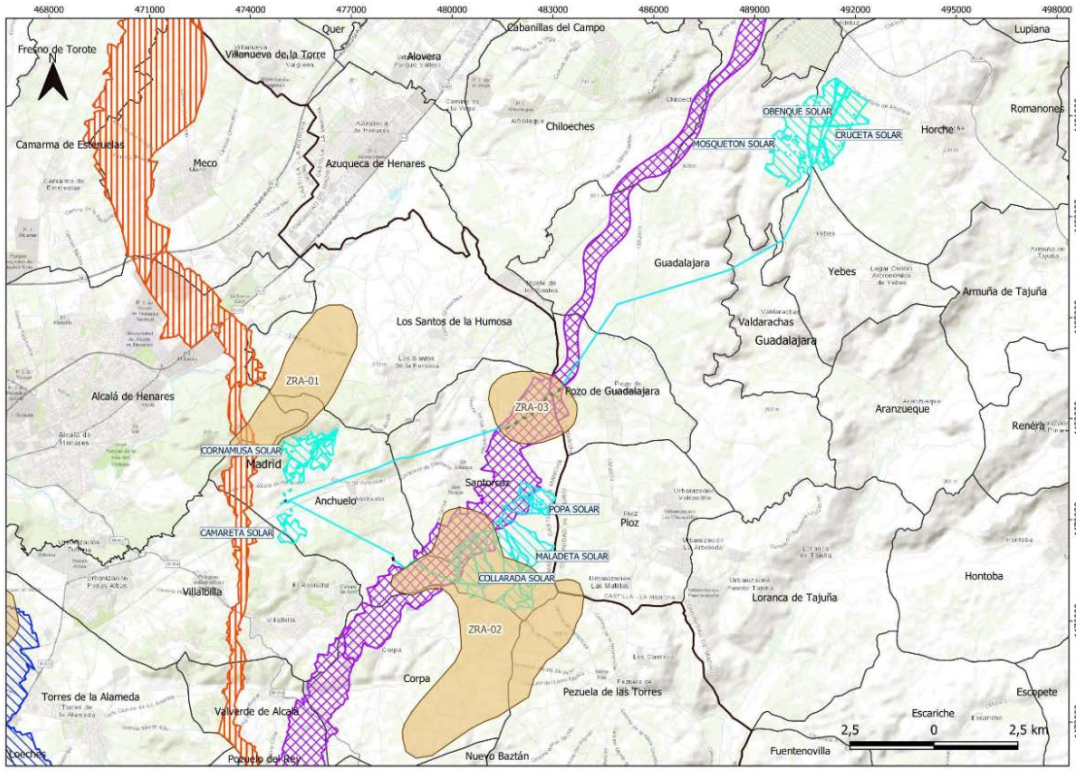


Figura 62. Zonas relevantes para la avifauna y corredores de la Comunidad de Madrid. La figura representa infraestructuras que no son objeto del presente EsAE. Fuente: Anexo III. Avifauna.

- **ZRA-01 "Cerros y laderas entre Los Santos de la Humosa y Alcalá de Henares"**

Esta zona resulta de interés para determinadas especies de aves esteparias y vinculadas a entornos agrarios y medios abiertos, como el aguilucho cenizo (en la mitad norte, al noroeste del casco urbano de Los Santos de la Humosa, se concentran varias observaciones), la avutarda común y el cernícalo, siendo zona de campeo y de caza de otras rapaces como águila real, con varias observaciones, aguilucho lagunero occidental, busardo ratonero, milano negro, buitre leonado y cernícalo vulgar. Destaca a su vez, con una especial relevancia, la presencia dentro de esta ZRA de un territorio confirmado de águila real (una de las dos zonas de nidificación confirmada de la especie en el ámbito de estudio). Concretamente, se ha constatado la reproducción con éxito de esta especie (con dos pollos), en la parte alta de los cerros ubicados en la mitad meridional de esta ZRA, en una ladera empinada, orientada hacia el norte- noroeste, que cae a la vega del Henares.

- **ZRA-02 "Cultivos y vegas entre Torres de Almeda y el río Henares"**

Se trata de una zona de especial importancia para las aves rapaces y para determinadas especies de aves esteparias. Hay que destacar, en primera instancia, la presencia de un territorio de águila imperial ibérica en la parte norte de la ZRA, dentro de la finca denominada "Soto del Aldovea"; se trata del único lugar de nidificación de la especie localizado en el ámbito de estudio durante los censos realizados. Durante la época reproductora (censos de primavera), se han detectado también otras especies de interés como el cernícalo primilla, los aguiluchos cenizo y lagunero occidental, culebrera europea y milano negro, además de sisón común (un mínimo de dos territorios) y avutarda común. En invierno, por su parte, en esta zona de interés resulta muy frecuente el milano real, así

como otras rapaces (busardo ratonero y cernícalo vulgar). Y en época estival se han repetido varias observaciones de águila imperial (adultos y, al menos, un juvenil del año), cernícalo primilla, aguilucho cenizo, avutarda (un grupo de, al menos, 5 individuos), aguilucho lagunero y culebrera europea.

- **ZRA-03 "Cultivos cerealista al noreste de Santorcaz y oeste de Pozo de Guadalajara"**

Zona coincidente con la línea objeto de estudio. La ZRA se extiende por una superficie de unas 445 ha de cultivos cerealistas de secano, solapando a su vez con el Corredor Ecológico de los Yesos. Durante los censos realizados, se ha comprobado que las especies más relevantes fueron la avutarda y el sisón, donde se han acumulado varias observaciones de ambas especies. Además, se registraron, entre otras, especies como aguilucho cenizo, con numerosos registros en esta ZRA, aguilucho lagunero occidental, aguilucho pálido, milano real, halcón peregrino, milano negro, águila calzada, culebrera europea y busardo ratonero.

9.11. ESPACIOS PROTEGIDOS

Dentro del ámbito del PEI no existen áreas coincidentes con la Red de Espacios Naturales protegidos de la Comunidad de Madrid, tampoco se representan áreas incluidas en los espacios pertenecientes a la Red Natura 2000 (Zonas de Especial Conservación (ZEC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)) ni a Zonas de Importancia para las Aves (IBA) (ver figura siguiente):

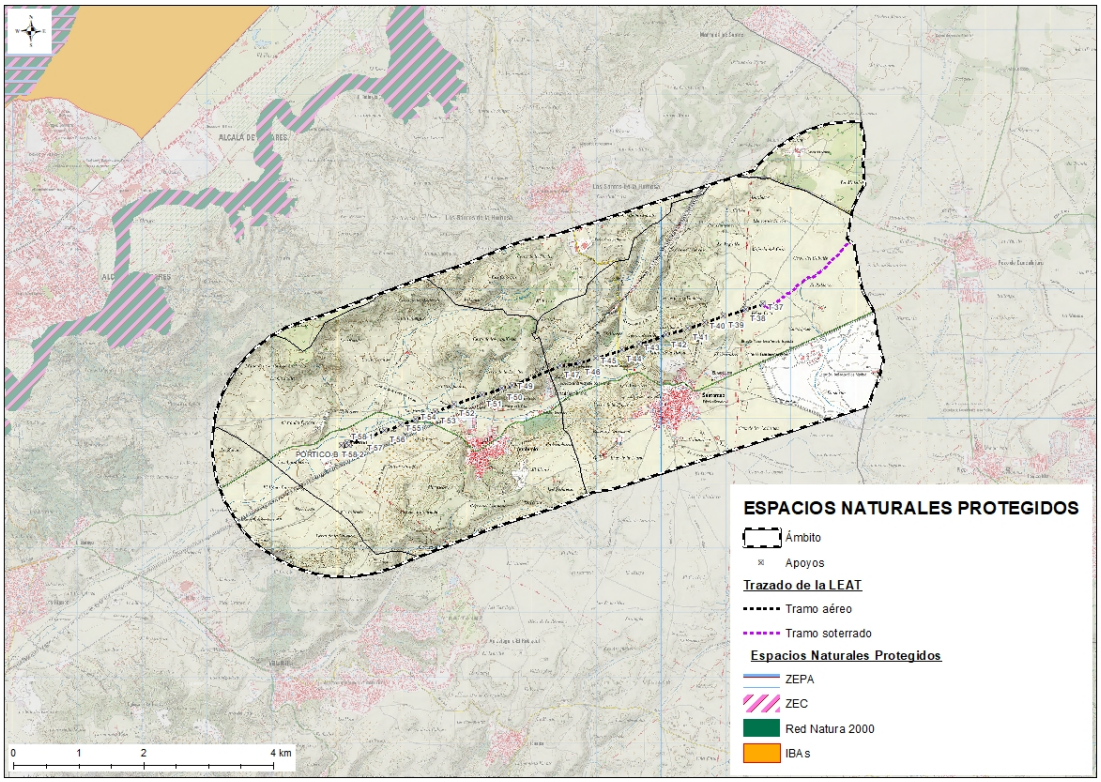


Figura 63. Espacios protegidos presentes en el área del PEI. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del MITECO.

El espacio protegido más próximo a las LEAT seleccionadas es el ZEC "Cuencas de los Río Jarama y Henares" que está situado al NE de la LEAT a más de 3 kilómetros de y que coincide en gran parte con el espacio natural "Soto del Henares", declarado en régimen de protección preventiva por el Decreto 169/2000, de 13 de julio.

Más alejado, al NE y a más de 5 kilómetros de distancia estaría también ubicada la IBA nº 74 Talamanca-Camarma.

- **ZEC "Cuencas de los ríos Jarama y Henares" (ES3110001)**

Este espacio RN2000 se regula según el Plan de Gestión de los Espacios Protegidos Red Natura 2000, ZEPA "Estepas cerealistas de los ríos Jarama y Henares" y ZEC "Cuencas de los ríos Jarama y Henares", aprobado mediante el Decreto 172/2011, de 3 de noviembre.

La ZEC se compone de tres unidades principales:

- La ZEPA de las estepas cerealistas de los ríos Jarama y Henares, que supone el 90% del total de la superficie del espacio.
- Los cursos fluviales y sus riberas (100 metros de margen a cado lado) de los tramos medio-altos de los ríos Jarama y Henares, a su paso por la Comunidad de Madrid.
- Una serie de cantiles y cortados asociados a los cursos fluviales con importancia para diversos taxones.

Existen numerosas formaciones vegetales de interés, siendo importantes los tarayales, bosques de ribera (olmedas y saucedas), formaciones gypsícolas (entre las que podemos destacar ontinares, harmagales, orzagales y albardinales), encinares manchegos y numerosos ejemplos de ambientes palustres.

9.12. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Como se ha mencionado anteriormente, las actuaciones que contempla el presente Plan Especial de Infraestructuras incluyen la construcción de un tramo de línea que conecta la ST Hojarasca 30/220 kV con la ST Henares 30/220/400 kV, desde el tramo soterrado hasta la ST Henares.

Para el desarrollo de los apartados siguientes y para el estudio del potencial impacto de las actuaciones del PEI sobre los aspectos socioeconómicos, se ha analizado un ámbito que incluye una superficie de 2 km alrededor de la LEAT. Esta superficie se localiza sobre un total de 5 términos municipales, ampliando así los 2 términos interceptados directamente por el PEI (Anchuelo y Santorcaz).

Como información adicional, puede consultarse el Mapa 12 *Medio socioeconómico* incluido en el Anexo cartográfico.

9.12.1. Asentamientos

Según la información del mapa topográfico nacional a escala 1:25.000, la siguiente tabla recoge los asentamientos incluidos en el ámbito de estudio:

Tabla 68. Núcleos urbanos y asentamientos diseminados en el ámbito de estudio.

MUNICIPIO	NOMBRE	CATEGORÍA
Anchuelo	Anchuelo	Núcleo urbano
	Estación transmisora marina	Zona militar
	Cerro de Miralbueno	Urbanización
Los Santos de la Humosa	Los Santos de la Humosa	Núcleo urbano
Santorcaz	Santorcaz	Núcleo urbano
Villalbilla	Valdeláguila - El Robledal	Urbanización

9.12.2.Estructura de la población

En el presente capítulo se han recopilado los datos referentes a la distribución y evolución de la población en los términos municipales que conforman el ámbito de estudio, así como la información sobre los grupos de población según edad, sexo y nacionalidad.

Esta información se ha obtenido de los datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE), el Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid y el Banco de Datos Municipal y Zonal (ALMUDENA) de la Comunidad de Madrid.

Análisis demográfico

Para el análisis demográfico de los términos municipales incluidos en el ámbito de estudio, se han empleado los datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística, recogidos en el Banco de Datos Municipal y Zonal (ALMUDENA).

Los datos de análisis en los últimos cinco años han sido la población empadronada, el crecimiento relativo de la población, densidad de población y crecimiento vegetativo. Estos datos a escala municipal se comparan con el cómputo global de la zona sureste de la Comunidad de Madrid.

- **Población empadronada**

A grandes rasgos, con la excepción de Alcalá de Henares y Los Santos de la Humosa, la zona se caracteriza por Municipios de reducida dimensión, con unos 1100 habitantes de media y muy baja densidad de población, que se encuentra relativamente envejecida y en retroceso (ver tabla siguiente).

Tabla 69. Datos de población empadronada en los últimos 5 años.

Municipio	2017	2018	2019	2020	2021
Alcalá de Henares	194.310	193.751	195.649	197.562	195.982
Anchuelo	1.238	1.272	1.271	1.286	1.359
Los Santos de la Humosa	2.486	2.542	2.590	2.694	2.729
Santorcaz	856	850	886	899	925
Villalbilla	13.038	13.421	13.878	14.392	15.049
Zona Sureste	103.439	104.366	106.403	108.813	111.048
Total, Comunidad	6.507.184	6.578.079	6.663.394	6.779.888	6.751.251

Fuente: Banco de datos de la Comunidad de Madrid.

A raíz de los datos obtenidos se establece que, de los municipios analizados, Alcalá de Henares ostenta con creces el mayor número de población empadronada en los últimos cinco años, superando incluso a la media de la zona Sureste de la Comunidad de Madrid. Por su parte, el término municipal de Santorcaz es el de menor población empadronada.

Para más detalle, a continuación, se representan las pirámides de población de los 5 términos municipales que comprenden el ámbito de estudio para el año 2021.

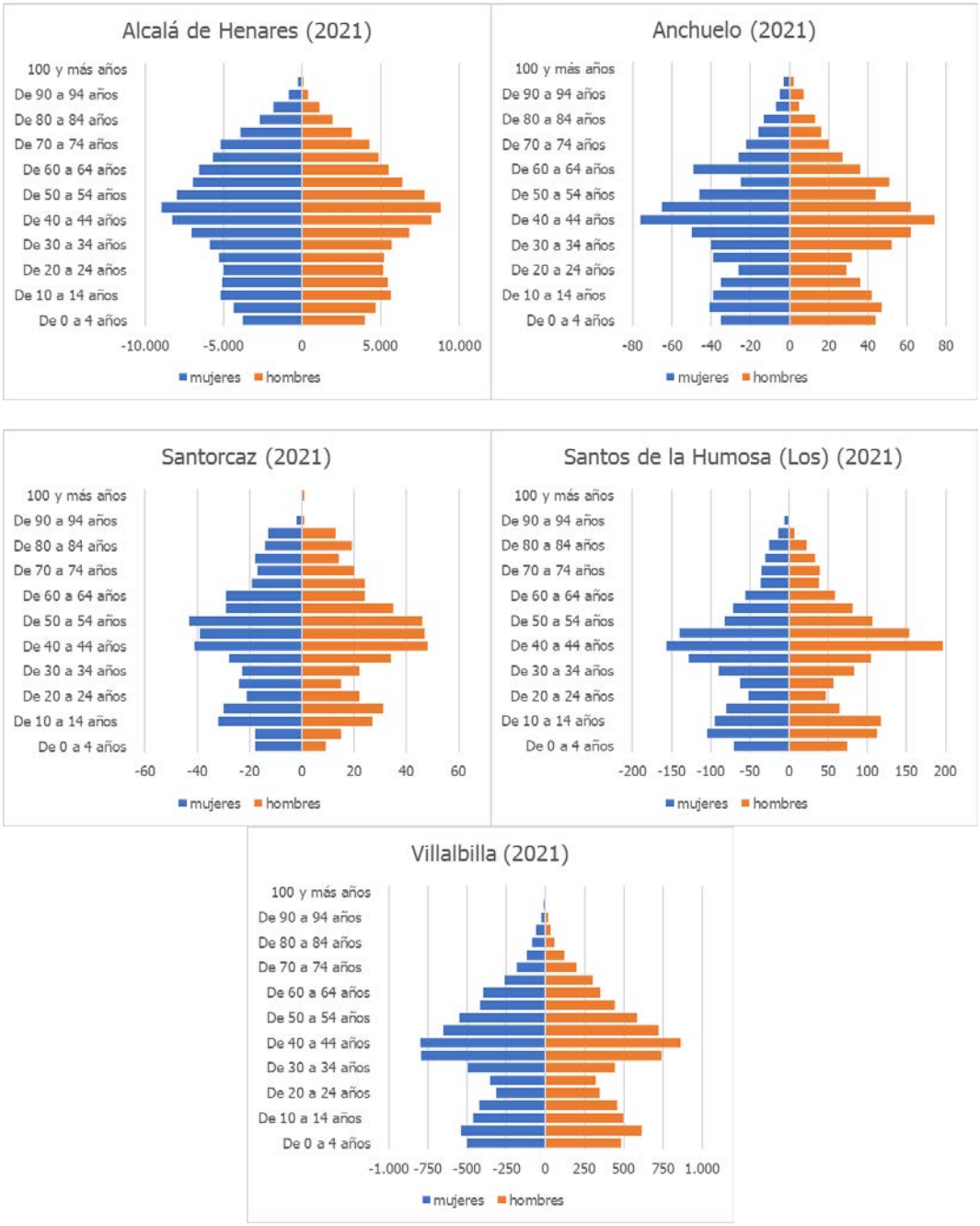


Figura 64. Pirámides de población para los municipios del ámbito de estudio en el año 2021.

- **Densidad de población**

En relación con la densidad de población, apenas se aprecian variaciones significativas en los últimos 5 años (ver tabla siguiente)

Tabla 70. Datos de densidad de población en los últimos 5 años.

Municipio	2017	2018	2019	2020	2021
Alcalá de Henares	2.208,32	2.201,97	2.223,54	2.245,28	2.227,32
Anchuelo	57,29	58,86	58,82	59,51	62,89
Los Santos de la Humosa	70,91	72,50	73,87	76,84	77,84
Santorcaz	30,31	30,10	31,37	31,83	32,75
Villalbilla	375,52	386,55	399,71	414,52	433,44
Zona Sureste	71,17	71,81	73,21	74,87	76,41
Total, Comunidad	810,27	819,10	829,72	844,23	840,66

Fuente: Banco de datos de la Comunidad de Madrid.

Un análisis más detallado de la densidad de población de los municipios permite diferenciar, a grandes rasgos, dos tendencias. Por un lado, Anchuelo, Los Santos de la Humosa, Santorcaz con densidad de población muy similar entre sí y próxima a la zona Sureste de la Comunidad. Por otro lado, los municipios de Villalbilla y Alcalá de Henares, destacando este último, cuyos valores de densidad poblacional están significativamente por encima de la densidad que hay en la zona sureste.

- **Crecimiento relativo de población**

La siguiente tabla recoge los datos para los últimos 5 años de la variación relativa de la población entre un año (t-1) a otro (t) para los municipios que se integran en el ámbito de estudio del PEI

Tabla 71. Datos del crecimiento relativo de la población en los últimos 5 años.

Municipio	2017	2018	2019	2020	2021
Alcalá de Henares	-0,82	-0,29	0,98	0,98	-0,80
Anchuelo	1,89	2,75	-0,08	1,18	5,68
Los Santos de la Humosa	2,09	2,25	1,89	4,02	1,30
Santorcaz	0,59	-0,70	4,24	1,47	2,89
Villalbilla	2,51	2,94	3,41	3,70	4,57
Zona Sureste	0,66	0,90	1,95	2,26	2,05
Total, Comunidad	0,62	1,09	1,30	1,75	-0,42

Fuente: Dirección General de Economía. Comunidad de Madrid.

Aludiendo a la tabla anterior, se aprecian diferencias significativas entre municipios. Destaca Villalbilla como el único municipio cuyo crecimiento relativo de población sigue una tendencia continua positiva. Anchuelo, es el municipio con mayor crecimiento relativo de población en el último año (1,18 en 2020 a 5,68 en 2021). Por su parte, Alcalá de Henares experimenta un decrecimiento relativo del -0,8 de la población (mismo escenario que en el total de la Comunidad de Madrid).

9.12.3. Indicadores socio-económicos

A grandes rasgos y, con excepción de Alcalá de Henares, económicamente, sus niveles de renta per cápita se encuentran por debajo de la media en más de un 17%, y su actividad relativamente más importante en cuanto a empleo es la agricultura y la ganadería, la industria de saneamientos, y los servicios de las Administraciones públicas, sanidad y educación.

Para la elaboración de este apartado se han recopilado los datos referentes a la tasa de paro, afiliados a la seguridad social y declaraciones del IRPF de la población presente en los términos municipales que conforman el ámbito de estudio.

Esta información se ha obtenido de:

- Instituto Nacional de Estadística (INE)
- Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid
- Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social
- Agencia Tributaria de España

Tasa de paro por municipio y edad

La tasa de paro se ha analizado a partir de los datos del Instituto Nacional de Estadística correspondientes al año 2021. Se ha diferenciado por grandes grupos de edad y por municipio.

Tabla 72. Número de parados por municipio, sexo y grandes grupos de edad. Instituto Nacional de Estadística, 2021.

Municipio	Rango de edad						
	< 25 años		25-44 años		> 45 años		Total
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	
Alcalá de Henares	750	693	2.441	3.628	2.940	4.578	15.030
Anchuelo	5	2	18	31	15	29	100
Los Santos de la Humosa	7	6	35	51	27	47	173
Santorcaz	2	0	6	11	10	19	48
Villalbilla	56	32	101	246	136	229	800
Zona Sureste	426	364	1.206	2.247	1.601	2.663	8.507

En el grupo de edad más joven (<25 años), la tendencia en todos los municipios es que la tasa de paro del sector femenino es muy similar a la del sector masculino. En el resto de grupos de edad no se mantiene esta tendencia, siendo mayor la tasa de paro en las mujeres. En el sumatorio total de los tres grupos de edad analizados, el número de mujeres en paro es superior al de los hombres.

Afiliados a la Seguridad Social por rama de actividad y municipio

Mediante los datos publicados por las fuentes citadas anteriormente sobre el número de afiliados a la Seguridad Social por rama de actividad en cada municipio, se puede analizar en qué sectores o ramas de actividad se ocupa la población (ver tabla siguiente).

Tabla 73. Afiliados a la seguridad social por rama de actividad y municipio. Instituto de Estadística Comunidad de Madrid, 2018.

Municipio	Agricultura y ganadería	Minería, industria y energía	Distribución y hostelería	Construcción	Servicios a empresas y financieros	Otros servicios
Alcalá de Henares	87	8.935	23.484	4.705	18.641	20.848
Anchuelo	10	53	137	43	87	110
Corpa	4	39	60	14	50	51
Los Santos de la Humosa	8	111	237	49	164	162
Santorcaz	7	22	79	21	43	66
Villalbilla	6	537	1.569	325	1228	10.109

Como muestra la tabla anterior, las ramas de actividad con mayor número de trabajadores son las relacionadas con la distribución y hostelería, los servicios a empresas y actividad financiera e industria y energía. Las actividades del sector primario (agricultura, ganadería y minería) y la construcción, son los sectores con menor número de población empleada.

Declaraciones del IRPF por tramo base imponible

Se ha analizado el número de declaraciones de la renta realizadas en el año 2014 clasificadas por cada uno de los tramos base imponible. Destacan los municipios de Villalbilla y Alcalá de Henares como los municipios con una renta total superior al resto, en consonancia con los datos del total de la Comunidad de Madrid. Los municipios con menor renta sería Santorcaz.

Tabla 74. Declaraciones del Impuesto sobre la renta de las personas físicas (IRPF) por municipio y tramos base imponible en el año 2017. Fuente: Agencia tributaria.

Municipio	TBI1	TBI2	TBI3	TBI4	TBI5	TBI6	TBI7	Total
MADRID	573.259	307.387	534.618	252.630	592.067	750.936	239.272	3.250.169
Alcalá de Henares	17.272	8.714	17.053	8.149	18.547	18.917	3.154	91.806
Anchuelo	101	64	129	46	127	97	14	578
Los Santos de la Humosa	186	104	265	112	261	183	31	1.142
Santorcaz	71	40	97	40	66	53	7	374
Villalbilla	1.036	621	1.153	547	1.354	1.659	453	6.823

Tramos base imponible (TBI): TBI1→ < 6.010,01 €; TBI2 → 6.010,01 - 12.020 €; TBI3 → 12.020 - 18.030 €; TBI4 → 18.030 - 21.035,01 €; TBI5 → 21.035,01 - 30.050,62 €; TBI6 → 30.035,62 - 60.101,21 €; TBI7 → 60.101,21 €

9.13. PAISAJE

Tomando como referencia el sentido territorial que sobre la cuestión paisajística se asume desde el Convenio Europeo del Paisaje (CEP, Consejo de Europa, 2000), la idea aportada de que todo territorio es paisaje, independientemente de su calidad y del aprecio social que merezca, unido a la definición de «paisaje» incorporada por el CEP como "cualquier parte del territorio, tal y como lo percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos", obliga a motivar cualquier estudio de esta variable bajo tres principios fundamentales: territorio, percepción y carácter.

El análisis de la incidencia paisajística que puede derivarse de la actuación que nos ocupa, se basa en un procedimiento metodológico acorde con los principios y conceptos aportados por el Convenio Europeo de Paisaje y con las propuestas metodológicas derivadas de la metodología de Evaluación del Carácter del Paisaje o LCA por su acrónimo inglés (*Landscape Character Assessment*) y la Guía para la Evaluación del Impacto Visual y Paisajístico (GLVIA3, *Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment*) .

Estos instrumentos, que gozan de gran reconocimiento internacional y prestigio académico, han servido de marco de referencia teórica y práctica, mediante una aplicación de sus conceptos y principios de análisis e intervención, y a los que se suman aportaciones de otras corrientes o enfoques, así como otras ideas basadas en la experiencia adquirida.

Se da así cumplimiento a la Ley 21/2013, de evaluación ambiental en lo relativo a la inclusión del paisaje como un aspecto ambiental que puede verse afectado por una actuación proyectada. A este respecto, hay que observar que la variable paisaje ya ha sido tenida en cuenta en la localización de emplazamientos viables para las plantas solares fotovoltaicas al ser uno de los factores que entran en juego en el análisis de las sinergias presentes en el ámbito de estudio, según los usos preexistentes (ver Anexo I1 del expediente: Diagnóstico territorial del Nudo "San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz". Zona Centro (Comunidad de Madrid y Castilla-La Mancha).

La descripción y análisis del paisaje del ámbito de estudio, localizado en la Comunidad Autónoma de Madrid se fundamenta en el documento de carácter técnico «Análisis, diagnóstico y evaluación de la calidad del paisaje de la Comunidad de Madrid para el establecimiento de criterios de protección y ordenación del territorio» publicado por la Dirección General de Urbanismo y Planificación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid (2006). Además, se ha realizado un pertinente trabajo de campo y gabinete para hacer converger la implementación del modelo digital del terreno con la realidad física, al objeto de poder evaluar la visibilidad del territorio mediante un sistema de información geográfica.

Al objeto de poder realizar una evaluación de acorde a la naturaleza de la variable del paisaje, donde los impactos pueden ser percibidos a grandes distancias, se ha optado por trabajar sobre un ámbito ampliado ampliado que alcanza unosde 25 Km de margen de las infraestructuras proyectadas para identificar posibles afecciones sobre miradores de amplias cuencas visuales, aproximadamente. Sin embargo, el resto del análisis paisajístico se efectúa sobre el mismo ámbito del inventario (2 Km).

Para mayor información puede consultarse el Anexo V. *Estudio de paisaje*.

9.13.1. Interpretación general del paisaje

Los componentes del medio natural de Madrid se combinan de diferentes maneras para configurar un amplio mosaico de paisajes de sorprendente variedad. Esta apreciación se explica por el hecho de asentarse su territorio conjunto sobre las tres grandes unidades estructurales (silícea, arcillosa y calcárea) que constituyen el relieve peninsular. Los viejos materiales paleozoicos del occidente de la región, plegados durante la orogenia herciniana y desgastados por la erosión, componen un escenario maduro, bien distinto del que se ha conformado en el sector oriental donde sus relativamente jóvenes rocas calizas mesozoicas fueron plegadas por la orogenia alpina y esculpidas con formas agrestes. Separando estas dos modalidades de formas serranas se encuentran las campiñas y llanuras de la extensa cubeta central. Ésta, colmatada durante las eras Terciaria y Cuaternaria con sedimentos arcillosos, con arenas y margas, acoge en su sector septentrional al valle del curso medio del río Tajo, arbolada antes a la de la dilatada planicie de La Mancha.

La diversidad de formaciones vegetales y de formas culturales que cubren estos ambientes, contribuye finalmente a enriquecer el colorido abanico de paisajes madrileños. De ahí, que toda descripción de un ámbito de estudio deba distinguir entre el paisaje montano del sector occidental y el de la cubeta sedimentaria interior, en el que se localiza el ámbito de estudio.

Claves del carácter paisajístico de índole natural

Articulado por una densa red fluvial dominada por los cauces del río Tajuña y río Henares, las claves de índole natural del carácter paisajístico del ámbito de estudio se encuentran asociados a las condiciones perceptivas singulares de algunos de los elementos que conforman el relieve junto al mosaico de usos y vegetación que los tapizan.

Los cauces y la vegetación de ribera asociada a éstos (chopos, álamos, alisos, sauces y fresnos) suponen escenarios paisajísticos muy apreciados, por la ruptura que aportan a la aridez de los escenarios gipsícolas y cerealistas del entorno de los cauces.

Por su parte, las formas resultantes de los páramos (superficies altas formadas sobre rocas calizas sobre las que se ha encajado, mediante erosión, la red fluvial actual) son amplias mesas limitadas por valles con vertientes pronunciadas formadas al final del Terciario. Las plataformas se sitúan una veintena de metros por debajo de los páramos, conformando grandes escalones; mientras que los cerros, son relieves similares, aunque de menor tamaño. Suelen estar ocupados por viñedos, olivares y cultivos herbáceos de secano. También es frecuente la presencia de encinas aisladas de porte arbóreo de gran significancia paisajística.

Otros elementos de cierta singularidad paisajística son las divisorias, relieve elevado (entre los 680 y 800 metros), largos y estrechos que, con dirección norte-sur, separan la cuenca del Henares de la del Tajuña.

También resultan de interés las cuestas y taludes, formados por capas inclinadas de rocas calizas del Cretácico, sobre las que suele darse un mosaico de cultivos herbáceos, olivares y matorral calizo o gipsícola.

La mayoría de los cultivos de regadío se asientan sobre las vertientes y llanuras de inundación de los ríos, conformando una unidad intrínsecamente ligada al modelado fluvial de vegas y terrazas que enlazan las primeras con las superficies altas mediante un relieve escalonado.

Claves del carácter paisajístico de índole cultural

Como hecho cierto, la presencia cercana de la capital de la nación ha borrado, en gran parte, la huella de los siglos pasados donde las actividades primarias: agricultura, ganadería y aprovechamientos forestales eran la base de la socioeconomía de las comarcas cercanas a Madrid.

Si bien esto ha quedado impreso en el carácter de la zona y es la raíz, en gran medida, del patrimonio cultural y paisajístico que disfrutamos en la actualidad, no es menos cierto que, la enorme presión urbana de la capital y su área metropolitana ha modificado profundamente el territorio y el carácter paisajístico con actuaciones del tipo de las que se citan a continuación:

- Grandes áreas urbanas consolidadas de urbanización difusa desde la periferia urbana de Madrid hacia las áreas rurales.
- Parques tecnológicos, temáticos y grandes superficies comerciales.
- Grandes infraestructuras de transporte terrestre: autovías, autopistas, ferrocarril, etc.
- Grandes infraestructuras de transporte aéreo: aeropuertos y aeródromos.
- Infraestructuras para el transporte de la energía y de telecomunicaciones.
- Áreas industriales y de gestión de residuos y aguas residuales.
- Canteras y graveras.

La consecuencia de todo este proceso transformador es la banalización del paisaje y la pérdida progresiva de sus condiciones identitarias por suplantación de lo rural-natural por lo urbano, tal y como ocurrió en los años 70 y 80 del siglo XX.

En el ámbito que nos ocupa, las dinámicas más extendidas proceden en general de la pérdida de intensidad productiva cerealística de los paisajes agrícolas de los páramos y campiñas, aunque con el matiz de ciertas dinámicas de estabilidad, incluso progresión, de determinados cultivos como el olivar y el viñedo, que mantienen con sorprendente calidad muchos de los escenarios del área.

En la actualidad, los procesos de urbanización están, en general, bastante acotados a los entornos y proximidades de los núcleos ya urbanizados, sin los niveles de incidencia paisajística que se observaron hace decenios con la proliferación de las llamadas urbanizaciones ilegales en rústico. No obstante, las bajas densidades que dominan en bastantes desarrollos edificatorios, la extensión creciente de grandes superficies comerciales y de servicios, y el desarrollo de las grandes infraestructuras profundizan en la suplantación y fragmentación de los paisajes, dificultando además cada vez con más fuerza el acceso público a los mismos.

La superficie agrícola se reduce, pues, en los espacios de aglomeración urbana (determinados paisajes de campiña, páramos y llanos y, en menor medida, vegas periurbanas...) y el paisaje pierde con frecuencia su carácter productivo, dando paso a eriales a pastos y retamares; en ellos proliferan además pequeñas edificaciones, naves, vertederos sin control, etc. que provocan una rápida pérdida de sus valores naturales y culturales. Todo ello acarrea un proceso de pérdida de identidad y de fragmentación por la sobreimposición de nuevos elementos que afecta al paisaje original; y en paralelo, creación de nuevos paisajes urbanos, banales y de elevada homogeneidad funcional.

9.13.2. Descripción de ámbitos paisajísticos

Atendiendo a la información proporcionada por los dos documentos de referencia anteriormente citados, en el ámbito de estudio se identifican un total de 8 "unidades de paisaje" que se agrupan en 4 "grandes conjuntos paisajísticos", es decir, agrupaciones de teselas de paisaje similares en su estructura y organización y que expresan, de manera sintética, la diversidad de los grandes conjuntos paisajísticos de la región, y que se construyen por agrupación del siguiente modo:

- Unidades de paisaje
- Grandes conjuntos paisajísticos

Según se detalla en los citados documentos, para la caracterización paisajística se ha procedido, en primer lugar, a identificar y cartografiar las denominadas "unidades de paisaje", es decir, las configuraciones básicas de la diversidad del paisaje de la Comunidad de Madrid a la escala adoptada (1:50.000). En esta tarea se ha atendido prioritariamente a los principales elementos estructurantes del paisaje y, en un segundo plano, a consideraciones de tipo perceptivo en relación con las cuencas visuales.

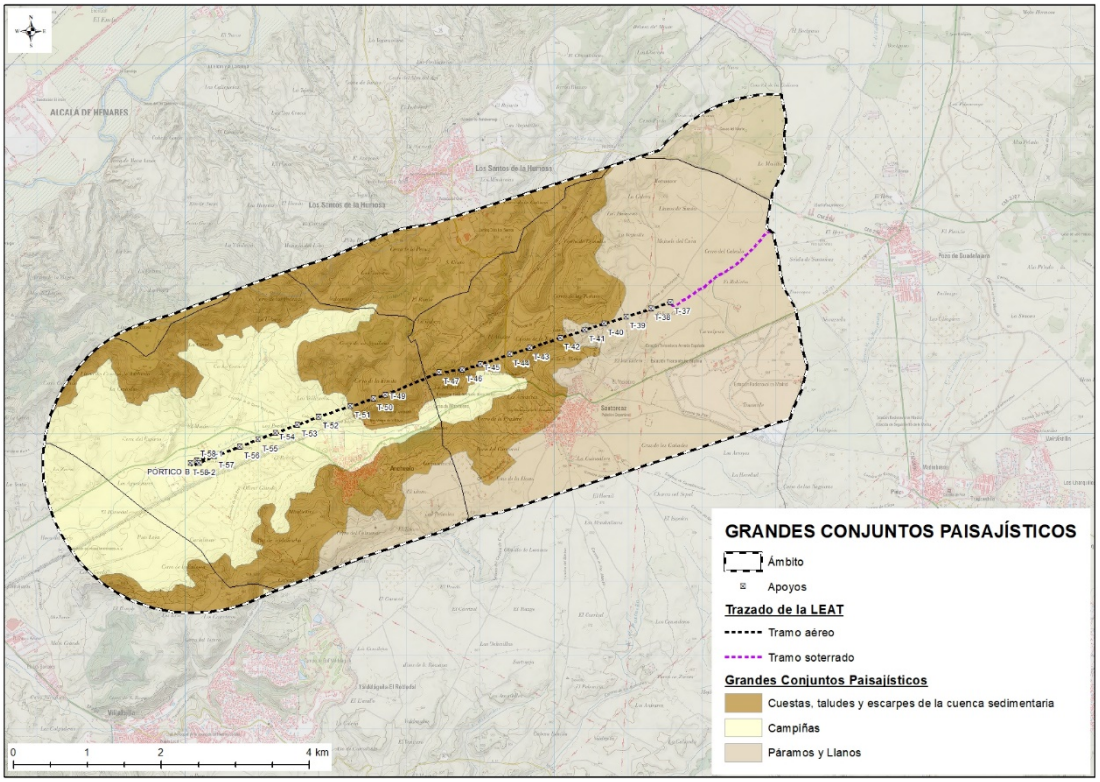


Figura 65. Delimitación de los Grandes Conjuntos Paisajísticos sobre el ámbito de estudio. Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid. Fuente: elaboración propia.

Finalmente, y al objeto de permitir un tratamiento conjunto, en relación con los criterios para la ordenación y gestión del paisaje, los tipos de paisaje han sido agrupados en "grandes conjuntos paisajísticos (GCP)" en los que se reconoce la afinidad de carácter necesaria para ello.

Tabla 75. Identificación de Grandes Conjuntos Paisajísticos y Unidades de Paisaje.

Grandes Conjuntos Paisajísticos	Unidades de Paisaje
G) Cuestas, taludes y escarpes de la cuenca sedimentaria	48. Cuestas del Henares
	49. Cerros yesíferos y margosos del Anchuelo
H) Páramos y llanos	51. Páramos del interfluvio del Henares-Tajuña
I) Campiñas	50. Valles y cuestas del Anchuelo y El Pantueña

Descripción de las unidades de paisaje y sus principales subunidades paisajísticas

Atendiendo a la clasificación antes expuesta, a continuación, se describen los tipos de paisaje presentes en el ámbito de trabajo, así como las unidades que los conforman.

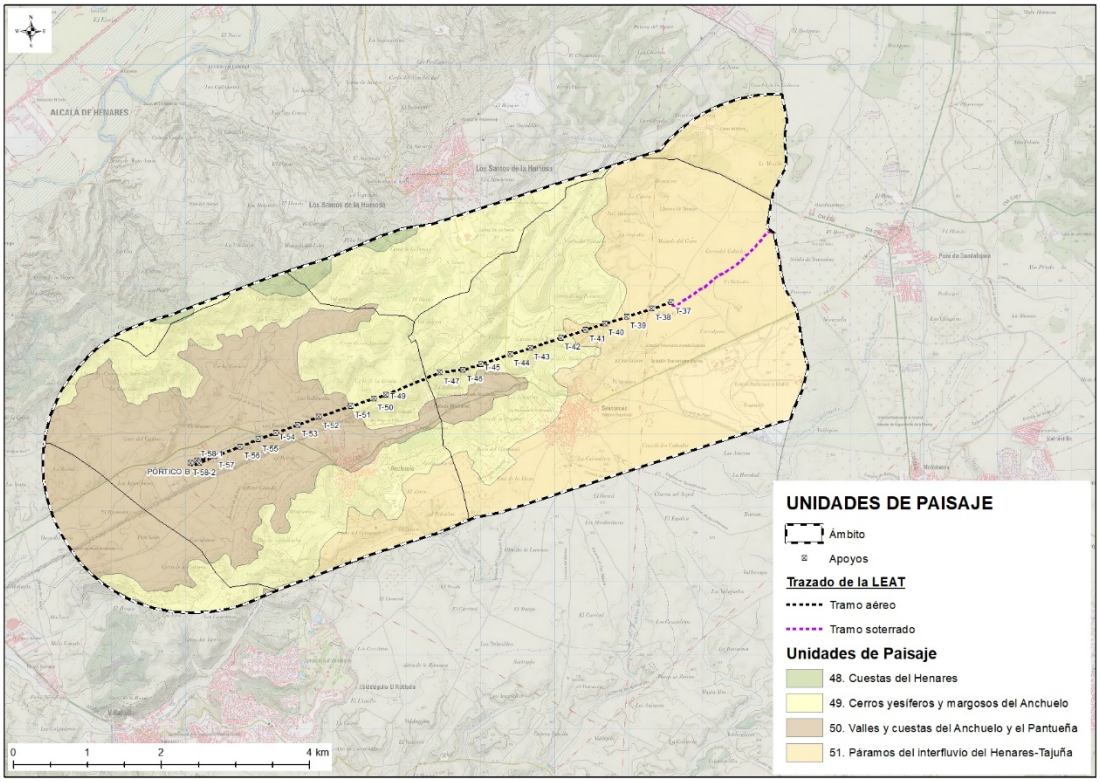


Figura 66. Delimitación de las unidades de Paisaje sobre el ámbito de estudio. Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid. Fuente: elaboración propia.

CUESTAS DEL HENARES (48)

El trazado del río Henares discurre al pie de la meseta del páramo. Una sucesión de cuestas se dispone entre la vega y los relieves culminantes, de diferente pendiente y aprovechamientos diversos, pero que forman un conjunto muy reconocible y visible: el corredor del Henares.

Se trata de cuestas con pendiente moderada a fuerte (desnivel de casi 300 m. en apenas 4 Km) entre los relieves culminantes del páramo (Los Santos de la Humosa) y de algunos cerros testigo (San Juan de El Viso) al río Henares hendidas por pequeños arroyos; están formadas por materiales sedimentarios terciarios (mioceno medio y superior), donde

alternan margas yesíferas blancas, arcillas, arenas y niveles de areniscas y conglomerados. La presencia de materiales cuaternarios es importante: aluviales de fondo de valle, depósitos de gravas, cantos y bloques.



Figura 67. Tipo de paisaje Nº 48. Cuestas del Henares, en la imagen se observan en plano medio asociadas a los promontorios de ruptura de pendiente con la planicie de la vega. Fuente: Google Earth©.

Respecto a la cubierta vegetal, en las zonas de pendientes pronunciadas, los usos forestales ocupan ampliamente las vertientes; extensos pinares de repoblación (pino carrasco) alternan con matorrales de atocha o esparto, con encinas y coscojas, y quejigos en los mejores suelos.

En las zonas de pendiente moderada se desarrollan ampliamente los cultivos: la labor, predominante en las zonas más llanas, alterna con olivares dispersos. Las zonas cultivadas se caracterizan por un parcelario de medianas dimensiones, con presencia de grandes fincas, con una trama parcelaria amplia. Las vertientes forestales coinciden igualmente con grandes propiedades, públicas y privadas. La trama rural caminera rústica es poco densa, especialmente en las zonas de mayores pendientes.

Se trata de un paisaje muy definido y muy visible desde el Corredor del Henares, conformando el telón visual de este conjunto metropolitano. La fragilidad visual en las zonas cultivadas y de matorral es muy alta, al resultar una zona muy visible desde ámbitos muy frecuentados. En el ámbito de estudio resulta muy residual y sesgado.

CERROS YESÍFEROS Y MARGOSOS DEL ANCHUELO (49)

Se trata de cerros de unos 850 metros de altitud labrados sobre materiales sedimentarios evaporíticos (fundamentalmente margas yesíferas y arcillas) y enmarcados por la red hidrográfica del Henares, Anchuelo y Pantueña.



Figura 68. Tipo de paisaje Nº 49. Cerros yesíferos y margosos del Anchuelo, en la imagen, en el plano medio. Fuente: Google Earth©.

En la cubierta vegetal predominan los usos forestales, con una cubierta de matorrales de atocha y presencia de manchas de coscoja, encino y quejigo. En las zonas llanas culminantes o en las cuestas más tendidas se localizan algunas tierras de labor y olivares, en ocasiones con encinas dispersas.

La trama rural caminera pervive, con poca densidad de carreteras, aunque el trazado del tren de alta velocidad resulta muy visible.

Se trata de un paisaje que se presenta muy organizado a partir de sus elementos físicos característicos, con algunos elementos distorsionantes. Es un ámbito de elevada fragilidad visual, fuertemente impactado por el trazado del AVE y algunas urbanizaciones residenciales. Los ámbitos culminantes presentan una alta capacidad de recepción de vistas, con amplias panorámicas sobre zonas próximas y lejanas.

VALLES Y CUESTAS DEL ANCHUELO Y EL PANTUEÑA (50)

Al norte del páramo, la superficie culminante se haya incidida por el Anchuelo – Pantueña, dando lugar a una depresión que se va ensanchando progresivamente hacia el oeste, hasta su confluencia con el Jarama.

El sector septentrional de la planicie del páramo aparece accidentado por la depresión del Anchuelo. En su sector oriental, a lo largo de varios cursos de agua (Anchuelo, arroyo de las Moreras, Pantueña) se labran valles estrechos, rodeados de cerros de litologías yesíferas y carbonatadas, y a partir de la confluencia con el Pantueña, la depresión se ensancha conformando un amplio llano. Como en el caso de la unidad anterior, el relieve se desarrolla sobre materiales sedimentarios terciarios y materiales cuaternarios de fondo de valle.



Figura 69. Tipo de paisaje Nº 50. Valles y Cuestas del Anchuelo y el Pantueña. Fuente: Google Earth©.

Respecto a los usos del suelo, la labor de secano, con algo de olivar, es el aprovechamiento predominante de las zonas cultivadas que se extienden, ampliamente, por las cuestas de menor pendiente y zonas llanas. En las zonas de mayor pendiente se localizan algunas manchas de encinar y coscojares (monte de Loeches), con presencia de quejigos, pero sobre todo matorrales (tomillares, atochares).

Las zonas cultivadas se caracterizan por un parcelario de medianas dimensiones; aunque en general se trata de campos abiertos, sin elementos de separación en los linderos, en las zonas de cuesta aparece a veces alineaciones arboladas sobre las lindes (olivos, almendros).

PÁRAMOS DEL INTERFLUVIO DEL HENARES – TAJUÑA (51)

Superficies culminantes situadas entre las cuestas de bajada a los ríos Tajuña, Jarama y Henares.

Se trata de amplias superficies tabulares hendidas por los principales arroyos tributarios de los ríos Jarama, Tajuña y Henares. Presenta una planitud casi perfecta; por ejemplo, en la mesa comprendida entre el río Tajuña y su tributario, el arroyo de la Vega, la diferencia de altitud entre la cota más alta y la más baja es 47 m.



Figura 70. Tipo de paisaje Nº 51. Páramos del interfluvio del Henares - Tajuña. Fuente: Google Earth©.

Los materiales son sedimentarios del terciario superior, básicamente calizas, aunque a veces, el nivel calizo es sustituido por capas de sílex, calcedonia y ópalos con sepiolita, sobre todo en el contacto con las cuestas de bajada a los arroyos donde aparecen depósitos de

conglomerados, areniscas, arenas, arcillas y margas. Localmente se forman niveles de encostramiento que pertenecen al Mioceno. Cuando ha sido disuelta la corteza, permanecen las arcillas de descalcificación, dando lugar a los suelos rojos del páramo.

La cubierta vegetal presenta un predominio del aprovechamiento agrícola, sobre todo de cultivos herbáceos de invierno (cebada y trigo), con barbecho semillado en régimen de año y vez, o cultivo continuado durante dos o tres años consecutivos, en suelos frescos próximos al arroyo de Pantueña. En cuanto a la vegetación natural, resulta abundante el zumaque, en zonas olivareras, suelos alterados, ribazos y setos entre parcelas. Es también frecuente la presencia de quejigos, encinas, coscojas y atochas, ocupando espacios parecidos a los del zumaque en los olivares y situados en las partes altas de algunos cerretes en las tierras de labor, con arbolado o sin él.

9.13.3. Caracterización del paisaje en unidades fisiográficas

La caracterización del paisaje atendiendo a criterios fisiográficos se basa en la cartografía elaborada por la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Regional de Madrid a escala 1:50.000 en el año 1999 y su adaptación, siguiendo criterios análogos para la provincia de Guadalajara.

Las unidades fisiográficas reflejan áreas del territorio que se caracterizan por presentar rasgos físicos uniformes, de manera que son, ante todo, una porción de paisaje homogéneo ya que tratan de unificar en su delimitación parámetros físicos, botánicos, climáticos y sociales.

El ámbito del PEI se encuentra englobado íntegramente en la denominada Submeseta Sur o de la Cuenca del Tajo, más concretamente en la Comarca de La Alcarria, y los materiales que la constituyen son, casi en su totalidad, de naturaleza detrítica (arenas y arcillas) con facies químicas y lagunares en el centro (yesos y calizas), en su mayoría pertenecientes al Terciario. Al final de este periodo y durante el Plioceno y Cuaternario Inferior toda la zona sufre procesos de arrasamiento y deposición que dan lugar a un conjunto de superficies, algunas de las cuales se presentan en la actualidad muy retocada y reducida por la posterior disección de la red fluvial (Páramos). Ya en el Cuaternario, se terminan de definir y encajar los grandes valles como el de los ríos Guadarrama, Perales, Manzanares, Jarama, Henares, Torote y Tajuña. El encajamiento de estos ríos da lugar a una variada gama de formas que son parte integrante de las vegas y vertientes, y entre las que cabe destacar los glacis, las terrazas y las llanuras de inundación.

Los dominios presentes en el área de estudio son los siguientes:

- Llanuras aluviales, terrazas y cuestas
- Lomas y campiñas en yesos
- Páramos y alcarrias

Y estos, a su vez, se distinguen en las siguientes unidades fisiográficas de paisaje, ordenadas de mayor a menor presencia:

Tabla 76. Unidades fisiográficas. CMAOT, 1999. Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid.

Unidades fisiográficas	%	Unidades fisiográficas	%
Superficies y llanuras (páramos y alcarrias)	36,61	Cantiles, cornisas y cortados rocosos	6,19
Cuestas, vertientes y glacis	24,56	Barrancos, vaguadas y artesas fluviales	3,03
Laderas	10,75	Cerros y cabezos	0,1
Mesetas, parameras y plataformas	9,17	Taludes y escarpes	0,01
Fondos de valle (llanura aluvial)	7,55		

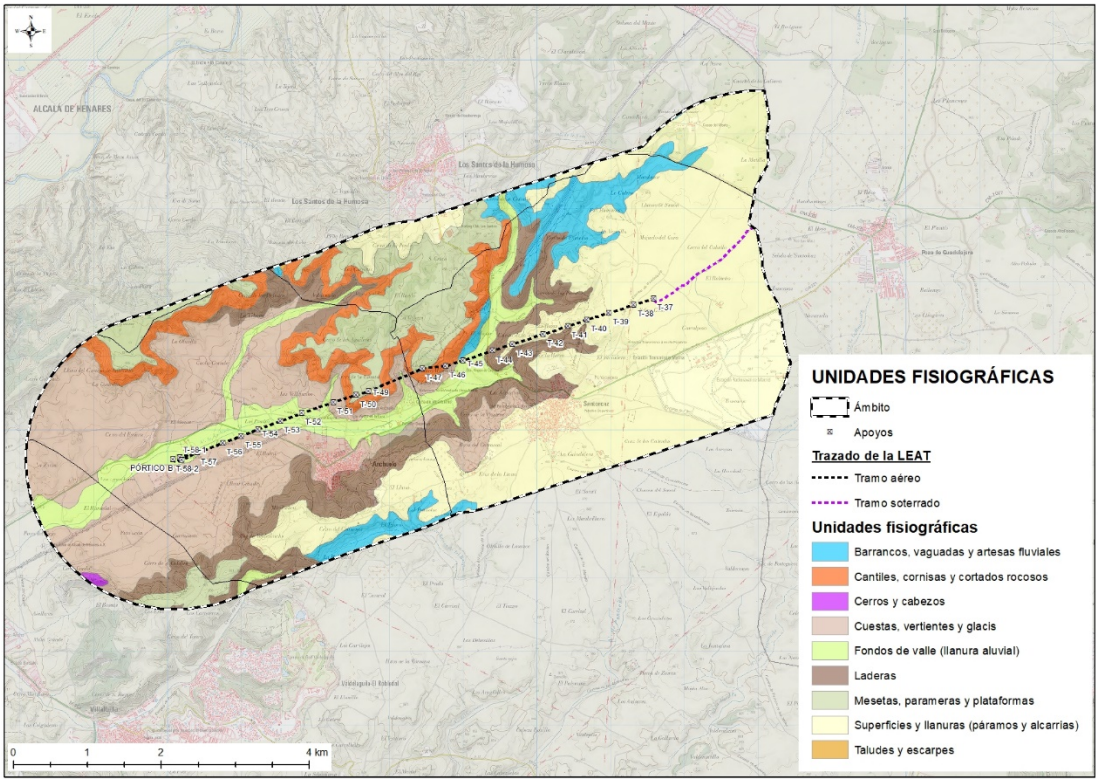


Figura 71. Unidades fisiográficas presentes en el ámbito de estudio. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid y elaboración propia.

9.13.4.Áreas y enclaves de singularidad paisajística

Áreas sensibles de interés paisajístico

Son aquellas zonas de valor paisajístico reconocido que actúan como condicionantes del PEI, tanto de naturaleza ambiental como socio-cultural.

Espacios naturales protegidos y espacios incluidos en la Red Natura 2000

En el ámbito de estudio no se localizan espacios naturales protegidos con figura de protección establecida por normativa autonómica ni estatal ni espacios incluidos en la Red Natura 2000.

Montes en régimen especial

El listado de montes en régimen especial dentro del área de estudio está compuesto por 9 montes, de los cuales, 2 han sido catalogados como de utilidad pública y el resto son montes preservados.

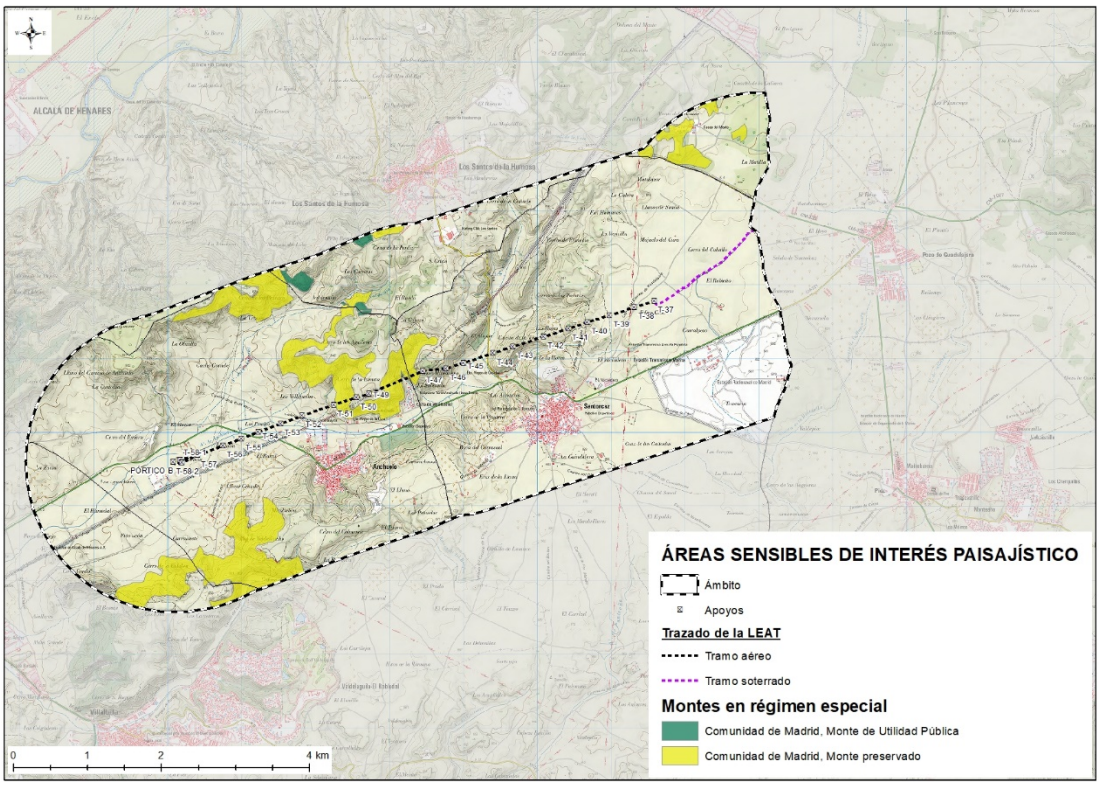


Figura 72. Espacios Naturales Protegidos y Espacios Protegidos Red Natura 2000. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid. elaboración propia.

ENCLAVES DE INTERÉS PAISAJÍSTICO

Los enclaves de interés paisajístico identificados tienen que ver con aquellos elementos naturales (relieve, masas arboladas), antrópicos y/o usos del suelo que gozan de un grado alto de reconocimiento y valoración social o que resultan identitarios en relación con el carácter del paisaje en cuestión. Las categorías consideradas son las siguientes:

Elementos urbanos de singularidad paisajística

Las intensas, y no menos complejas, relaciones visuales y funcionales mantenidas desde siempre entre paisaje, ciudad y vías de comunicación son el exponente del dinamismo que presentan estos tres elementos, auspiciado por su constante necesidad de adaptarse a los requerimientos humanos y que conlleva transformaciones constantes por una misma generación, máxime en los espacios post-industriales. Dicha cualidad, en su peor cara, nos descubre una concepción de la ciudad y de las modernas infraestructuras de transporte alejada de los habituales valores paisajísticos, culturales y ambientales del territorio en el que se insertan, lo que incide en una escasez de originalidad y de estética muy patentes en la escena en la que conviven.

Sin embargo, esa misma dinámica, analizada en positivo, ofrece la oportunidad de evaluar dichos espacios incorporando al paisaje entre los objetivos de funcionalidad y calidad. Así, la

mencionada relación aún se estrecha más por la capacidad de comunicación visual que las sendas y caminos rurales aportan al trinomio. Estos elementos lineales no sólo nos acercan al destino, sino que nos lo muestra anticipadamente en su contexto paisajístico y ello, cuanto menos, resulta alentador o estimulante para el usuario, a lo que se puede añadir la importante significación e identidad que los cascos históricos de los núcleos de población imprimen sobre el carácter del paisaje, o mejor aún, contribuyen a la conformación de dicho carácter.

Bajo esta visión, se entiende que los cascos urbanos históricos y sus hitos paisajísticos principales, correspondientes habitualmente a las torres de sus iglesias y otros elementos del patrimonio arquitectónico o histórico, y los caminos y sendas utilizados con criterios paisajístico – recreativos, donde la velocidad de desplazamiento del usuario no es la cualidad escogida por éste para el uso de tales vías de comunicación, son elementos de significación paisajística bien por el carácter identitario que imprimen, en el caso de los núcleos de población, bien por su capacidad como vector de acercamiento al paisaje, en el caso de los caminos.



Figura 73. Iglesia de San Torcuato en Santorcaz. Galería de imágenes del ayuntamiento de Santorcaz.

En el ámbito que nos ocupa, los cascos históricos presentes corresponden a los núcleos de población de: Anchuelo y Santorcaz. Se excluyen de esta consideración todos sus ensanches o núcleos de nueva planta.

Los elementos antrópicos que pueden ser considerados como hitos paisajísticos, bien por su singularidad, bien por su importancia identitaria para los pobladores de la zona son los siguientes:

- ❖ Hitos paisajísticos y singulares de Anchuelo
  - Iglesia de Santa María Magdalena
  - Ermita de la Virgen de la Oliva
- ❖ Hitos paisajísticos y singulares de Santorcaz
  - Iglesia de San Torcuato

- Ermita de la Soledad
- Ermita de Orcalez
- Atalaya de Santorcaz
- Ermita de la Concepción
- Castillo de Torremocha
- Opidium carpetano de "Llanos de la Horca"
- Lavadero de Santorcaz

Masas arboladas de interés paisajístico / recreativo

Las masas arboladas presentes en el ámbito de estudio suponen una ruptura notable de la horizontalidad y cromatismo ocre de los paisajes alcarreños, en general, y de las unidades de páramo, en particular. Por ello, las siguientes formaciones arboladas se consideran enclaves de interés paisajístico (Mapa Forestal de España, Escala 1:50.000, 2006 publicado por el MITECO):

- Bosques ribereños
- Bosques mixtos de frondosas autóctonas
- Bosques y bosquetes de encinares (Quercus ilex)
- Bosques de pino carrasco
- Cultivos con encinar disperso

Elementos singulares del relieve

Atendiendo a la información publicada por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid en el mapa de Fisiografía de la Comunidad de Madrid a escala 1:50.000 del año 1999, se consideran elementos singulares del relieve, por resultar identitarios del carácter paisajístico del ámbito de actuación los siguientes:

- Cantiles, cornisas y cortados rocosos
- Cerros y cabezos
- Taludes y escarpes
- Fondos de valle

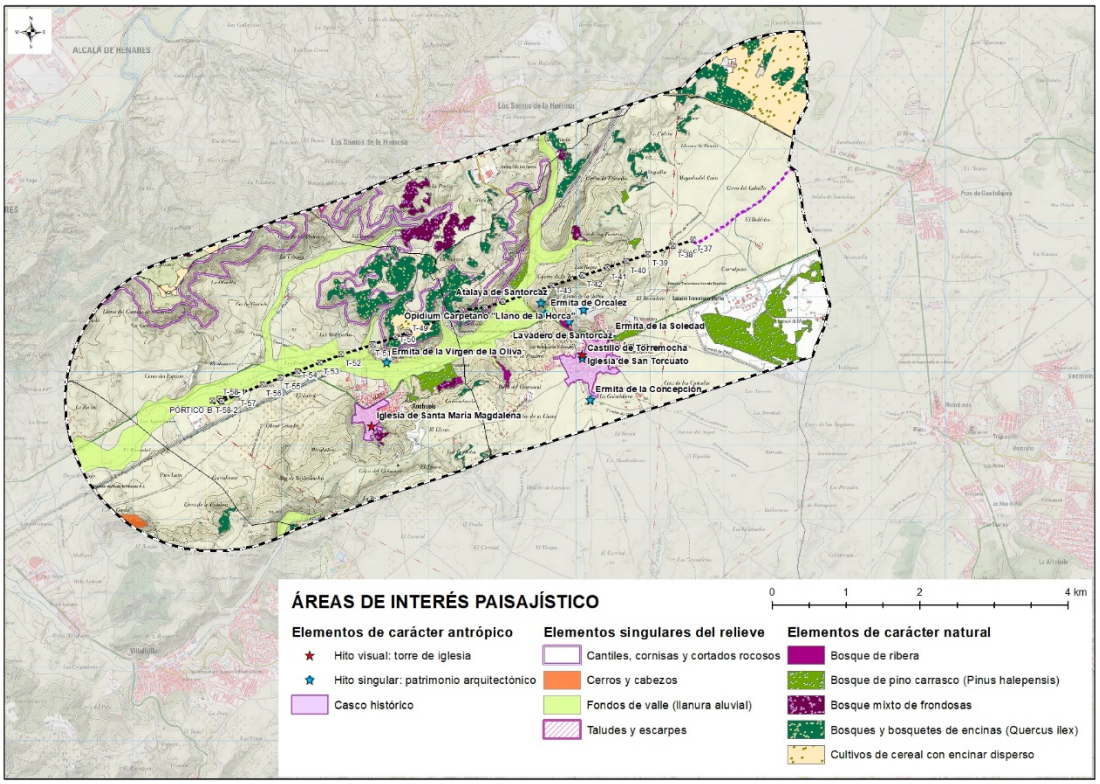


Figura 74. Enclaves de interés paisajístico. Fuente: elaboración propia.

IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS RELEVANTES PARA EL DISFRUTE PAISAJÍSTICO Y CONSUMO VISUAL

Como elementos relevantes para el disfrute paisajístico se ha identificado todas aquellas infraestructuras y equipamientos que, por su localización o características de diseño, resultan óptimos para el consumo visual del paisaje, tales como: los miradores, las rutas y senderos paisajísticos, las carreteras paisajísticas, la red viaria local y otros equipamientos de carácter recreativo.

En relación a la red viaria local, resulta cierto que la funcionalidad más importante de la carretera no es la del disfrute paisajístico sino la de dotar de accesibilidad y articulación a los territorios; pero no es menos cierto que, en determinadas zonas rurales, las carreteras son la mejor forma de fusionarse con el paisaje de un territorio, existiendo una relación visual de gran significancia entre éstas y los pequeños núcleos de población a los que dan acceso. Por supuesto, a medida que las condiciones de la carretera consiguen aumentar la velocidad de los trayectos, la funcionalidad de ésta para el disfrute paisajístico es menor, pero son precisamente estas carreteras rurales, que articulan comarcas como las que nos ocupan, las que posiblemente tengan las mejores condiciones para convertirse en esos vectores de aproximación al paisaje, llegando al extremo de ser consideradas como carreteras paisajísticas cuando nos dan acceso visual a paisaje singulares.

Con este sentido, se han identificado los siguientes elementos:

Miradores y puntos de observación cualificados (POC)

Para la localización de los miradores (también para los puntos de observación cualificados) se ha ampliado el ámbito de estudio a un buffer de 5 Km al entender que, desde estos lugares privilegiados para el consumo visual del paisaje, las cuencas visuales pueden llegar a

tener una mayor amplitud y, por tanto, la intromisión visual de la línea puede ser notable a pesar de la distancia.

En la siguiente figura se localizan los miradores y puntos de observación identificados que son los siguientes:

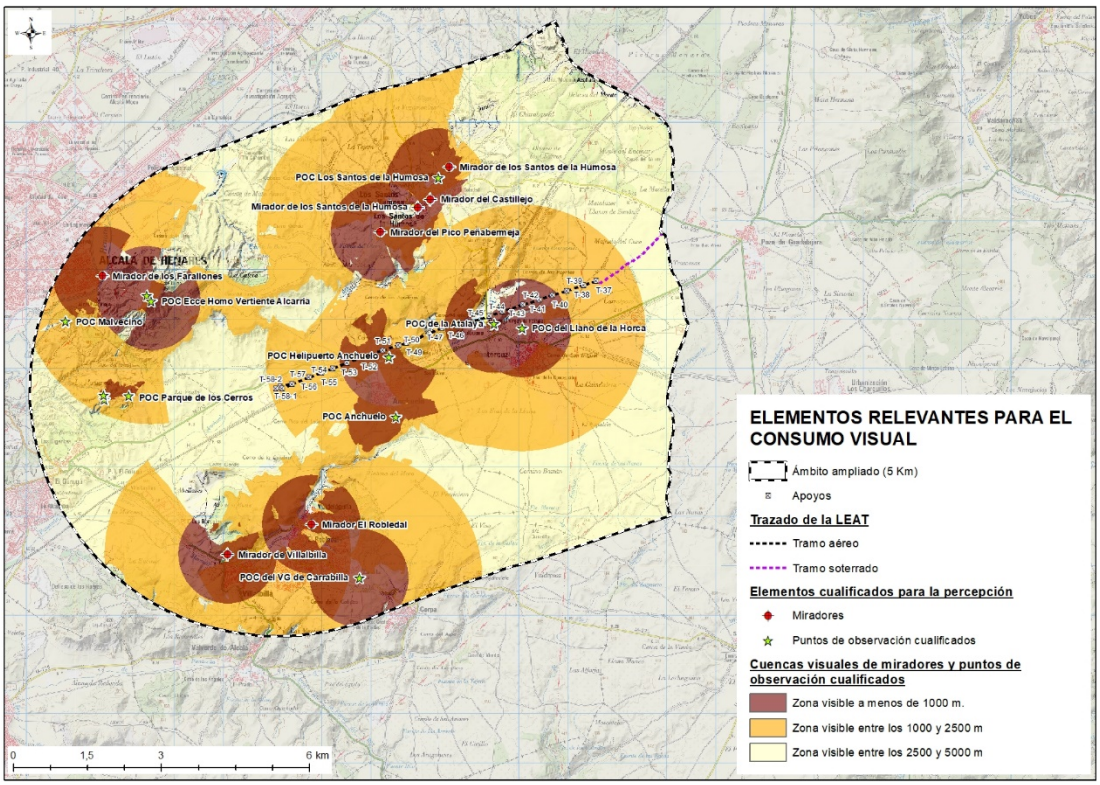


Figura 75. Miradores y puntos de observación cualificados identificados en el ámbito ampliado (5 Km) y sus cuencas visuales. Fuente: elaboración propia.

- ❖ Alcalá de Henares:
- Mirador de los Farallones
- POC del Ecce Homo (2 localizaciones)
- POC del Parque de los Cerros (3 localizaciones)
- POC de Malvecino
- ❖ Anchuelo:
- POC Anchuelo
- POC Helipuerto
- ❖ Corpa:
- POC del V.G. de Carrabilla
- ❖ Los Santos de la Humosa:
- Mirador de los Santos de la Humosa (2 localizaciones)
- Mirador del Castillejo
- Mirador del Pico de Peñabermeja

- POC de los Santos de la Humosa

❖ Santorcaz:

- POC de la Atalaya de Santorcaz
- POC del Llano de la Horca

❖ Villalbilla:

- Mirador de Villalbilla
- Mirador de El Robledal

Rutas y sendas paisajísticas

La identificación de las rutas paisajísticas del ámbito de actuación se ha realizado según tres categorías distintas fundamentadas en el nivel de importancia de las mismas: regional, comarcal o local. La localización y trazado de las mismas se ha efectuado atendiendo a varias fuentes de información (IGN, Comunidad de Madrid, páginas webs especializadas en senderismo, ayuntamientos, wikilok, etc.)

Senderos de importancia regional

No se han identificado rutas de importancia regional en el ámbito (Red de Sendas Verdes de la Comunidad de Madrid, Senderos FEDME o Vías Verdes):

Senderos de importancia comarcal

Las rutas de importancia comarcal identificadas corresponden a aquellas que forman parte de una red de itinerarios a nivel comarcal:

- Rutas ARACOVE Sureste de Madrid "Ruta 3: Anchuelo - Corpa"
- Rutas ARACOVE Sureste de Madrid "Ruta 4: Anchuelo - Santorcaz"
- Rutas ARACOVE Sureste de Madrid "Ruta 5: Santorcaz - Corpa"

Senderos de importancia local

Las rutas de importancia loca identificadas corresponden a aquellas que resultan destacadas por las fuentes de información municipales:

- Ruta "Cerro Mirabueno"
- Ruta "Camino de Cervantes"
- Ruta "Triada Rural"
- Ruta "Santorcaz – Pioz"
- Ruta "La Alcarria de Alcalá"
- Ruta Circular por los pueblos de la Alcarria de Alcalá
- Ruta "Llano de la Horca"

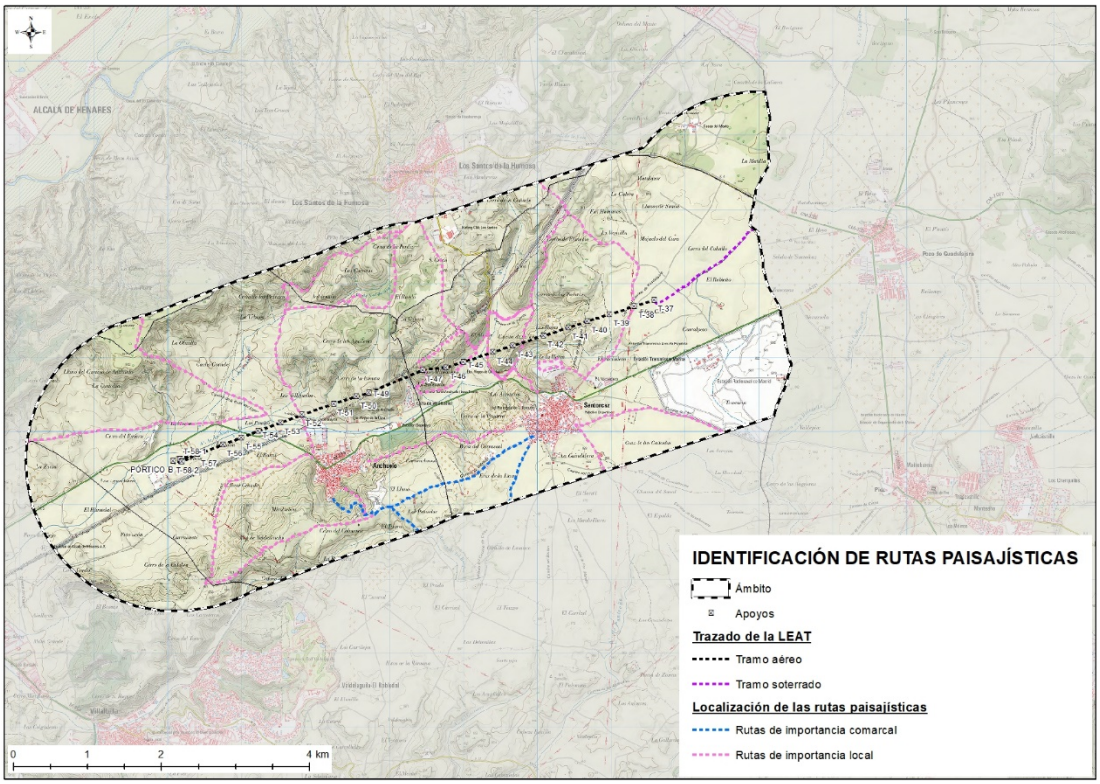


Figura 76. Identificación de rutas paisajísticas en el ámbito de estudio (2 Km). Fuente: elaboración propia.

9.13.5. Espacios protegidos por la normativa urbanística por su interés paisajístico

La información asociada a la planificación urbanística de los términos municipales afectados se ha obtenido a partir de la documentación aportada por el visor urbanístico de la Comunidad de Madrid:

- Visor Sistema de Ordenación Territorial (SIT) para el caso de la Comunidad de Madrid: http://idem.madrid.org/cartografia/sitcm/html/visor.htm

El análisis ha consistido en la consulta de los documentos de normativa urbanística vigente, identificando aquellos suelos no urbanizables protegidos por interés paisajístico, en los municipios de:

- Anchuelo
- Los Santos de la Humosa
- Villalbilla

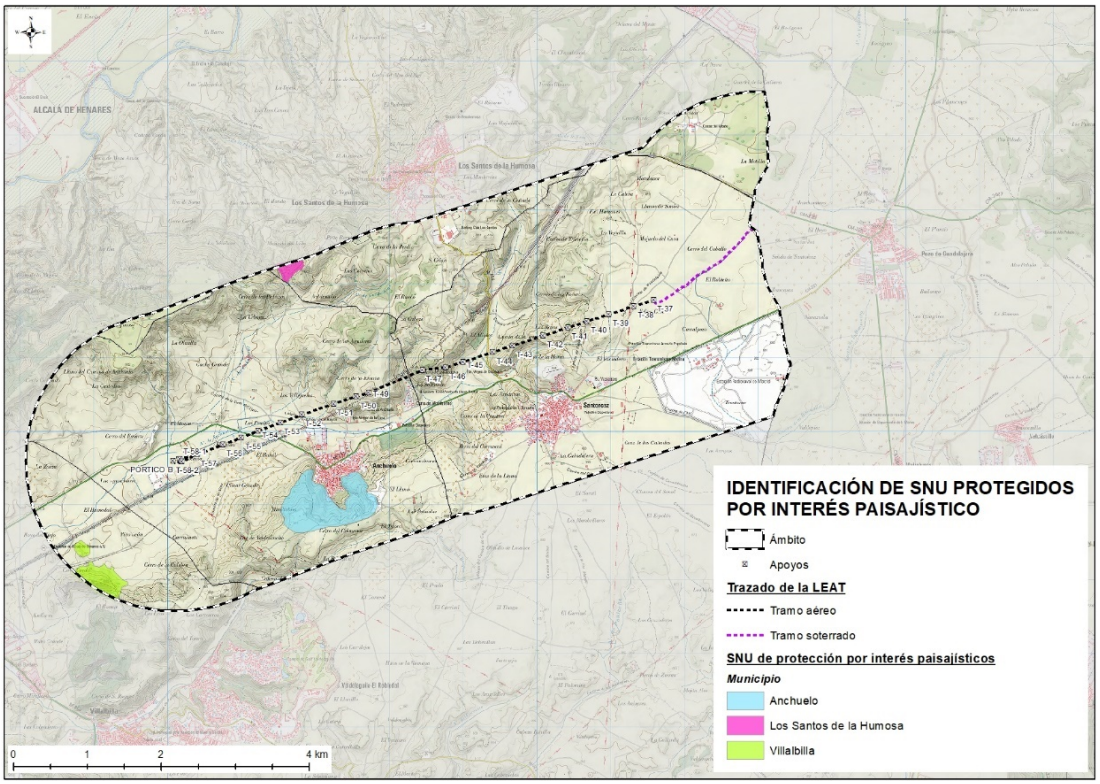


Figura 77. Localización de los suelos protegidos por sus valores paisajísticos en la normativa urbanística municipal. Fuente: Visor Sistema de Ordenación Territorial (SIT) de la Comunidad de Madrid

9.13.6. Identificación de elementos y áreas distorsionantes del paisaje

Los elementos y áreas distorsionantes del paisaje son aquellos que suponen impactos visuales y conflictos paisajísticos en tanto que desvirtúan, al menos en parte, la esencia del paisaje, su carácter y su valor estético en los escenarios del ámbito de actuación.

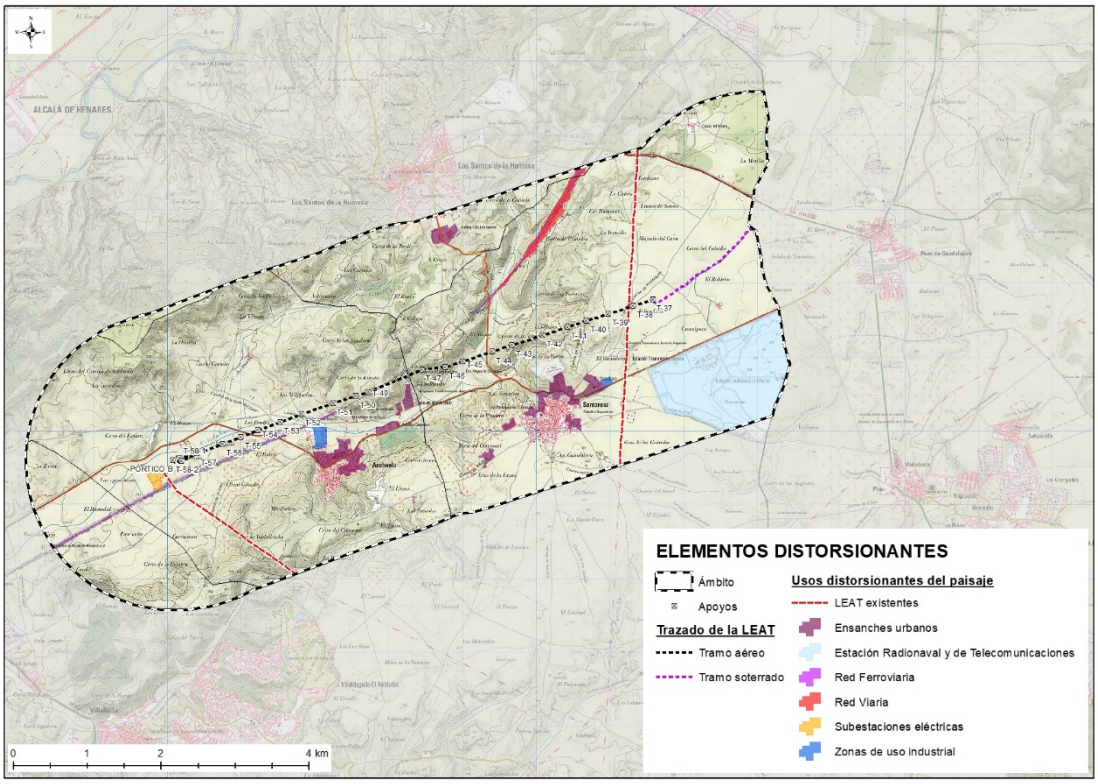


Figura 78. Elementos y áreas distorsionantes del paisaje. SIOSE. Fuente: elaboración propia.

En el ámbito de actuación se han detectado los siguientes tipos:

- Líneas eléctricas de alta tensión existentes
- Red viaria interurbana
- Red Ferroviaria de Alta Velocidad
- Ensanches urbanos
- Estación Radionaval y de Telecomunicaciones
- Subestaciones eléctricas
- Zonas de uso industrial

9.13.7. Análisis de perceptibilidad del ámbito de estudio

El concepto de perceptibilidad tiene que ver con la accesibilidad visual de un punto del territorio desde el resto de puntos de su entorno. Se trata, por tanto, de una medida de lo visible o no que puede ser un territorio con independencia de la actuación que se quiera llevar a cabo en él.

Su determinación se basa en el cálculo de cuencas visuales, sobre el modelo digital del terreno de 5 metros de resolución (en adelante, MDT-5m), para una malla de puntos que cubre todo el ámbito de estudio. Se han calculado tres visibilidades diferentes: una intervisibilidad general que sólo atiende a cuestiones perceptivas en sentido estricto, y otras dos visibilidades cualificadas que tienen en cuenta la distancia de observación y el mayor o menor consumo visual previsible, por la mayor o menor presencia de observadores

potenciales y su cualificación según qué tipo de consumo visual se establezca; en efecto, se trata de distinguir entre aquellos lugares de aproximación al paisaje en los que los potenciales observadores hacen un uso recreativo y/o de disfrute paisajístico, como ocurre en los miradores o en las sendas y caminos rurales de potencial paisajístico, y aquellos otros donde el consumo visual resulta consustancial al lugar o trayecto, aunque no sea la principal cualidad por la que el usuario lo utiliza, como ocurre con las carreteras y vías rápidas de comunicación (con la salvedad de las denominadas "carreteras paisajísticas" donde confluyen los dos usos, inexistentes en el ámbito de estudio).

Finalmente, con las tres visibilidades calculadas, se procede a estimar de manera conjunta la intervisibilidad ponderada total del ámbito de estudio, como factor de interés para el conocimiento de la perceptibilidad cualificada del ámbito y el cálculo de la calidad del paisaje percibido y que se aporta en el presente capítulo.

INTERVISIBILIDAD GENERAL

Para el cálculo de la intervisibilidad general partimos del MDT-5m, sobre el que establecemos sobre una malla de puntos regular de 100 x 100 metros que representa la distribución de potenciales observadores sobre el territorio. Los parámetros utilizados para dicho análisis tienen en cuenta una altura media de observador de 1,80 metros y la del objeto observado de 40 metros (altura común de un apoyo) y un radio máximo de alcance de la visión de 5 Km.

En los modelos de testeo realizados, se observa que el método utilizado es estable y convergente ya que, a pesar de que el número de posibles observadores es infinito, cabría pensar que a mayor densidad de malla, el resultado sería más óptimo; si bien esto es cierto, sucede que a partir de una determinada densidad, que será función de la superficie del ámbito, el número de observadores medido guarda una razón de proporcionalidad al tamaño de malla, por lo que la imagen real de la intervisibilidad no varía.

El resultado final se ha jerarquizado en 5 categorías construidas por el método de cuantiles, de tal modo que la intervisibilidad general del ámbito de actuación es la siguiente:

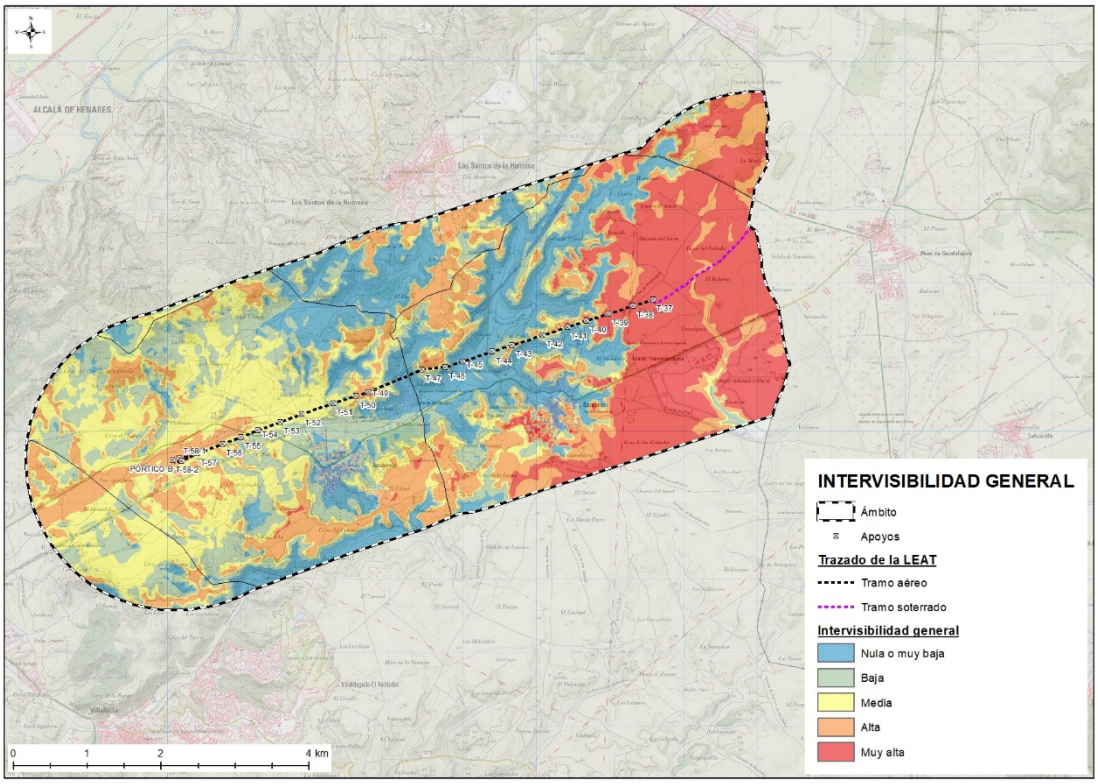


Figura 79. Intervisibilidad general del ámbito de estudio. MDT-05 CNIG. Fuente: elaboración propia.

VISIBILIDAD DESDE LAS CARRETERAS PRESENTES EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO

El análisis de la relación entre la carretera y el paisaje puede abordarse desde un amplio espectro de puntos de vista que incluye: desde el modo en el que percibimos el territorio durante el uso para el cual está concebida (desplazamiento por motivaciones diversas), hasta el modo en el que la propia infraestructura es contemplada desde otros lugares; es decir, la carretera es al mismo tiempo lugar de observación y lugar observado.

En el primer enfoque, el conductor –y, en su caso, sus acompañantes– se convierten en actores principales de la contemplación del paisaje al que la vía "accede", mientras que, en el segundo, es la infraestructura en sí misma la que incide sobre éste sin que intervenga en ningún caso el usuario de la vía, que es ajeno a las consideraciones y condicionamientos del PEI.

Dejando de un lado esta última consideración de la carretera "como lugar observado", el extendido uso del automóvil en nuestra sociedad nos lleva a que buena parte de la comunicación del individuo con el paisaje, hoy en día, se establezca a través de la carretera, sin menoscabo de otros medios y modos de transporte que desplazan numerosos viajeros en condiciones muy favorables a la observación del entorno paisajístico, tales como el ferrocarril o la navegación fluvial. En cualquier caso, el sistema viario, que ha estructurado históricamente al territorio y le ha proporcionado cohesión, se convierte de esta manera en una plataforma fundamental de acceso al conocimiento del paisaje.

En relación con la observación desde un vehículo en movimiento, y a diferencia de los desplazamientos lentos –donde la relación con el entorno se produce de forma íntima–, las mayores velocidades condicionan el desarrollo escénico del itinerario, obligando a una mayor atención por parte del conductor.

En 1937, Thurstone demostró que a mayor velocidad se aumenta el alcance visual, pero disminuye el ángulo visual, es decir, el centro de atención del conductor se desplaza hacia delante y se estrecha, disminuyendo por tanto el campo de visión descansada, definido por Del Campo y francés (1963) como "la superficie rectangular que sobre un plano situado delante del observador queda dominada íntegra y cómodamente por las visuales derivadas de una normal movilidad de las pupilas". Este hecho induce al conductor a fijar su visión sobre el paisaje interior de la carretera, dificultándole la percepción del paisaje circundante. En este mismo sentido debemos añadir la distorsión lateral de la visión que se produce cuando el conductor dirige la mirada hacia el eje de la carretera, difuminando los objetos próximos situados a ambos lados y limitando, aún más, la visión panorámica.

Con estas premisas, resulta fundamental que el método utilizado para calcular la visibilidad cualificada desde las carreteras tenga en cuenta, de modo diferencial, la distancia entre el observador y el punto observado, además, por supuesto, de la posición del observador sobre la vía de comunicación, y la velocidad media del trayecto, al menos, distinguiendo entre el viario local y las vías rápidas y viario regional/nacional.

De este modo y mediante un procedimiento análogo al anteriormente descrito, se han calculado, también a partir del MDT-5m, la visibilidad del territorio ámbito de estudio desde las carreteras presentes con valoración ponderada sobre el diferente modo de percibir el territorio a 1000, 2500 y 5000 metros de la carretera y ubicando a los posibles observadores sobre cada uno de los trazados de las carreteras a una distancia de 100 metros entre sí. Como se observa en la tabla adjunta, se han diseñado coeficientes de ponderación distintos para el viario local y el viario regional/nacional, de tal modo que, la diferencia se amortigua a medida que resulta mayor la distancia al objeto observado, ya que el efecto de la velocidad es más patente a distancias cortas.

Tabla 77. Criterios de ponderación para el cálculo de la intervisibilidad desde viarios.

Criterio de ponderación por distancia/tipo de via	Viario local	Viario nacional[3]
Menos de 1000 metros	2,50	1,75
Entre 1000 y 2500 metros	1,50	1,25
Entre 2500 y 5000 metros	1,00	1,00

De este modo, la visibilidad del ámbito de actuación desde las carreteras (con ponderación por distancia y velocidad al objeto observado) es la siguiente:

[3] En el ámbito de estudio no se identifican carreteras de índole nacional.

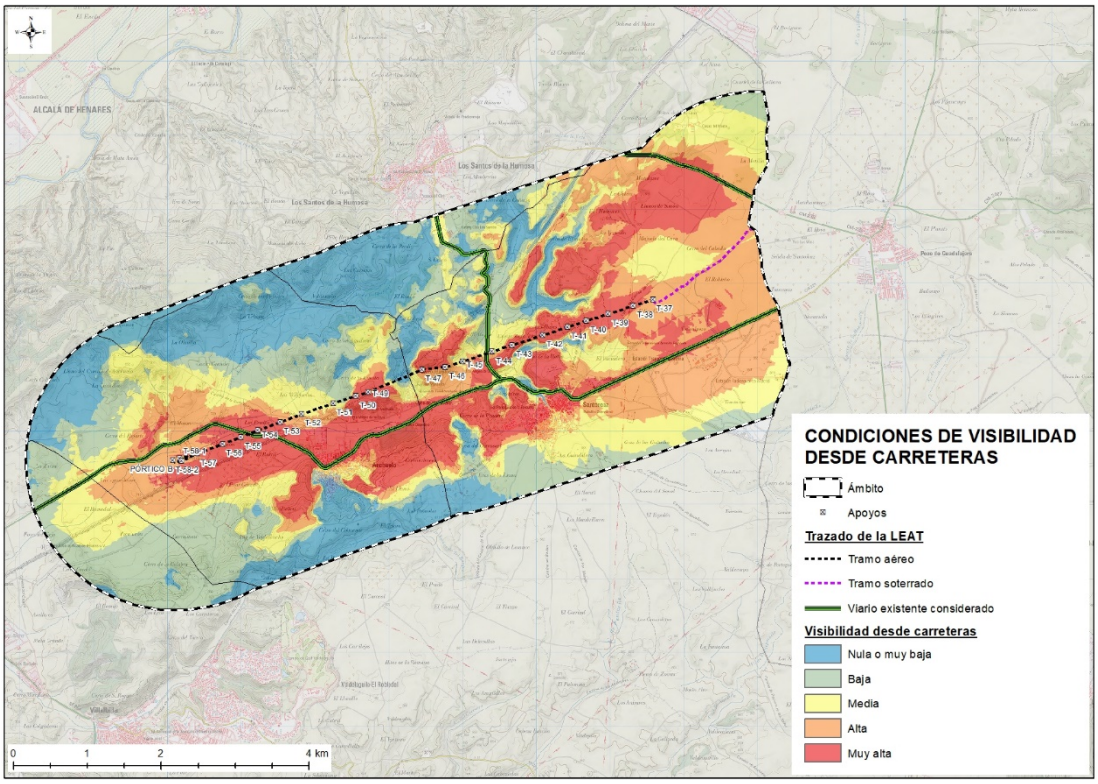


Figura 80. Visibilidad del ámbito de actuación desde las carreteras (con ponderación por distancia al objeto observado). MDT-05 CNIG. Fuente: elaboración propia.

VISIBILIDAD DESDE LAS RUTAS Y SENDAS PAISAJÍSTICAS PRESENTES EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO

El siguiente enfoque resulta análogo al anterior, pero, en este caso, el análisis de visibilidad se realiza sobre aquellos lugares o trayectos cualificados para el disfrute paisajístico. En el ámbito de estudio, se han tenido en cuenta aquellas rutas, vías pecuarias o sendas sobre las que se realizan desplazamientos que tienen por objeto, en una buena parte de sus usuarios, un uso recreativo que permite una relación más íntima entre observador y paisaje, sin factores de distorsión como la velocidad o el campo de visión, como ocurre cuando el usuario es un peatón o ciclista.

Siguiendo el mismo procedimiento, se ha calculado, a partir del MDT-05 modificado, la visibilidad del territorio desde las sendas paisajísticas presentes con valoración ponderada por distancia (1000, 2500, 5000), ubicando a los potenciales observadores sobre la traza de los caminos y sendas analizados a una distancia de 100 metros entre sí.

Tabla 78. Criterios de ponderación por distancia para el cálculo de la intervisibilidad desde rutas y sendas paisajísticas.

Criterio de ponderación por distancia	Coeficiente
Menos de 1000 metros	2,50
Entre 1000 y 2500 metros	1,50
Entre 2500 y 5000 metros	1,00

Además, en el caso de las rutas paisajísticas se ha procedido a una doble ponderación para tener en cuenta la jerarquía de la ruta: regional, comarcal o local. del siguiente modo:

Tabla 79. Criterios de ponderación por jerarquía para el cálculo de la intervisibilidad desde rutas y sendas paisajísticas.

Criterio de ponderación por jerarquía	Coeficiente
Importancia regional	2,50
Importancia comarcal/provincial	1,50
Importancia local	1,00

De este modo, la visibilidad del ámbito de actuación desde las rutas y sendas paisajísticas (con ponderación por distancia al objeto observado y jerarquía de las rutas) es la siguiente:

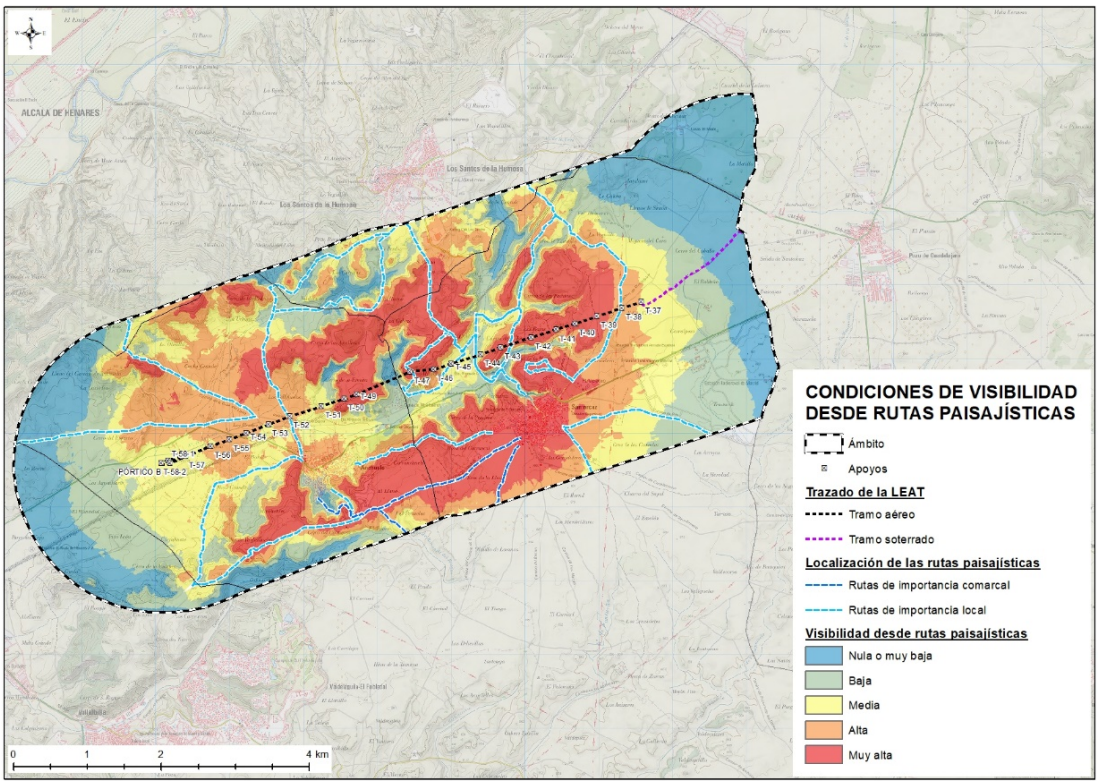


Figura 81. Visibilidad del ámbito de actuación desde las rutas y sendas paisajísticas (con ponderación por distancia al objeto observado y jerarquía de la ruta). MDT-05 CNIG. Fuente: elaboración propia.

VISIBILIDAD DESDE LOS MIRADORES PRESENTES EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO

Finalmente, el cálculo de la intervisibilidad cualificada (que a continuación se expone) se completa con el análisis de perceptibilidad desde los miradores y puntos de observación cualificados con distinción de las distancias (1000, 2500 y 5000 metros) desde las que son percibidos los diferentes escenarios, de tal modo que, nos permita ponderar el territorio en función de la distancia desde la que puede ser percibida la actuación desde un mirador.

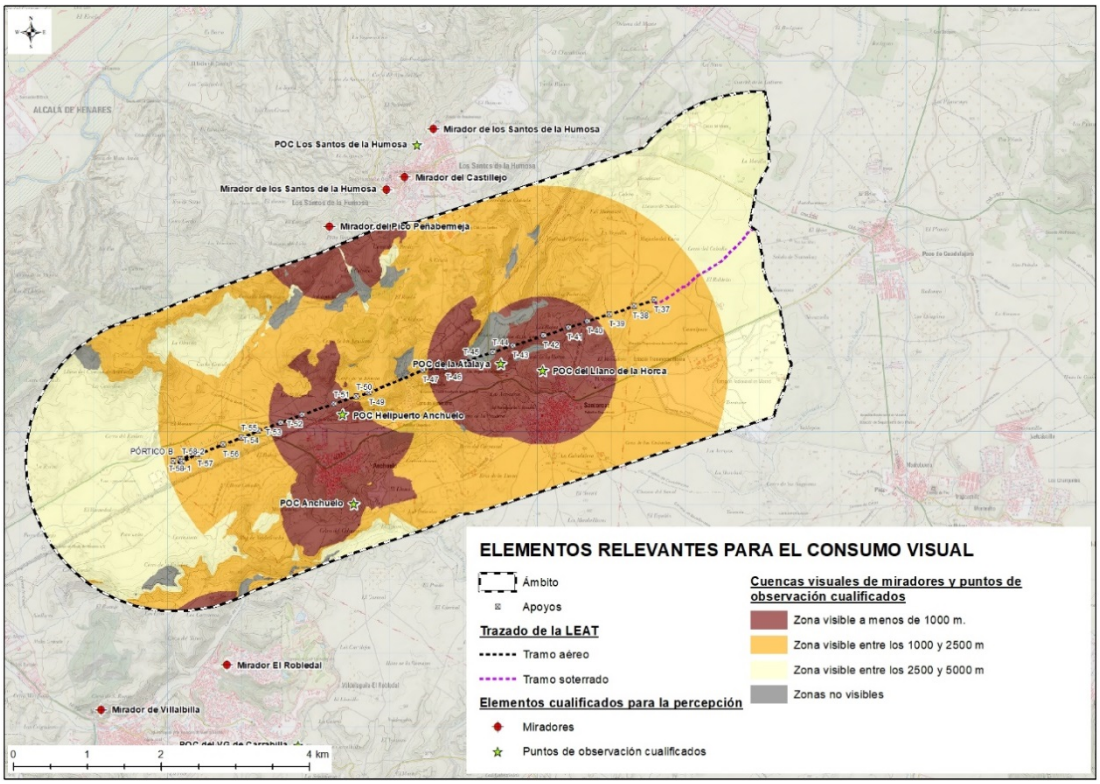


Figura 82. Visibilidad del ámbito de actuación desde los miradores y puntos de observación cualificados (con distinción por distancia al objeto observado). MDT-05 CNIG. Fuente: elaboración propia.

INTERVISIBILIDAD DE OBSERVACIÓN CUALIFICADA

La intervisibilidad de observación cualificada, es decir, la cualidad que tiene el territorio a ser percibido desde miradores y/o rutas y sendas de uso y disfrute paisajístico se calcula mediante la multiplicación del mapa de visibilidad desde las rutas y sendas paisajísticas por el de mapa de visibilidad desde miradores, teniendo en cuenta los siguientes coeficientes por distancia:

Tabla 80. Criterios de ponderación por distancia para el cálculo de la intervisibilidad de observación cualificada.

Distancia desde la que se percibe un objeto desde miradores	Coeficiente
Menos de 1000 metros	2,50
Entre 1000 y 2500 metros	1,75
Entre 2500 y 5000 metros	1,25
No visible o visible a más de 5000 metros	1,00

Obteniéndose el siguiente resultado:

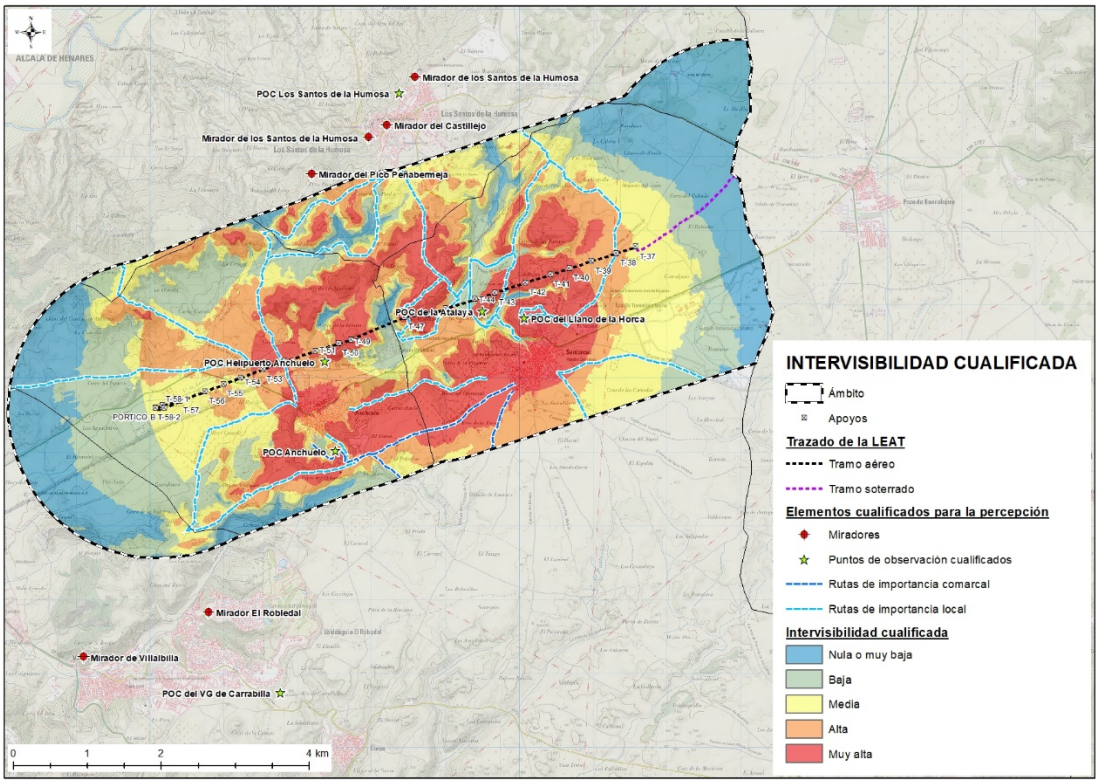


Figura 83. Intervisibilidad de observación cualificada del ámbito de actuación, es decir, desde los miradores y rutas paisajísticas. MDT-05 CNIG. Fuente: elaboración propia.

ESTIMACIÓN DE LA INTERVISIBILIDAD PONDERADA DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

Finalmente, haciendo uso de los tres resultados obtenidos para los diferentes cálculos de visibilidad (general, desde carreteras y de observación cualificada), y mediante una suma ponderada que cualifica de mayor a menor interés el territorio percibido según sea visto desde lugares de observación cualificada (peso = 5), viario (peso = 3) o el territorio en general (peso = 2), se estima que la intervisibilidad ponderada total del ámbito de estudio es la siguiente:

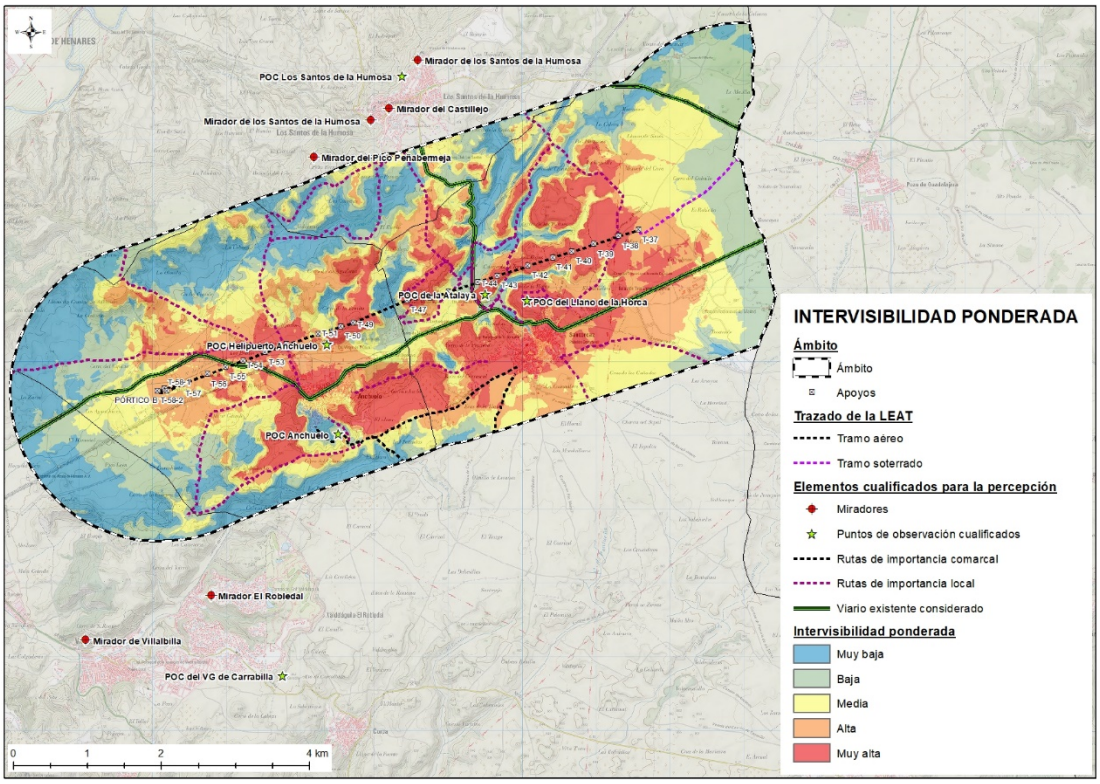


Figura 84. Estimación de la intervisibilidad ponderada total del ámbito de actuación. MDT-05 CNIG. Fuente: elaboración propia.

Como se observa en las figuras que acompaña, la mayor intervisibilidad ponderada se produce en el entorno del eje que une los núcleos de Anchuelo y Santorcaz y hacia las zonas llanas del Pozo de Guadalajara, donde se concentran algunos puntos de observación cualificados, una densa red de rutas y caminos aptos para el disfrute del paisaje y el propio eje viario de la M-213.

Para más información, véase el Plano 14. *Paisaje: Intervisibilidad ponderada total*, del Anexo cartográfico.

9.13.8. Zonificación paisajística del ámbito de estudio

A partir de los datos obtenidos en las dos etapas anteriores, se procede a continuación a realizar una zonificación paisajística del ámbito de estudio que tiene por objeto la identificación y cartografiado de las áreas de interés singular y de las áreas neutras para la integración, entendiendo éstas como:

- Las "áreas sensibles" de interés paisajístico son aquellas zonas de valor paisajístico reconocido que pueden actuar como condicionante del PEI, incluyendo los suelos protegidos por su interés paisajístico en el planeamiento municipal.
- Por su parte, las denominadas "zonas neutras" son aquellas zonas transformadas por la presencia de otras infraestructuras o usos que permiten una mayor integración paisajística de las actuaciones previstas.

ÁREAS DE INTERÉS PAISAJÍSTICO

Una vez revisado el planeamiento urbanístico de los municipios afectados e identificadas las áreas con protección por interés paisajístico de los municipios presentes en el área de estudio, se identifican a continuación las áreas sensibles de interés que se hayan relacionadas con los escenarios asociados a los enclaves e hitos paisajísticos de mayor singularidad, las vistas desde los miradores y los propios suelos reconocidos por el planeamiento urbanístico[4]:

Enclaves de calidad singular

- Bosquetes de encinares, quejigares, frondosas o coníferas
- Páramos con presencia de encinar disperso
- Fondos de valle

Hitos visuales

- Iglesia de Santa María Magdalena
- Iglesia de San Torcuato

Hitos paisajísticos singulares

- Ermitas de Anchuelo y Santorcaz
- Atalaya de Santorcaz
- Castillo de Torremocha
- Opidium carpetano de "Llanos de la Horca"
- Lavadero de Santorcaz

Elementos singulares del relieve

- Cantiles, cornisas y cortados rocosos
- Cerros y cabezos
- Cuencas visuales de los elementos singulares del relieve anteriores a una distancia máxima de 1000 m.

Miradores

- Cuencas visuales de los miradores y puntos de observación cualificados a una distancia máxima de 1000 m.

Protección urbanística

- Suelos no urbanizables protegidos por su interés paisajístico.

Como se puede ver, para la delimitación de algunas de estas áreas de interés, se ha optado por utilizar un criterio visual, es decir, las áreas sensibles relacionadas con estos enclaves se

[4] Hay que reseñar que los suelos protegidos por las distintas normativas urbanística por su interés paisajístico no son tenidos en cuenta, en este anexo, desde el estricto cumplimiento de la normative, hecho éste que seguro será de interés para el propio PEI, sino que lo hace por su reconocimiento como espacios que han merecido la protección singular por sus cualidades escénicas e identitarias con el municipio (y sus habitantes) en cuestión.

construyen mediante la adición de sus propias cuencas visuales, como referentes de dichos hitos perceptivos:

- Enclaves naturales singulares, se incluyen sus perímetros sin atender a sus cuencas visuales.
- Hitos visuales, se incluyen sus cuencas visuales a un máximo de 1000 m.
- Hitos paisajísticos singulares, se incluyen sus cuencas visuales a un máximo de 500 m.
- Elementos singulares del relieve, se incluyen sus cuencas visuales a un máximo de 1000 m.
- Miradores, se incluyen sus cuencas visuales a distancias cortas (máximo de 1000 m).
- Protección urbanística, se incluyen sus perímetros sin atender a sus cuencas visuales.

De este modo, las áreas de interés que serán tenidas en cuenta en la modelización del mapa de calidad ambiental son las siguientes:

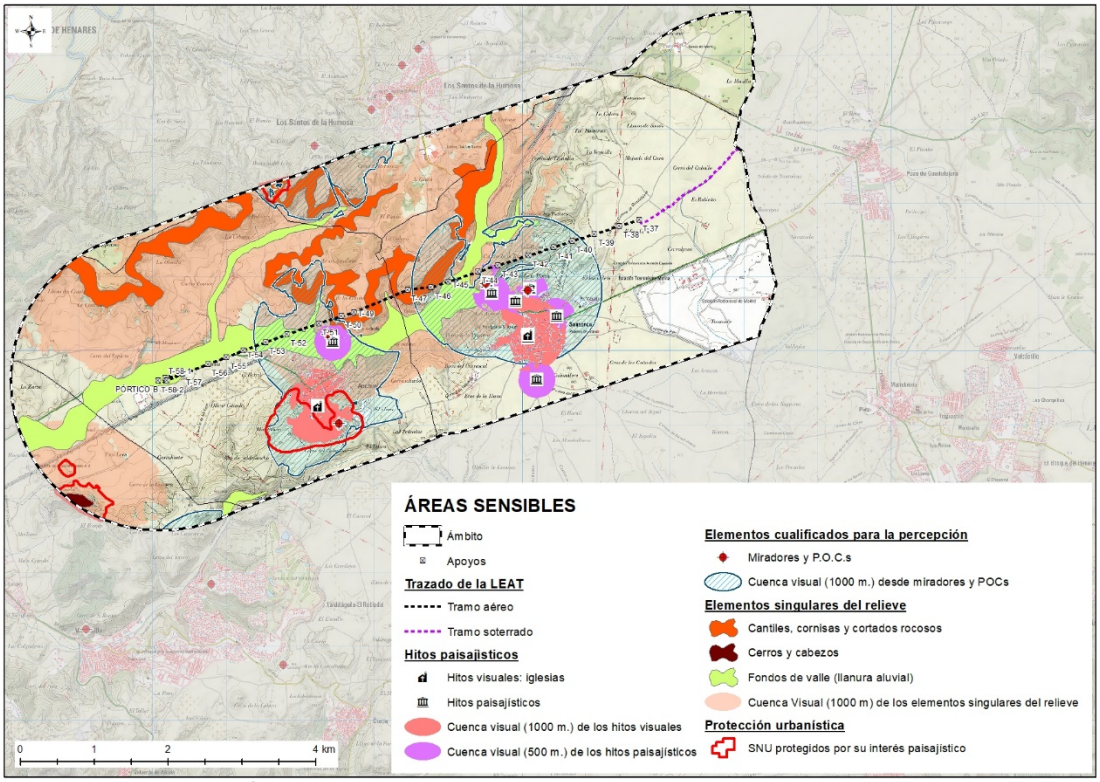


Figura 85. Áreas de interés paisajístico identificadas. Fuente: elaboración propia.

ZONAS NEUTRAS PARA LA INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

Se entiende por zonas neutras aquellas que han sufrido tal grado de transformación paisajística, bien por la presencia de infraestructuras, bien por el cambio de usos, que permiten una mejor integración paisajística de las infraestructuras.

En el ámbito de estudio únicamente se han considerado las siguientes:

- Líneas eléctricas de alta tensión existentes, entendiendo que su influencia visual se extiende hasta un máximo de 500 metros
- Red viaria interurbana, entendiendo que su influencia visual se extiende hasta un máximo de 200 metros
- Red Ferroviaria de Alta Velocidad, entendiendo que su influencia visual se extiende hasta un máximo de 500 metros
- Estación Radionaval y de Telecomunicaciones, entendiendo que su influencia visual se extiende hasta un máximo de 500 metros, excluyendo su zona arbolada.
- Subestaciones eléctricas, entendiendo que su influencia visual se extiende hasta un máximo de 500 metros
- Zonas de uso industrial entendiendo que su influencia visual se extiende hasta un máximo de 100 metros
- Corredores eléctricos propuestos por la Estrategia de Corredores Territoriales de Infraestructuras de la Comunidad de Madrid

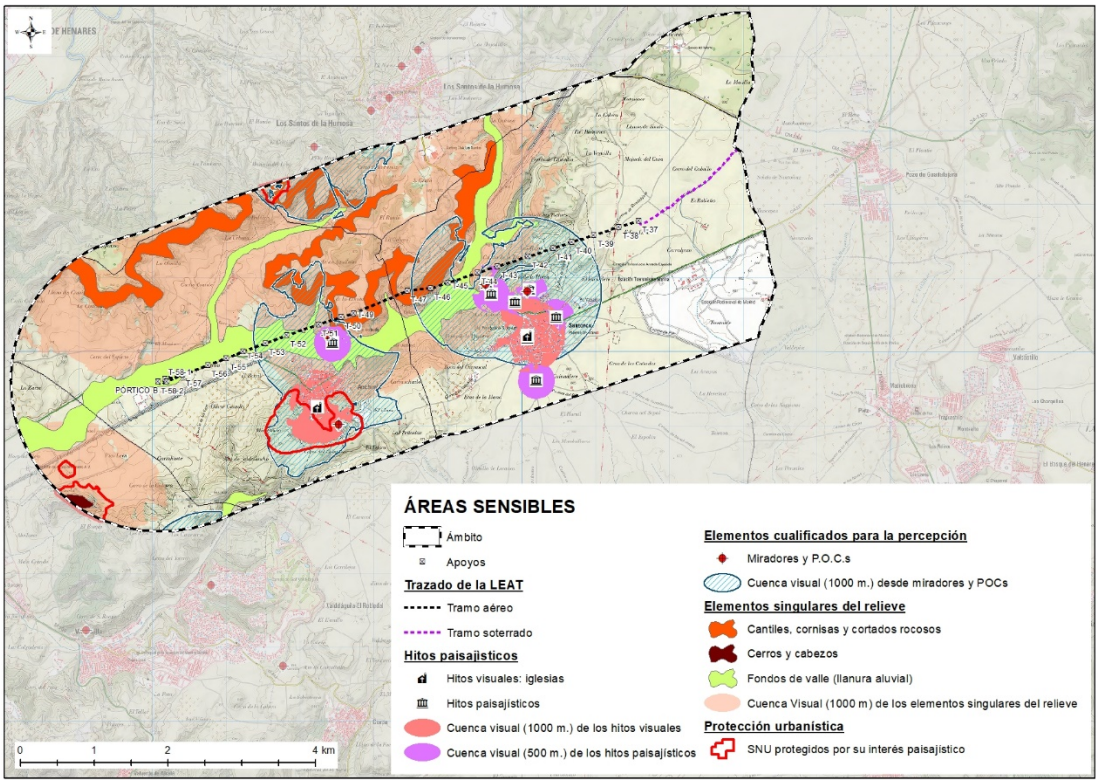


Figura 86. Zonas neutras para la integración paisajística. Fuente: elaboración propia.

9.13.9. Análisis de la calidad paisajística

El análisis de la calidad paisajística del ámbito de estudio se ha realizado a partir una diagnosis de elaboración propia, realizada a partir del trabajo de campo y gabinete sobre aquellos aspectos que cualifican (o descualifican) las unidades de paisaje presentes (elementos significativos de carácter natural y antrópico, extensión relativa en la escena, representatividad en el paisaje comarcal, consumo perceptivo, presencia de elementos distorsionantes...).

A partir de estas fuentes la calidad paisajística del ámbito de actuación se desarrolla en dos escalas; en primer lugar, se valora la calidad del paisaje de cada una de las unidades de paisaje presentes en el ámbito de estudio en relación a los siguientes factores:

- La extensión relativa de cada una de ellas en el ámbito de estudio
- La mayor o menor presencia de elementos significativos de carácter natural y/o antrópico en cada unidad.
- La representatividad de la unidad de paisaje en relación con los rasgos identitarios de esta comarca.
- El consumo perceptivo global de cada unidad de paisaje
- La fragilidad/vulnerabilidad de las mismas.
- La mayor o menor presencia de elementos distorsionantes del paisaje

Y, en segundo lugar, el resultado obtenido se matiza con el análisis ponderado de los siguientes factores:

- La intervisibilidad ponderada conjunta
- La visibilidad de los enclaves e hitos singulares
- La afección a cuencas visuales de miradores
- La intromisión en la escena de elementos distorsionantes

En base a estas premisas, el resultado del proceso metodológico es el siguiente mapa de calidad paisajística:

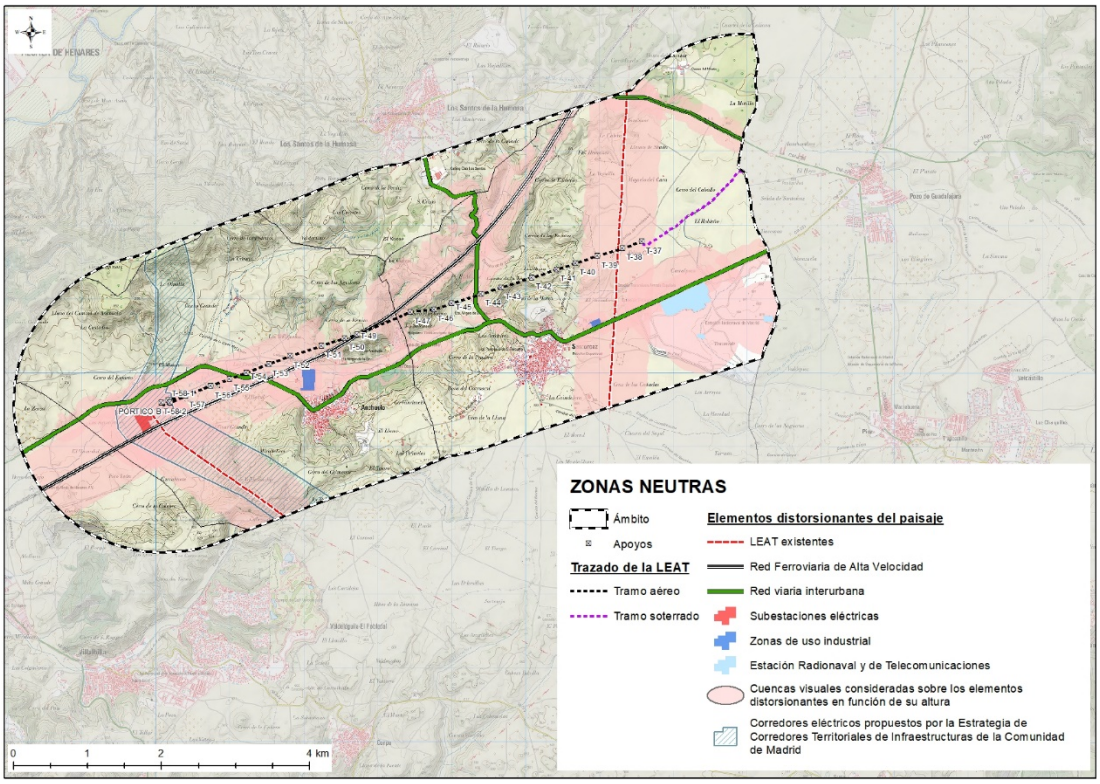


Figura 87. Calidad paisajística del ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia.



Figura 88. Los mayores valores de la calidad paisajística aparecen asociados en el sector central del ámbito, sobre todo en la zona asociada al valle y cuestas del Anchuelo, bien delimitada por la sucesión de cerros yesíferos que enmarcan la visión de la unidad. Fuente: Google Earth©.



Figura 89. No obstante, esa misma unidad presenta una zona calificada como de "Baja Calidad" paisajística debido a la presencia de la Subestación de REE de Anchuelo y la proliferación de LEATs en su entorno. Es precisamente esta zona la que se determina como apta para albergar un Corredor de Infraestructuras por la Estrategia de Corredores de la Comunidad de Madrid. Fuente: Google Earth.

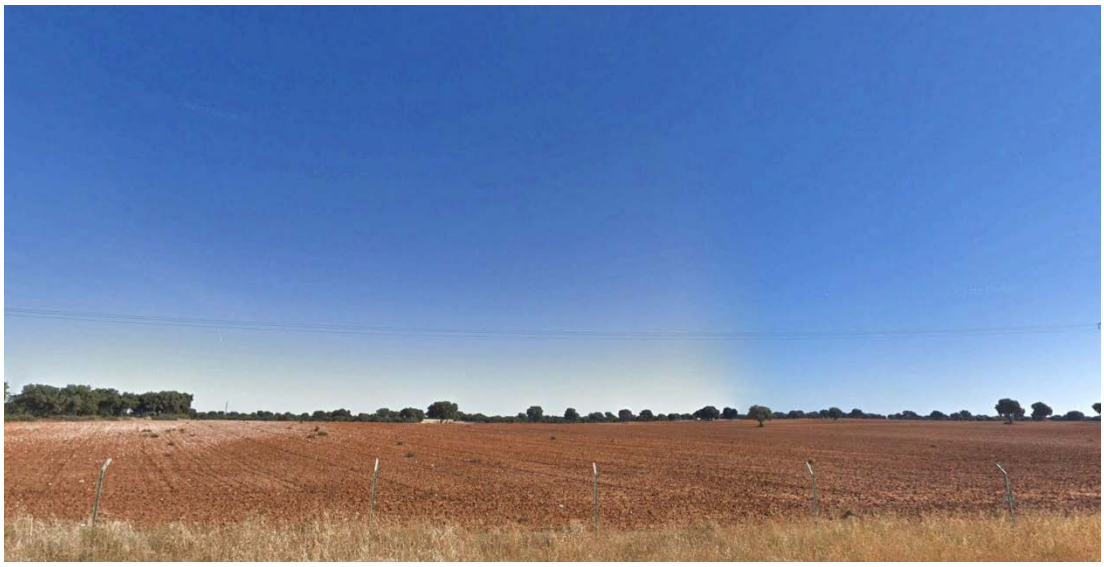


Figura 90. Al norte, el paisaje también adquiere valores de calidad notable, pero en este caso asociada a la presencia de páramo con encinar disperso. Fuente: Google Earth©.



Figura 91. Sin embargo, esta misma unidad presenta una calidad paisajística más baja cuando se ve impactada fuertemente por la presencia de LEAT de gran altura y la ausencia de encinar disperso. Fuente: Google Earth©.

Para más información, véase el Plano 15. Paisaje: calidad paisajística, del Anexo cartográfico.

9.13.10. Dimensión social del paisaje

El paisaje puede interpretarse como un producto social, como el resultado de una transformación colectiva de la naturaleza y como la proyección cultural de una sociedad en un espacio determinado.

Las sociedades humanas han transformado a lo largo de la historia los originales paisajes naturales en paisajes culturales, caracterizados no sólo por una determinada materialidad (formas de construcción, tipos de cultivos, …), sino también por los valores y sentimientos plasmados en el mismo. En este sentido, los paisajes están llenos de lugares que encarnan la experiencia y las aspiraciones de los seres humanos. Estos lugares se transforman en centros de significados y en símbolos que expresan sentimientos, ideas y emociones de muy diversos tipos. El paisaje, por tanto, no sólo nos muestra cómo es el mundo, sino que es también una construcción, una composición de este mundo, una forma de verlo.

Entendiendo, pues, el paisaje como una "manera de ver" y de interpretar, es fácil asumir que las distintas miradas no son objetivas, sino que son construidas y responden a una ideología que busca transmitir una determinada forma de apropiación del espacio. La manera de interiorizar ("mirar") el paisaje – y el mismo paisaje, en sí mismo – reflejan una determinada forma de organizar y experimentar el orden visual de los objetos geográficos en el territorio. Así, el paisaje contribuye a naturalizar y normalizar las relaciones sociales y el orden territorial establecido.

Resulta de sumo interés averiguar los criterios por los que un determinado paisaje es calificado, por ejemplo, de exótico, o aquellos paisajes en los que su teatralidad adopta caracteres épicos en los ambientes rurales, a menudo identificados como símbolo de los orígenes y la pureza de la identidad nacional, a pesar de que en la actualidad estén marginados política y económicamente, como es el caso de los paisajes agrarios de la meseta.

La "mirada" del paisaje es extraordinariamente compleja y en ella interactúan muchas identidades sociales diversas, y no sólo eso, sino que también influyen factores tales como la estética dominante en un momento y lugar determinados. En efecto, a menudo sólo vemos lo paisajes que "deseamos" ver, es decir, aquellos que no cuestionan nuestra idea de paisaje, construida socialmente. En este sentido, en el presente epígrafe, y a falta de estudios con base sociológica exclusiva del ámbito de trabajo, se analizan las dos posturas probablemente más opuestas en la manera de interpretar el paisaje: los titulares de las explotaciones agrícolas con dedicación marginal y los nuevos residentes, temporales o continuos, de marcado carácter neorrural y una gran sensibilización frente a los problemas ambientales. Todas las reflexiones expuestas en el presente capítulo tienen su base en el análisis de fuentes documentales sobre la comarca, artículos científicos, artículos periodísticos y opiniones vertidas en las redes sociales.

Geográficamente, y en un amplio sentido, el ámbito de estudio que nos ocupa está localizado en la comarca madrileña de La Campiña donde se ubican importantes núcleos de población y zonas industriales que ejercen una fuerte presión sobre el territorio agrario. Según el Libro Blanco de la Agricultura y el Desarrollo Rural en España, los cultivos herbáceos han perdido en los últimos diez años, más de 8.000 hectáreas, lo que supone el 4,4% de la superficie que ocupaba una década antes.

El sector agrario se estructura sobre la base de pequeñas-medianas explotaciones con una dimensión media de unas 23 Ha de SAU, de tal modo que, la importancia de las explotaciones menores de 10 Ha es mucho mayor en Madrid que en las comunidades limítrofes castellanas.

En este escenario de bajos rendimientos y reducida dimensión de las explotaciones, la caída continua de los precios de los productos obstaculiza la viabilidad económica de la actividad

agraria, los beneficios son prácticamente inexistentes y los ingresos, en ocasiones, ni siquiera cubren los costes de cultivo.

El paisaje agrícola de La Campiña está sufriendo las consecuencias de las escasas expectativas económicas del sector que, lejos de mejorar, se ven obstaculizadas por:

- El alto valor de la tierra: las posibilidades de compra de tierras por el agricultor están limitadas por el alto valor del suelo agrario, cuyo precio está influenciado por la fuerte presión que se ejerce sobre este territorio (plantas fotovoltaicas, urbanizaciones, polígonos industriales e infraestructuras).
- La reducida oferta de tierras en arrendamiento: la alta proporción de propietarios agrarios que ejercen la actividad de forma marginal reduce la oferta de tierras en arrendamiento y dificultan la posibilidad de ampliar la base territorial de las explotaciones mediante este sistema. Esta realidad se ve aún más agravada por el arrendamiento de tierras para el sector energético, con el que el propio sector agrícola se ve incapaz de competir.

Todo lo anterior, junto a la realidad de las áreas con agricultura periurbana, como es el caso, donde los titulares de la explotación tienen dedicación marginal al sector agrario ya que, por lo general, son trabajadores de la industria o servicios y se ocupan de la explotación en sus ratos libres, influye de manera notable en la "mirada" del paisaje de los propietarios de los terrenos, cada vez en menor número y progresivamente envejecidos. Al contrario de lo que pudiera parecer, la escasa relación de estos propietarios con el sector induce a una pérdida del arraigo de estos con el territorio y su paisaje, muy influenciados por las altas expectativas económicas derivadas de los arrendamientos del sector energético o la presión urbanística.

En este escenario de bajos rendimientos – dependencia del apoyo público, reducida importancia socioeconómica, pérdida constante del territorio y su deterioro paisajístico, tanto por la presión urbanística como por la energética – la agricultura de La Campiña va disminuyendo progresivamente su importancia productiva y económica, y su relevancia se desplaza hacia su función en el mantenimiento del medio, donde intervienen otras identidades sociales cuya manera de interpretar el paisaje se aleja de la de buena parte de los propietarios de los terrenos y arrogan al territorio otras funciones: pulmón verde de las grandes urbes, elemento fundamental en la ordenación territorial para impedir el crecimiento ilimitado de las ciudades, generación de paisaje y humanización de los entornos urbanos.

Esta nueva "mirada", asociada al sector poblacional más sensibilizado en torno a la importancia de los valores ambientales y paisajísticos de la agricultura y sus efectos fundamentales en el mantenimiento del medio, así como al fenómeno del neorruralismo, no se muestran influenciados por las expectativas económicas crecientes y reacciona contra el modelo de sociedad, de economía y de formas de vida actuales. Una reacción de este tipo implica también, lógicamente, una concepción y valoración diferentes de los criterios dominantes en la construcción social del paisaje y, en definitiva, del espacio. Se puede afirmar que, en términos sociológicos, este sector poblacional persigue pasar del "espacio" al "lugar", encontrando el arraigo perdido y expresando un cambio de territorialidad, es decir, un cambio en las relaciones existentes entre los individuos y su entorno biosocial, que provoca un rechazo hacia todo lo artificial y escasamente genuino, a pesar de que, en su mayor parte, esta perspectiva es de clara procedencia urbana.

En la "mirada" neorrural y/o de aquellas personas sensibilizadas en el respeto a los valores naturales y culturales, el paisaje de La Campiña simboliza el "lugar" donde cambiar de vida, cambiando de entorno; este nuevo asentamiento – y el paisaje que lo caracteriza – se convierte en una dimensión existencial del individuo que consigue, en poco tiempo, un arraigo e identificación con dicho paisaje y, por tanto, un rechazo firme a cualquier actuación que lo disturbe.

En conclusión, desde la diversidad de formas de interpretar y, por tanto, ayudar al constructo social del paisaje de La Campiña, la mayor incidencia, por rechazo social y oposición a la actuación, se espera sobre el sector de población asociado al fenómeno del neorruralismo o cuyas tendencias ideológicas estén conformadas por una sensibilización notable sobre la protección ambiental y paisajística.

En efecto, los nuevos residentes, temporales o continuos, encuentran en los escenarios paisajísticos de La Campiña la tranquilidad que niega la ciudad y el contacto directo con la naturaleza, de tal modo que no solo quiere "vivir" el lugar, sino también "habitarlo", es decir, vivirlo ligado a los ritmos de la naturaleza, sentirse parte de su historia y de su futuro. El paisaje de La Campiña es un paisaje lleno de símbolos del pasado: puentes y ruinas de castillos por doquier, infinidad de majanos, antaño refugios de pastores y cazadores, las encinas centenarias (incluso milenarias) que rompen la monotonía de la llanura de los páramos, los cantiles y cortados rocosos, los cerros – testigo, etc. Estos símbolos del pasado dan el carácter al paisaje presente e influyen en las actitudes, pensamientos y comportamientos de los individuos en relación al mismo. Estas huellas del pasado marcadas en el paisaje o, simplemente, las tradiciones, las costumbres y los recuerdos de otras épocas recogidos en la memoria de los nativos, se convierten en un elemento más de la nueva territorialidad de sus habitantes. La relación simbólica que estos mantienen con los escenarios de La Campiña expresa, de hecho, una llamada del propio movimiento de la utopía al pasado, visto con frecuencia como una edad de oro magnificada, contra el presente que se rechaza y en espera de un futuro radicalmente peor.

Por su parte, la "mirada" de una buena parte de los titulares de las explotaciones con dedicación marginal, herederos de aquellos que ayudaron con su faena a forjar el carácter paisajístico de La Campiña, ha ido sufriendo un desarraigo paulatino por diversos motivos:

- Bien por la escasa dedicación propia que aportan a las tareas más comunes de la labranza ya que, con frecuencia, no disponen ni de las máquinas o aperos necesarios y, suelen contratar con terceros, por lo general agricultores de la zona, la ejecución de tareas que requieren maquinaria o algún nivel de especialización, como las podas), y tan solo realizan con mano de obra familiar las labores que absorben más mano de obra no especializada, como las recolecciones.
- Bien por la escasa repercusión que tienen los ingresos agrícolas en la renta de los titulares que, en ocasiones, siguen manteniendo las explotaciones por razones sociológicas (apego al patrimonio familiar, estatus social, etc.)
- O incluso por el alejamiento con el que ya vislumbran el espacio vivido por los antepasados que ya ha dejado de ser ese "lugar", revelándose, por tanto, una pérdida de los símbolos que caracterizan su paisaje e influyendo en el comportamiento de cada persona en relación al mismo.

En definitiva, resulta plausible entender que en buena parte de este sector poblacional se esperan los mayores apoyos y, por tanto, menor oposición a la implantación de estas

infraestructuras en el ámbito de estudio. Por supuesto, debe entenderse que, a falta de datos sociológicos, no se puede sostener la afirmación de que un porcentaje determinado de titulares de explotación con dedicación marginal interpretan el paisaje del modo relatado en el capítulo, pero no obstante, el análisis realizado sí nos permite afirmar que existe una tendencia más favorable de estos individuos a incorporar e integrar satisfactoriamente las actuaciones fotovoltaicas sobre el paisaje de La Campiña, sin que ello afecte a las relaciones simbólicas que mantienen con dicho espacio.

9.14. MEDIO TERRITORIAL

La planificación territorial de la línea eléctrica deviene de la potestad del Estado en cuanto a la definición de las instalaciones de transporte eléctrico, principalmente cuando, como es el caso, la infraestructura tiene alcance suprarregional o intercomunitario. Esta potestad se ejerce en el presente caso en cumplimiento de las políticas energéticas explicadas en apartados precedentes, y se concreta en el trámite de Autorización Administrativa y Evaluación Ambiental al que la línea se somete, siendo finalmente necesaria la coordinación de sus contenidos con los planes urbanísticos de los municipios.

Así, la Ley 24/2013, de 26 de diciembre (LA LEY 21160/2013), del Sector Eléctrico, expone: "La planificación de las instalaciones de transporte y distribución de energía eléctrica, que se ubiquen o discurran en cualquier clase y categoría de suelo, deberá tenerse en cuenta en el correspondiente instrumento de Ordenación del Territorio y urbanístico, el cual deberá precisar las posibles instalaciones y calificar adecuadamente los terrenos, estableciendo, en ambos casos, las reservas de suelo necesarias para la ubicación de las nuevas instalaciones y la protección de las existentes".

Por su parte, el RD 1955/2000, en su TÍTULO VII "Procedimientos de autorización de las instalaciones de producción, transporte y distribución" indica en el artículo 112:

> *Artículo 112. Coordinación con planes urbanísticos.*
>
> *1. La planificación de las instalaciones de transporte y distribución de energía eléctrica cuando éstas se ubiquen o discurran en suelo no urbanizable, deberá tenerse en cuenta en el correspondiente instrumento de ordenación del territorio. Asimismo, y en la medida en que dichas instalaciones se ubiquen en cualquiera de las categorías de suelo calificado como urbano o urbanizable, dicha planificación deberá ser contemplada en el correspondiente instrumento de ordenación urbanística, precisando las posibles instalaciones, calificando adecuadamente los terrenos y estableciendo, en ambos casos, las reservas de suelo necesarias para la ubicación de las nuevas instalaciones y la protección de las existentes.*
>
> *2. En los casos en los que no se haya tenido en cuenta la planificación eléctrica en los instrumentos de ordenación descritos en el apartado anterior, o cuando las razones justificadas de urgencia o excepcional interés para el suministro de energía eléctrica aconsejen el establecimiento de instalaciones de transporte o distribución y siempre que en virtud de lo establecido en otras leyes resultase preceptivo un instrumento de ordenación del territorio o urbanístico según la clase de suelo afectado, se estará a lo dispuesto en el artículo 244 del texto refundido de la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, aprobado por el Real Decreto legislativo 1/1992, de 26 de junio, o texto autonómico que corresponda.*

Llegados a este punto, es necesario recordar la infraestructura objeto del PEI ha sido ya analizada tanto en sus alternativas como en su viabilidad técnica y ambiental, seleccionando la alternativa de menor impacto, mediante su procedimiento de autorización estatal.

Por tanto, es objeto también de este PEI armonizar la iniciativa sectorial eléctrica estatal con la planificación urbanística, al converger sobre una misma superficie competencias de distintas Administraciones: Estatal, Autonómica y Municipal. Y coordinar los resultados de la tramitación estatal con el planeamiento, evitando en la medida de lo posible duplicidades de trámites y análisis.

Todo ello de acuerdo con el Decreto 131/1997, de 16 de octubre, por el que se fijan los requisitos que han de cumplir las actuaciones urbanísticas en relación con las infraestructuras eléctricas

> *"Artículo 3.*
>
> *Los terrenos susceptibles de ser utilizados como pasillos eléctricos serán definidos en los instrumentos del planeamiento general por la Administración competente y en su zona de influencia no habrá edificaciones ni se podrá construir en el futuro, cumpliendo los requisitos, reservas y afecciones que correspondan."*

9.14.1. Planeamiento urbanístico

Las actuaciones del PEI que nos ocupa, se localizan en los términos municipales de Alcalá de Henares, Anchuelo, Los Santos de la Humosa, Santorcaz y Villalbilla.

En general, todos los municipios plantean la siguiente clasificación del suelo:

- Suelo urbano
- Suelo urbanizable programado
- Suelo no urbanizable programado
- Suelo no urbanizable:
- Suelo de especial protección ecológica
- Suelo de protección ecológica simple
- Suelo degradado a recuperar
- Suelo de especial protección agropecuaria
- Suelo de protección agropecuaria simple

A continuación, se muestra un listado de cada uno de los Planes Generales de Ordenación Urbana vigentes en cada uno de los municipios analizados en el ámbito de estudio (ver tabla siguiente).

Tabla 81. Planes de Ordenación Urbana vigentes.

Municipio	Plan General de Ordenación Urbana vigente
Alcalá de Henares	Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Alcalá de Henares (1994)
Anchuelo	Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Anchuelo (en fase de consultas de Evaluación Ambiental Estratégica)
Los Santos de la Humosa	Normas subsidiarias de Planeamiento de Los Santos de la Humosa (1988)
Santorcaz	Normas subsidiarias de Planeamiento de Santorcaz (1994)
Villalbilla	Normas subsidiarias de Planeamiento de Villalbilla (2000)

En la figura siguiente se muestran todas las categorías de suelo presentes en los municipios anteriores, representadas mediante una gama de colores que tiene por objeto agrupar aquellas categorías con fines de protección de suelo de similar naturaleza:

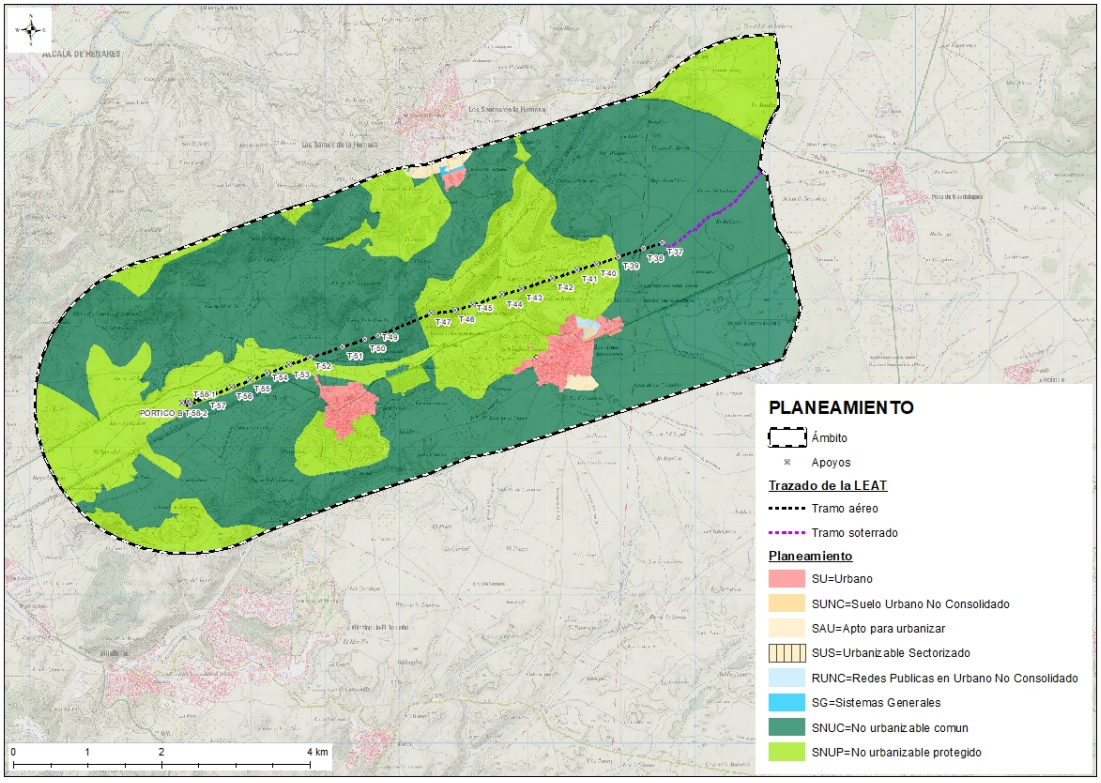


Figura 92. Mapa síntesis del planeamiento urbanístico vigente en el ámbito de estudio. Fuente: planes urbanísticos municipales. Sistema de Información Territorial de la Comunidad de Madrid.

A la vista de la figura anterior, las infraestructuras del PEI se localizan principalmente sobre las siguientes tipologías de suelo:

- **Suelo No Urbanizable Común (SNUC)**: sin protección especial y, por tanto, salvo particularidad local, no tiene restricciones para la instalación de las infraestructuras del PEI ya que permite todas las instalaciones declaradas de utilidad pública y social.

- **Suelo No Urbanizable Especial Protección (Agrario, Ecológico, Forestal y Paisaje)**, en el que tampoco habría problema ya que en este suelo también se autoriza el cambio de uso por una instalación/actividad declarada de utilidad pública y social.

A continuación, se describe por municipios algunas de las características históricas de ciertos PGOU, o los objetivos perseguidos en ellos y en su caso, si la hubiese, la última modificación puntual de estos que afecte al ámbito de estudio.

Alcalá de Henares

El plan de Ordenación Urbana (PGOU) de Alcalá de Henares se elaboró para dar cobertura y/o actualizar aspectos no contemplados anteriormente en la planificación como son la situación del área metropolitana de Madrid capital, el papel de la universidad de Alcalá de Henares o la proyección industrial del municipio.

Anchuelo

El planeamiento vigente en el municipio de Anchuelo, lo constituyen las Normas Subsidiarias de Planeamiento municipal de 26 de marzo de 1990, aprobadas por el consejo provincial de urbanismo y publicado con fecha de 5 de abril de 1990.

La ordenación urbanística del municipio se regula a través de un instrumento que, tras casi 30 años de vigencia, presenta grandes carencias para las actuales necesidades del municipio, por lo que ha sido necesaria la elaboración de un Plan de Ordenación Urbana de Anchuelo, actualmente en fase de Evaluación Ambiental Estratégica.

Durante el periodo de vigencia del Plan se han tramitado las siguientes modificaciones y Planes Especiales:

- Modificación Puntual UA-7 y "El Alcacer" (19/07/1993)
- Plan General para obras de depuración de aguas residuales (27/11/1990)
- Plan General de Infraestructuras para construcción de Emisarios Santorcaz-Anchuelo-Corpa (27/04/1999)
- Gaseoducto red a Rivas Vaciamadrid-Loeches-Arganda del Rey-Alcalá de Henares (21/12/2000)
- Plan General de Infraestructuras para gaseoducto Loeches-Villarejo de Salvanés (09/01/2006)
- Doblado ramal Villalbilla-Anchuelo-Santorcaz (19/09/2011)

Los Santos de la Humosa

Las Normas Subsidiarias del término municipal de Los Santos de la Humosa se aprueban definitivamente a través de la Orden de 1 de agosto de 1988 de la Consejería de Política Territorial.

El 11 de octubre de 2013 se aprueba inicialmente el proyecto de modificación puntual de las Normas Subsidiarias de Planeamiento que afecta a la Unidad de Ejecución número 1 del Ayuntamiento de Los Santos de la Humosa y se somete el expediente al trámite de información pública (BOCM de 11 de octubre).

En 2016 se publica el inicio de trámite de exposición pública del proyecto de Modificación Puntual de las Normas Subsidiarias de Planeamiento del municipio de Los Santos de la Humosa, que afecta al ámbito del desguace y centro de reciclaje y ordenación pormenorizada de dicho ámbito (Sector 10) (BOCM de 22 de marzo de 2016).

- **Santorcaz**

La normativa vigente en el término municipal de Santorcaz viene establecida por las Normas subsidiarias de Planeamiento de Santorcaz (1994).

- **Villalbilla**

El planeamiento vigente en el municipio de Villalbilla, lo constituyen las Normas Subsidiarias de Planeamiento municipal de 2000.

Adicionalmente, en el Plano 12 *Medio Socioeconómico* del Anexo cartográfico que acompaña al presente estudio, se muestran con mayor detalle muestra con mayor detalle el planeamiento urbano presente en el ámbito de estudio y su interacción con los diferentes elementos del PEI.

A continuación, se presenta una descripción sintética de la clasificación y calificación de los suelos en los puntos donde se llevarán a cabo las actuaciones contempladas en la línea eléctrica, desglosadas por término municipal.

Tabla 82. Clasificación y calificación de los suelos afectados en la L220 kV Hojarasca-Henares.

Apoyos	Término municipal	Clasificación	Calificación
Tramo soterrado	Santorcaz	SNUP (No urbanizable de protección)	Suelo No Urbanizable de Protección
T37 a T38	Santorcaz	SNUP (No urbanizable de protección)	Suelo No Urbanizable de Protección
T39 a T47	Santorcaz	SNUP (Suelo No urbanizable de Protección)	Suelo no urbanizable de interés ecológico
T48 a T51	Anchuelo	SNUP (Suelo No urbanizable de Protección)	Suelo No Urbanizable de Protección
T45 y T52 a T58.2	Anchuelo	SNUP (Suelo No urbanizable de Protección)	Suelo No Urbanizable de interés agrario

Atendiendo a la tabla anterior, ninguno de los apoyos ni accesos de la LEAT objeto de estudio de este PEI coinciden con la categoría de Suelo Urbano o Urbanizable.

9.14.2. Cotos de caza

Los cotos o terrenos acotados son terrenos contiguos susceptibles de aprovechamiento cinegético que hayan sido declarados como tal por resolución del Órgano competente.

Para analizar la presencia de cotos de caza en el ámbito de estudio, se ha recurrido a utilizar la información cartográfica disponible en los datos digitales de la Comunidad de Madrid.

En la siguiente figura se muestra la presencia de cotos de caza en el ámbito de estudio:

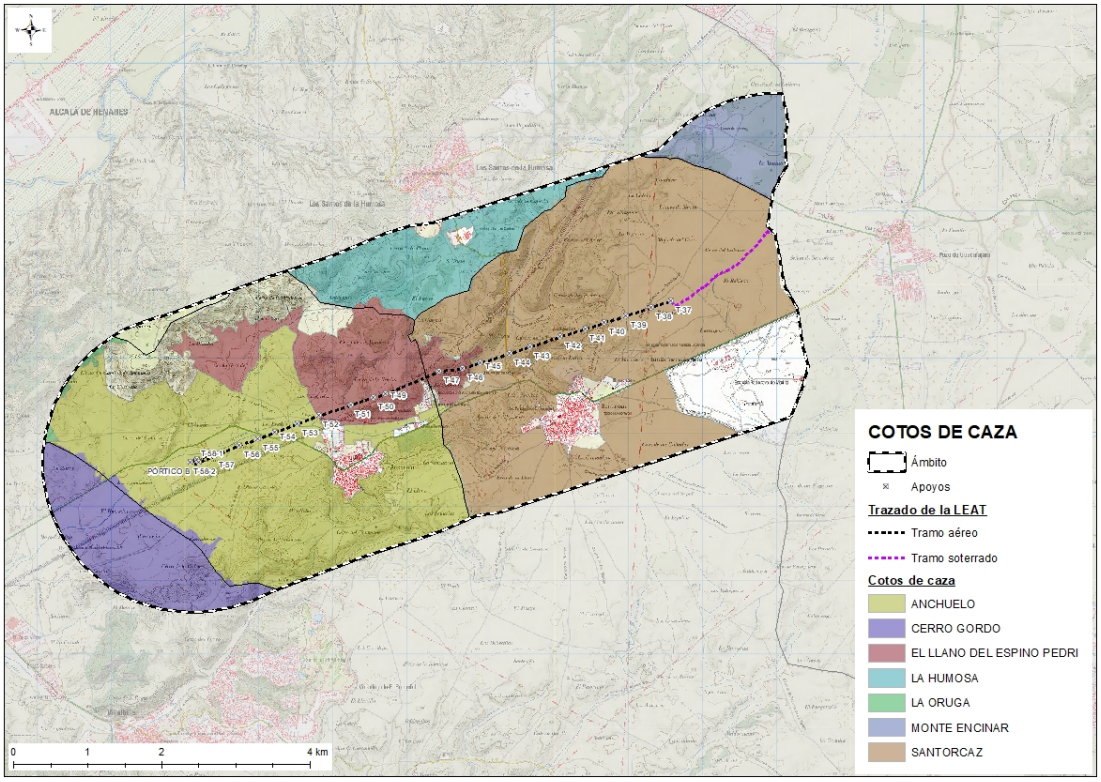


Figura 93. Cotos de caza presentes en el ámbito de estudio. Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid.

En la figura se observa que una gran superficie del ámbito, concretamente un 86,31% de la superficie total, está ocupada por un total de 7 cotos de caza, que ocupan una superficie conjunta de 3.529 ha. Se observa que las únicas zonas que no se corresponden con cotos de caza son los cascos urbanos de las poblaciones presentes, el parque de los Cerros, y una zona, en el municipio de Santorcaz de uso militar.

Tabla 83. Características de los cotos de caza presentes en el ámbito de estudio.

Nombre	Tipo de caza	Superficie en ámbito
Anchuelo	Menor	1.019 ha
La Oruga	Menor	10 ha
El Llano del Espino Pedri	Menor	340 ha
Santorcaz	Menor	1.424 ha
La Humosa	Mayor y menor	274 ha
Monte Encinar	Mayor y menor	152 ha
Cerro Gordo	Menor	310 ha

Los elementos de la línea eléctrica, como son apoyos, vanos y accesos, ocupan principalmente 3 de los cotos definidos en la tabla anterior, que son los cotos de Anchuelo, El Llano del Espino Pedri y Santorcaz.

9.14.3.Montes de régimen especial

Según la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid, son montes sujetos a régimen especial los declarados de Utilidad Pública, los Protectores, los Protegidos y los Preservados. El resto de los montes, cualquiera que sea su titularidad, se consideran sometidos a régimen general.

Para analizar dichos espacios, se ha analizado la información que el Ministerio para la Transición Ecológica muestra en las fichas específicas de cada uno de los Montes de Utilidad Pública existentes. Además de los montes preservados:

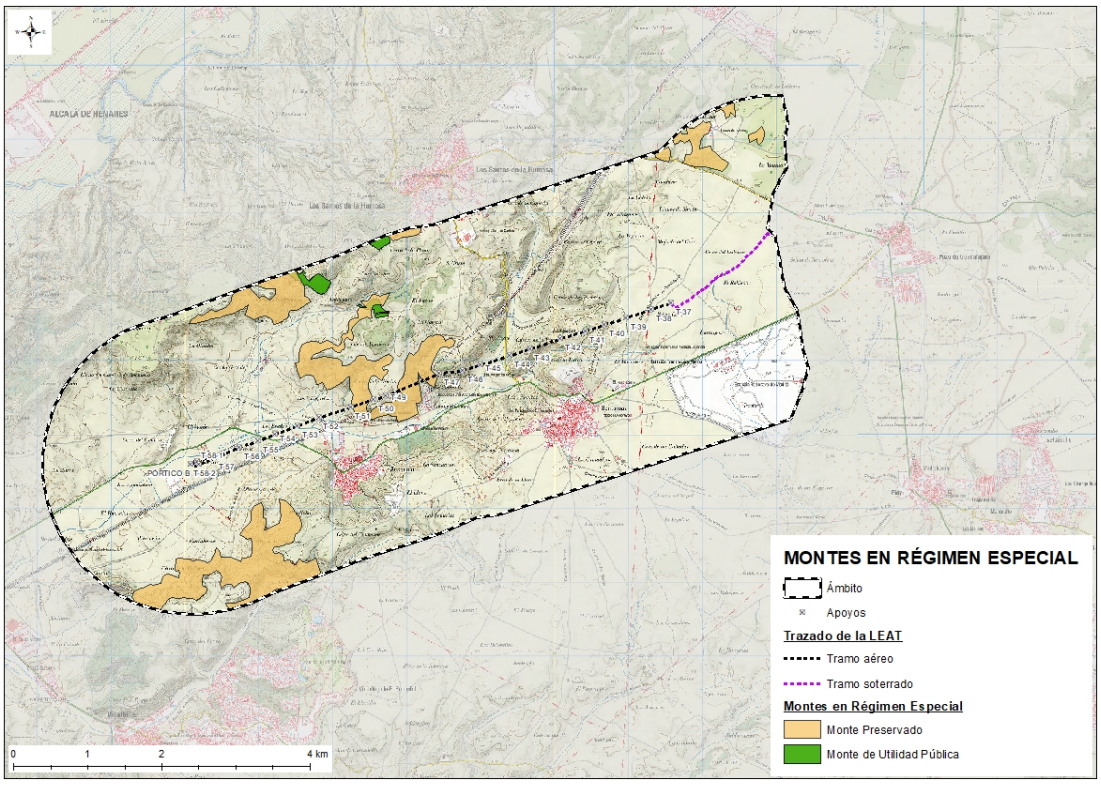


Figura 94. Montes en régimen de protección (Utilidad Pública o Montes Preservados). Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid.

En el Plano 12 *Medio Socioeconómico* del Anexo cartográfico que acompaña al presente estudio se muestran con mayor detalle los montes de Utilidad Pública y Montes Preservados presentes en el ámbito del PEI.

Montes de Utilidad Pública

En el ámbito de estudio se localizan dos Montes de Utilidad Pública que siguiendo la dirección de la línea Norte-Sur, a saber:

- Monte de Utilidad Pública "El Robledal" con una superficie de 15,23 hectáreas en el municipio de Los Santos de la Humosa (Comunidad de Madrid). Su incorporación al Catálogo fue tras El Decreto de 12 de diciembre de 2002. Las formaciones vegetales predominantes son manchas de encinas y roble en estado arbustivo. Además, se hallan zonas sin vegetación arbórea, predominando el matorral y zonas de antiguos cultivos.

- Monte de Utilidad Pública "Las Covachas" con una superficie de 24,83 hectáreas en el municipio de Los Santos de la Humosa (Comunidad de Madrid). Su incorporación al Catálogo fue tras El Decreto de 14 de septiembre de 2006. La finca está constituida por terreno forestal, con manchas de encina y roble.

Sin embargo, la LEAT objeto de estudio atraviesa o sobrevuela ninguno de estos espacios, siendo el más cercano el MUP "Las Covachas", situándose a unos 1.000 metros de la traza de la LEAT Hojarasca-Henares.

Montes preservados

Como se recoge en el apartado **1.4.** ***Consideración del documento de alcance en la elaboración del estudio ambiental estratégico***, para la elaboración de este epígrafe, se ha teniendo en consideración el siguiente aporte de la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales:

> *La traza de la alternativa seleccionada atraviesa un monte preservado del anexo cartográfico de la Ley 16/1995, de 4 de mayo. Por tanto, deben observarse todas las indicaciones y protecciones que establece para los montes preservados la citada Ley 16/1995, así como las recogidas en el informe de la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales.*

En este sentido, además de los Montes de Utilidad Pública, existen 657,81 Ha dentro del ámbito pertenecientes a Montes protegidos bajo la figura de Montes Preservados del tipo "Masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebral, sabinar, coscojar y quejigal". Estos montes se distribuyen entre los términos municipales de Los Santos de la Humosa, Anchuelo, Villalbilla y Santorcaz.

La LEAT Hojarasca-Henares sobrevuela 715 metros de áreas declaradas montes preservados entre los apoyos T-47 a T-49 y T-50 a T-51, en los términos municipales de Anchuelo y Santorcaz, estando el apoyo T-48 y parte de su acceso de tipo campo a través (154 m) dentro del área de uno de ellos (ver figura siguiente).

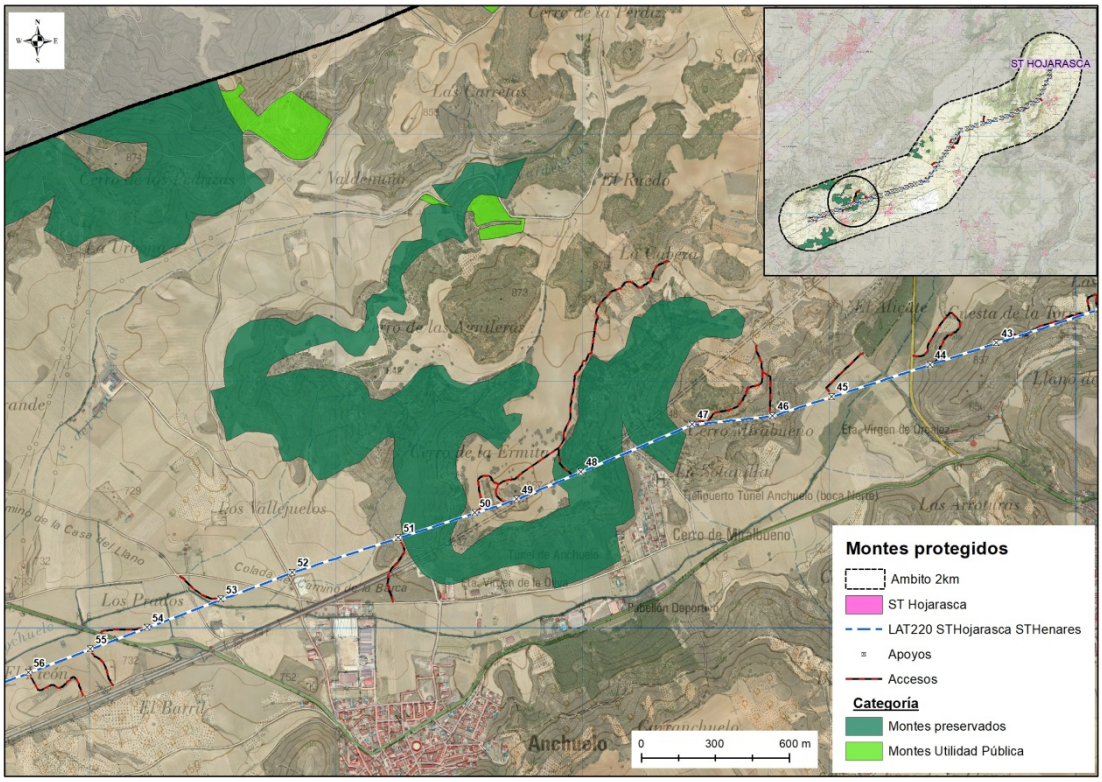


Figura 95. Montes en régimen de protección (Montes Preservados) entre los Apoyos T-47 a. T-51. Fuente: elaboración propia.

No obstante, el terreno donde se asientan los apoyos se caracteriza por el uso de campo de cultivo en tierra de labor de secano.

9.14.4. Vías pecuarias

Tras la consulta de la información cartográfica obtenida de la Comunidad de Madrid referente a las vías pecuarias presentes en el ámbito de estudio, se han identificado las siguientes:

- Colada de La Hontanilla
- Colada de Retuenga (Colada de Retuenga a Valdecarpintero)
- Colada de San Pedro
- Colada del Abrevadero
- Colada del Camino de Corpa
- Colada del camino de Guadalajara a Santorcaz
- Colada del Camino de la Barca o Carrahuete
- Colada del Camino de Pioz
- Colada del Llano Simón
- Cordel de Santorcaz
- Vereda de la Senda de la Barca o de Carrahuete

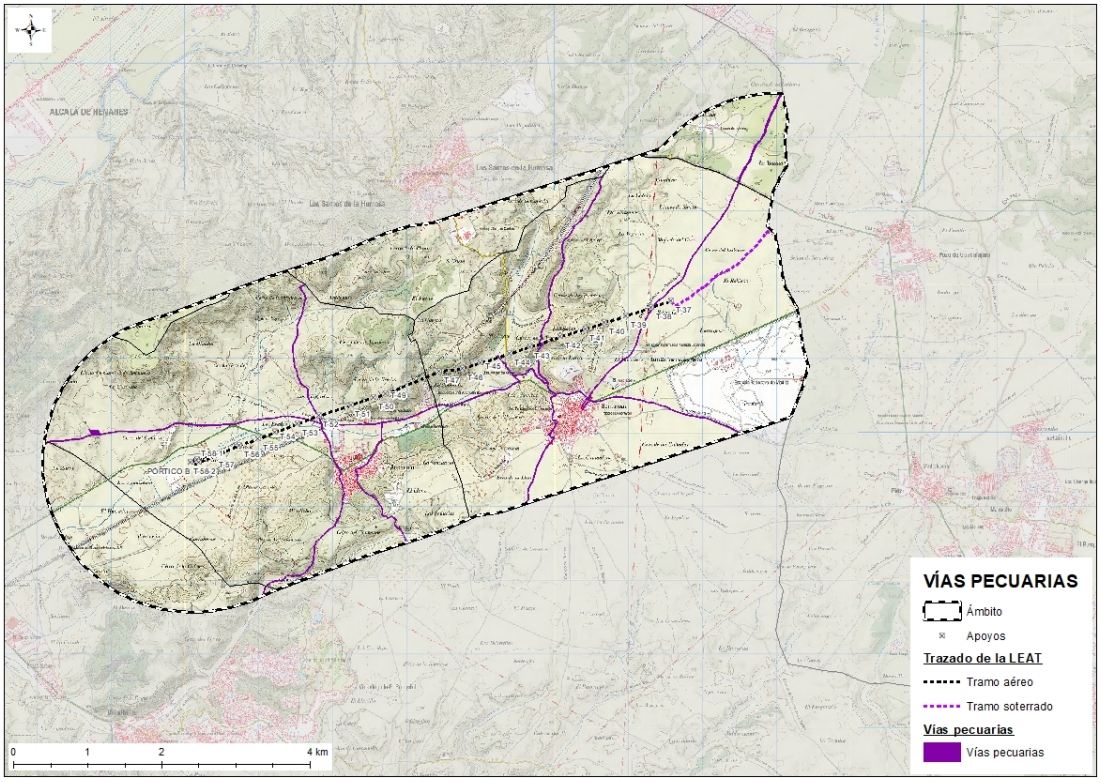


Figura 96. Vías pecuarias en el ámbito de estudio. Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid (IDEM).

En el Plano 12 *Medio Socioeconómico* del Anexo cartográfico, que acompaña al presente estudio, se muestran con mayor detalle las vías pecuarias presentes en el ámbito de estudio.

Como se aprecia en la figura anterior, de las anteriores VVPP mencionadas, las que son sobrevoladas en algún punto del trazado de la línea eléctrica 220kV Hojarasca-Henares por la propia línea o sus vanos son las siguientes:

Tabla 84. Cruces de vías pecuarias por vanos del tramo de la L220kV Hojarasca-Henares.

Nombre VVPP	Municipio	Vano
Colada del camino de Guadalajara a Santorcaz	Santorcaz	T37-T38
Colada del Llano Simón	Santorcaz	T42-T43
Colada de la Hontanilla	Santorcaz	T44-T45
Colada del Abrevadero	Anchuelo	T52-T53
Colada del camino de la barca o Carrahuete	Anchuelo	T52-T53

Del mismo modo, la siguiente tabla refleja la interacción (cruces y tránsito) entre los accesos y las vías pecuarias.

Tabla 85. Interacción entre los accesos y vías pecuarias.

Nombre VVPP	Tipo	Accesos
Colada del camino de Guadalajara a Santorcaz	Tránsito	Es necesario transitar durante 250 m la Colada para llegar al inicio de los accesos a los apoyos T-37 y T-38.
Colada de la Hontanilla	Ninguno	No es necesario su cruce ni su tránsito
Colada del Llano Simón	Cruce	Es necesario cruzar la Colada para llegar al inicio del acceso al apoyo T-43.
Colada del Abrevadero	Cruce	Es necesario cruzar la Colada para llegar al inicio del acceso al apoyo T-52.
Colada del camino de la barca o Carrahuete	Tránsito	Es necesario transitar durante 187 m la Colada para llegar al inicio del acceso al apoyo T-51.

Una vez se han identificado las vías pecuarias, se ha analizado la posibilidad de paralelismos del PEI con las mismas, dando resultado negativo.

9.14.5.Derechos mineros

Los términos municipales que conforman el ámbito de estudio se encuentran en una zona muy rica en cuanto a recursos geológicos, destacando las explotaciones dedicadas a los áridos. Se identifican varias explotaciones en los diferentes términos municipales con reservas de gran tamaño, varias de ellas activas dedicadas a la extracción de gravas, arcillas, arenas (usualmente utilizadas en la construcción) y otras sustancias.

En las siguientes tablas, se establece un listado con la relación de explotaciones mineras en la actualidad y la información y características correspondientes a cada una de ellas por municipios.

Tabla 86. Explotaciones mineras en los términos municipales del ámbito de estudio.

Municipio	Nombre	Sit. General	Tipo	Nº registro	Sustancia	Superficie
Los Santos de la Humosa	Los Sotos	Autorizado	Recurso de la sección A)	212	Grava	19.358
Los Santos de la Humosa	Dehesarivera, ampl. a Los Sotos	Autorizado	Recurso de la sección A)	302	Grava	47.4234
Los Santos de la Humosa, Santorcaz, Alcalá de Henares y Villalbilla	Aguilera	Trámite/ otorgamiento	Permiso de investigación	3311		53
Santorcaz, Anchuelo y Corpa	María	Trámite/ otorgamiento	Permiso de investigación	3427		28
Alcalá de Henares	Gerafín	Autorizado	Recurso de la sección A)	225	Arcillas	33.8758
Alcalá de	Los Yermos	Trámite/	Permiso de	3307		38

Municipio	Nombre	Sit. General	Tipo	Nº registro	Sustancia	Superficie
Henares		otorgamiento	investigación			
Alcalá de Henares y Villalbilla	Campillo	Trámite/ otorgamiento	Permiso de investigación	3312		32
Alcalá de Henares y Villalbilla	Los Hueros	Otorgado	Permiso de investigación	3118		10
Alcalá de Henares y Villalbilla	Gerafín	Trámite/ otorgamiento	Concesión Directa de Explotación	3413	Arcillas	20
Alcalá de Henares	Proindeco-I	Trámite/ otorgamiento	Permiso de investigación	3283		32
Anchuelo y Villalbilla	Mari Tere	Otorgado	Permiso de investigación	3261	Calizas	5
Anchuelo y Villalbilla	Mari Tere	Trámite/ otorgamiento	Concesión de Explotación derivada	3261		5
Corpa	Fortuna	Trámite/ otorgamiento	Permiso de investigación	3428		14
Corpa	La Chanta	Otorgado	Concesión de Explotación derivada	3257	Calizas	4
Villalbilla	Gómez	Autorizado	Recurso de la sección A)	121	Arcillas	6.3953
Villalbilla	Torres de la Alameda	Otorgado	Concesión Directa de Explotación	2745	Arcillas	12
Villalbilla	Los Alcores	En trámite/ otorgamiento	Permiso de investigación	3288		1

A través de las fichas de detalle de cada explotación del catastro minero, se ha generado la cartografía con la localización geográfica de las explotaciones de recursos mineros, que se muestran en la siguiente imagen.

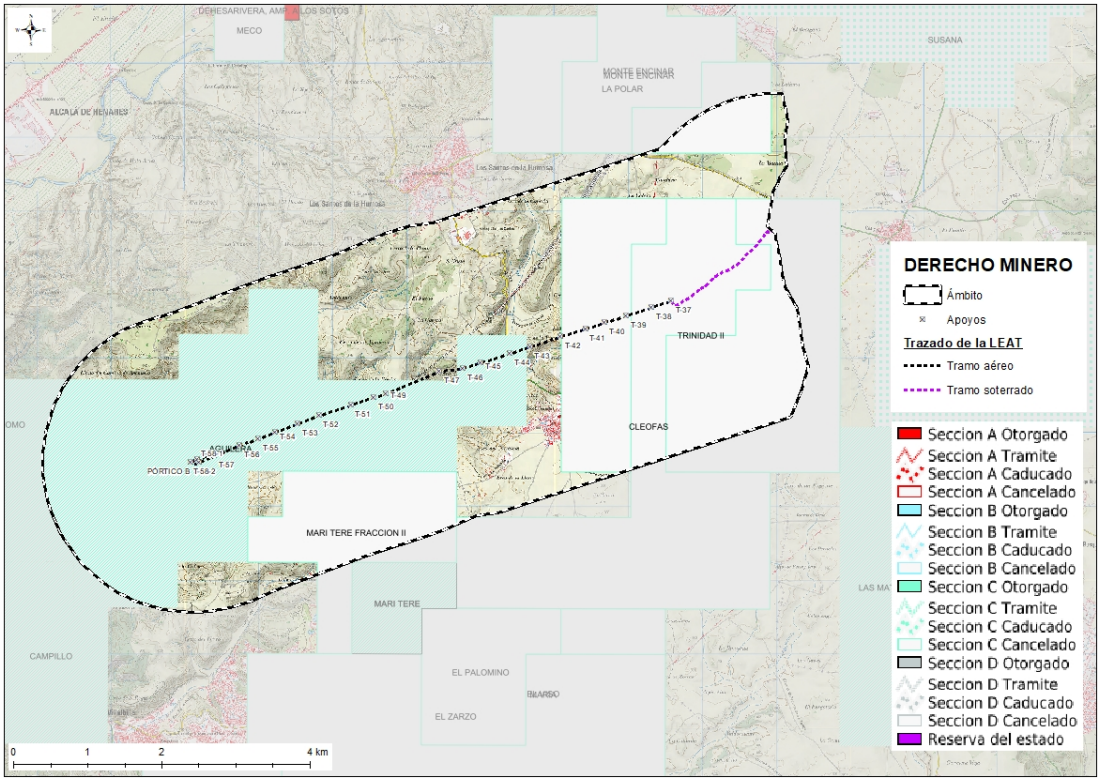


Figura 97. Explotaciones mineras. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Catálogo Minero.

Asimismo, en el Plano 12 correspondiente al Medio Socioeconómico del Anexo I. *Cartografía,* que acompaña al presente estudio, se muestra con mayor detalle las explotaciones de recursos mineros presentes en el ámbito de estudio.

En total, 5.553,26 Ha del ámbito del PEI coinciden con superficies en las que se han otorgado, o están en trámites de otorgamiento, permisos de investigación o explotación de recursos mineros.

El estado histórico y actual de los diferentes espacios de explotación minera, se recogen en la siguiente tabla.

Tabla 87. Resumen de explotaciones mineras por término municipal y estado actual.

Municipio	Nº Total de explotaciones	Cancelado	Caducado	En trámite	Autorizado	Otorgado
Los Santos de la Humosa	7	4	0	1	2	0
Santorcaz	7	5	0	2	0	0
Alcalá de Henares	14	5	2	5	1	1
Anchuelo	8	5	0	2	0	1
Corpa	14	11	0	2	0	1
Villalbilla	21	9	2	6	1	3

Un análisis más detallado del PEI permite recopilar cuales son los emplazamientos de apoyos de la línea eléctrica ubicados en superficies con derechos mineros La siguiente tabla muestra la única explotación coincidente con los apoyos de la línea:

Tabla 88. Explotaciones mineras coincidentes con apoyos de la LEAT.

Apoyos	Término Municipal	Derecho	Estado
T44 a T58.2	Anchuelo	Aguilera	Trámite/Otorgamiento

9.14.6. Infraestructuras y servicios

En este apartado se recogen aquellas infraestructuras y servicios tales como carreteras, líneas eléctricas existentes, conductos de combustible, líneas de alta velocidad, zonas de abastecimiento público de agua, así como las parcelas agrarias que se encuentran acogidas a las ayudas de la PAC que se intercepta o sobrevuela la LEAT 220 kV Hojarasca-Henares.

En el Plano 12 correspondiente al Medio Socioeconómico del Anexo cartográfico, que acompaña al presente estudio, se muestran con mayor detalle las infraestructuras presentes en el ámbito de estudio y que se refieren a continuación.

Carreteras

Se han identificado un total de 2 carreteras que interceptan el trazado de la línea eléctrica Hojarasca-Henares. Para cada una de ellas, se ha identificado la altura del cableado, además de la distancia al apoyo más cercano.

Tabla 89. Infraestructuras de carreteras del ámbito de estudio con cruzamientos con LEAT.

Matricula	Titularidad	PK	Clase	Altura del cableado	Vano	Distancia a apoyo (m)
M-213	Comunidad de Madrid	6.216	Red secundaria	14,2 m	T-54-T-55	133
M-226	Comunidad de Madrid	0.447	Red local	26 m	T-44-T-45	79

Líneas de telecomunicación

La LAT propuesta genera un cruzamiento sobre dos líneas aéreas de telecomunicación de Telefónica España, S.A.

Líneas eléctricas existentes

Atendiendo al cruzamiento con líneas eléctricas existentes, para el caso de la infraestructura de análisis del presente PEI, la L220kV Hojarasca-Henares tiene 2 cruzamientos con una línea a 132kV en el vano T-38 y T-39. Además, la L220kV Hojarasca-Henares tiene 3 cruzamientos con Líneas eléctricas de Media Tensión y 1 cruzamiento con una línea eléctrica de 45 kV.

Asimismo, el ámbito de estudio es coincidente con un pasillo eléctrico definido en la Estrategia de corredores territoriales de infraestructuras de la Comunidad de Madrid, tal como se ve en la figura siguiente.

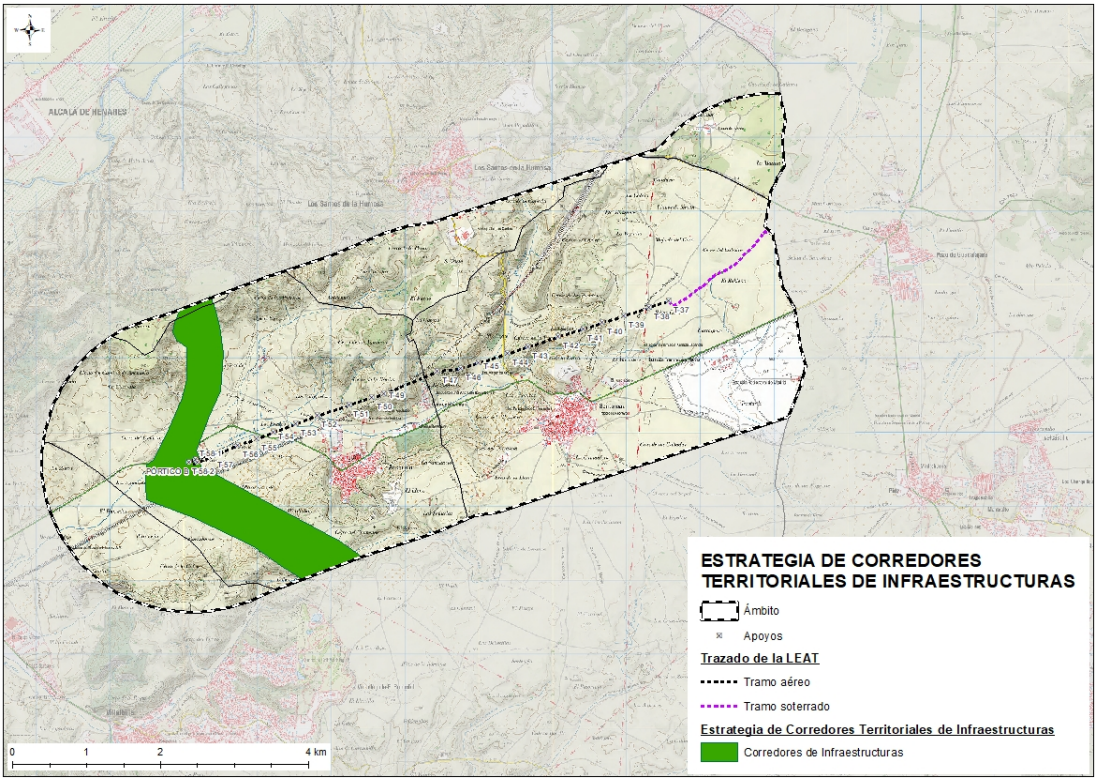


Figura 98. Estrategia de corredores territoriales de infraestructuras. Fuente: elaboración propia.

Gasoductos y Oleoductos

Para llevar a cabo el inventario de gaseoductos se ha acudido a la Base Cartográfica Nacional a Escala 1:25.000. Además de manera complementaria se ha comparado la información disponible en la Comunidad de Madrid.

En el ámbito se constata la presencia del gaseoducto "Rivas – Loeches – Arganda – Alcalá" y de los oleoductos "Zaragoza-Torrejón" y "Rota - Zaragoza (Tramo. Loeches-La Muela)".

El PEI cumple toda la normativa y reglamentación existente en cuanto a distancias de seguridad con todos los elementos próximos al trazado, incluidos los cruzamientos de la LEAT (vano T-56/T-57 de la L220kV Hojarasca-Henares) con los oleoductos "Zaragoza-Torrejón" y "Rota - Zaragoza (Tramo. Loeches-La Muela)".

De manera más concreta, en la L220 kV Hojarasca-Henares, el acceso al apoyo T-57 cruza los oleoductos mediante un tramo de acceso de tipo "campo a través".

La siguiente tabla recoge la tipología, el nombre y el recorrido sobre el ámbito de las infraestructuras de conducción de combustible:

Tabla 90. Infraestructuras de conducción de combustible presentes en el ámbito de estudio.

Tipo	Nombre	Recorrido sobre el ámbito (Km)
Gaseoducto	Rivas – Loeches – Arganda – Alcalá	5,5
Oleoducto	Zaragoza-Torrejón	5,02
	Rota -Zaragoza. Tramo Loeches-La Muela	5,04

Líneas de alta velocidad

El ámbito de estudio es atravesado por la línea de ferrocarril Madrid-Guadalajara, en los términos municipales de Santorcaz, Anchuelo y Villalbilla.

La L/220 kV Hojarasca-Henares cruza la vía de ferrocarril entre los apoyos T-48 y T-49 (en una zona en la que el ferrocarril va por el interior de un túnel, por lo que no habría un cruzamiento real con la línea eléctrica).

Zonas de abastecimiento y saneamiento de agua

En el ámbito de estudio se localizan diferentes infraestructuras del Canal de Isabel II destinadas al abastecimiento y saneamiento de los diferentes núcleos urbanos que lo integran.

Entre todas las infraestructuras, cabe destacar:

- Emisario I2: Tubería de 400mm de diámetro que discurre longitudinalmente al Arroyo de Anchuelo (E2)
- Emisario I1: Tubería de 400mm de diámetro que discurre perpendicularmente a la carretera M-226 (E1)
- Tubería de aducción de 300 mm de diámetro, que discurre perpendicularmente a la carretera M-213 a la altura del km 10 (TBA300)
- Arteria elevadora Santorcaz 1 – Depósito Los Santos de La Humosa y Depósito de Pioz: Tubería de aducción de 150 mm de diámetro, que discurre perpendicularmente a la carretera M-213, a la altura del km 10,100 (AE150)

La siguiente figura recoge la distribución de las infraestructuras de abastecimiento y saneamiento.

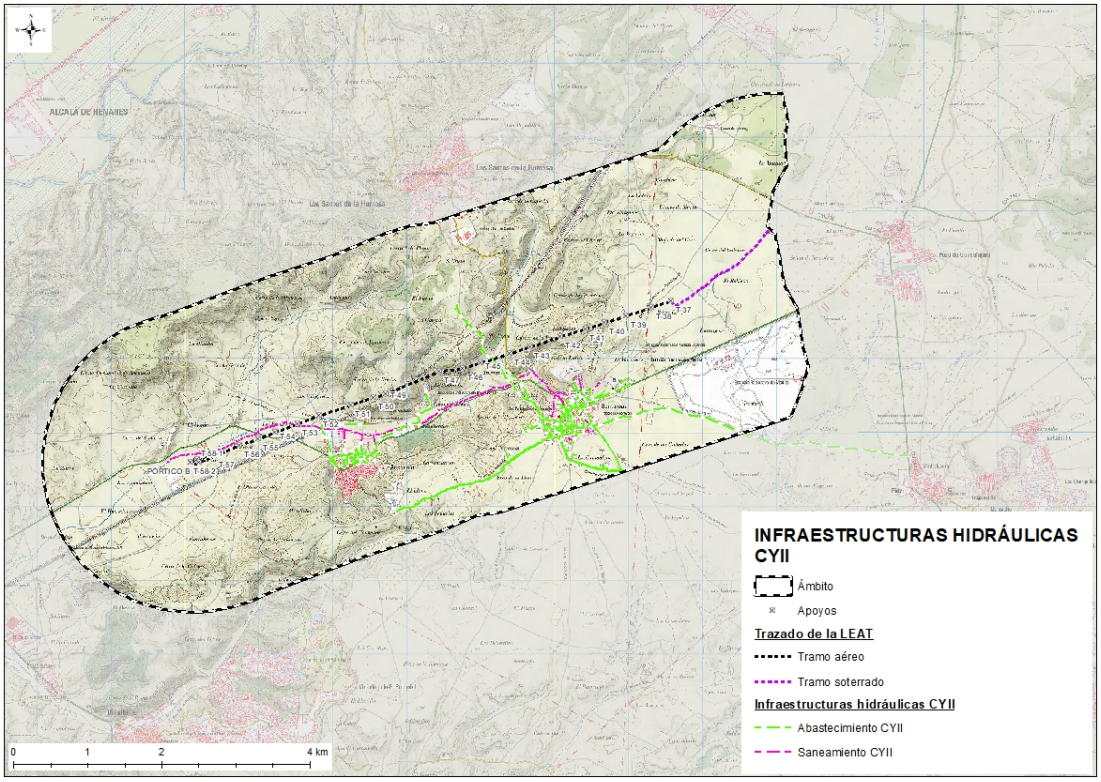


Figura 99. Infraestructuras de abastecimiento y saneamiento de agua. Elaboración propia a partir de los datos de Isabel II.

9.15. PATRIMONIO CULTURAL

Atendiendo a la resolución de fecha 6 de julio de 2020 de la D.G. de Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura y Turismo de la Comunidad de Madrid, en la cual se requiere la realización de actuaciones arqueológicas en el PEI de referencia, se ha procedido de tal manera.

9.15.1. Elementos del patrimonio identificados

En primera instancia, según el estudio documental realizado con la información obtenida a través de la carta arqueológica facilitada por la D.G de Patrimonio Cultural de Madrid (en adelante DGPC), el ámbito de estudio presenta abundantes elementos pertenecientes al patrimonio cultural.

Sin embargo, sólo algunos de estos yacimientos presentes en el ámbito de estudio estarían lo suficientemente próximos a los elementos contemplados en el PEI como para que las infraestructuras eléctricas puedan generar algún tipo de interacción con ellos. Estos yacimientos son los siguientes (ver tabla y figura):

Tabla 91. Yacimientos arqueológicos cercanos a las infraestructuras proyectadas.

Código y Denominación	Municipio (Provincia)	Adscripción Cultural	Tipología	Distancia
CM/136/0001 Zona arqueológica del Llano de la Horca	Santorcaz (Madrid)	Hierro II	Horno/ Recinto amurallado/ Cerca	A 118 m del trazado de la L220 kV Hojarasca-Henares.
CM/136/0002 Al pie del cerro de la Cuesta	Santorcaz (Madrid)	Romano	Iglesia	A 30 m del trazado de la L220 kV Hojarasca-Henares.
CM/136/0008 Cuesta de la Torre/Las Rozas	Santorcaz (Madrid)	Moderno/ Contemporáneo	Indeterminado	Cruzado por la L220 kV Hojarasca-Henares 460 m.
CM/136/0009 Cerro de la Cuesta	Santorcaz (Madrid)	Indeterminado	Indeterminado	Cruzado por la L220 kV Hojarasca-Henares durante 151 m.
CM/136/0010 Torrecilla de Santorcaz	Santorcaz (Madrid)	Medieval	Torreón/ Atalayas/ Motas Terreras	A 141 m del trazado de la L220 kV Hojarasca-Henares.
CM/012/ 0002 La Piojosa	Anchuelo (Madrid)	Hierro II/ Romano	Asentamiento	A 292 m de la SE Henares.

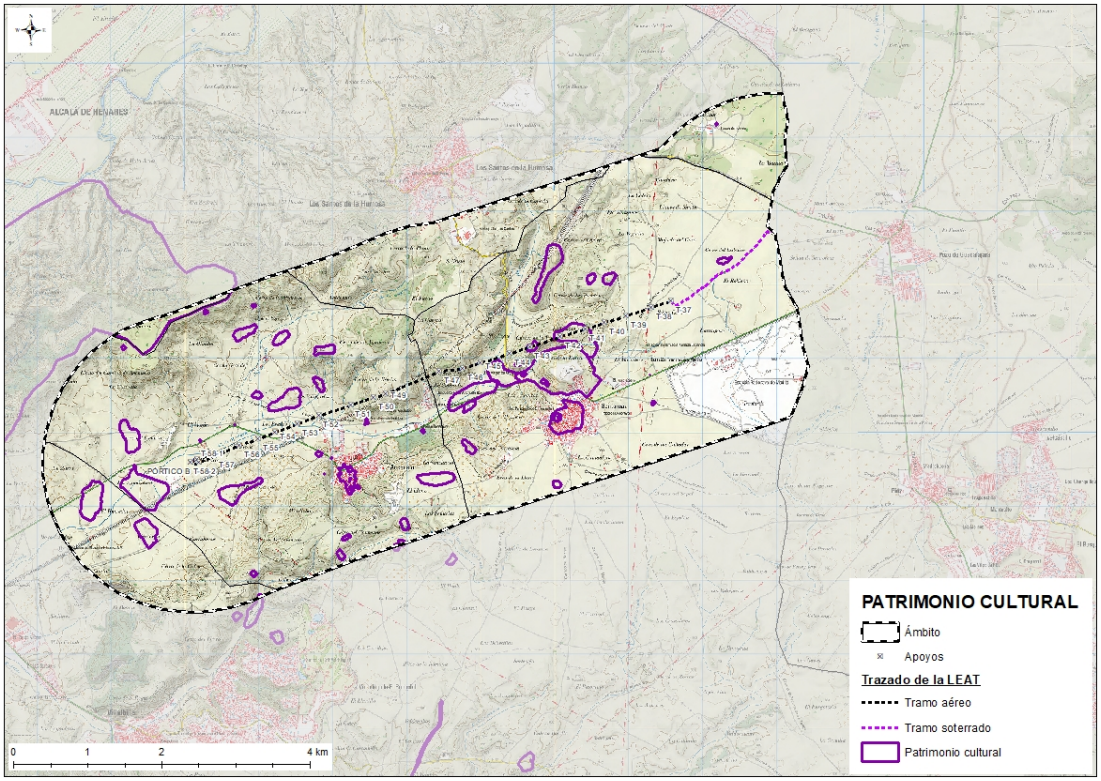


Figura 100. Localización de los Yacimientos arqueológicos en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Catálogo Minero.

En el Plano 13 "Patrimonio cultural" del Anexo I. *Cartografía* que acompaña al presente documento se muestran con mayor detalle los elementos del Patrimonio cultural presentes en el ámbito de estudio.

Por su parte, el Anexo VI. *Estudios de prospección arqueológica* del presente EsAE, recoge el estudio detallado de Evaluación Cultural del ámbito de estudio en respuesta a la resolución de 6 de julio de 2020 de la D.G. de Patrimonio Cultural, así como los proyectos de sondeos y control arqueológicos realizados en respuesta a la resolución de la D.G. de Patrimonio Cultural, de fecha 1 de junio de 2021.

Por otra parte, en la zona de estudio únicamente se ha constatado la presencia de dos BIC. Se trata de la **Zona arqueológica del Llano de la Horca** situada en el término municipal de Santorcaz (está incluido en la tabla anterior) y de la **Zona Arqueológica de Ecce Homo, Vera Cruz y Alcalá la Vieja** situado en el Municipio de Alcalá de Henares que fue incoado el 18 de octubre de 1988. Esta última zona queda a más de un kilómetro de cualquier elemento de este PEI.

9.15.2.Estudio documental de patrimonio

Atendiendo a la citada resolución de 6 de julio de 2020, se han llevado a cabo prospecciones arqueológicas de campo en el ámbito de estudio.

Así, entre los días 13 a 19 de julio de 2020 se llevaron a cabo las correspondientes prospecciones. La prospección se diseñó como una unidad de muestreo sistemática intensiva, abarcando un radio de prospección de 50 m perpendiculares al eje de la línea a cada lado de la misma, en la que se realizaron los transectos de 5-20 m de ancho (dependiendo de la visibilidad) necesarios para inspeccionar la zona de estudio de forma exhaustiva.

Como fruto de estas prospecciones se documentaron los siguientes elementos de patrimonio (ver fichas siguientes)

Nombre:	Al pie del Cerro de la Cuesta
Nº Registro:	CM/136/0002
Término Municipal:	Santorcaz
Coordenadas UTM 30S (ETRS89):	X: 479307, Y: 4480801
Cronología:	Romano
Tipología:	Iglesia
Descripción: Según la descripción que figura en el inventario, se trata de un enclave rural con ocupación alto imperial y tardía. La parcela se sitúa a 30 m de la traza de la L220kV Hojarasca-Henares, cercana a los apoyos T-44 y T-45.	
Resultados de la prospección: Se realizó una intervención donde se identificaron estructuras constructivas y abundante material, pero la información obtenida es muy parcial. El emplazamiento ocupa varias parcelas de cultivo y alguna de erial. La visibilidad en la zona es muy escasa. A pesar de ello, se han documentado restos contemporáneos mezclados con alguno de cronología moderna e incluso medieval. Esto, junto a la presencia de material cerámico y constructivo, plásticos y otros residuos, hace pensar que la zona ha sufrido numerosos aportes de escombros y tierras de origen desconocido.	

	
Desde el yacimiento hacia el apoyo T-45 situado en la zona elevada del fondo.	Desde el yacimiento hacia el apoyo T-44 situado a la izquierda de los árboles del fondo.

Nombre:	Cerro de la Cuesta
Nº Registro:	CM/136/0009
Término Municipal:	Santorcaz
Coordenadas UTM 30S (ETRS89):	X. 479709Y. 4481163
Cronología:	Medieval indeterminado
Tipología:	Indeterminada
Descripción: Según la descripción del inventario, se trata de unas estructuras circulares realizadas en sillarejo de dos hiladas que podrían tener relación con una atalaya. El apoyo T-43 de la L220kV Hojarasca-Henares se encuentra dentro del perímetro del yacimiento.	
Resultados de la prospección: Se recorre el emplazamiento y se aprecian algunos amontonamientos de piedras resultado seguramente de la limpieza del campo y de que la zona es utilizada como coto de caza. No se diferencian estas estructuras circulares mencionadas, quizás porque están cubiertas por la vegetación de monte bajo que cubre casi toda la zona.	
	
Emplazamiento del apoyo T-43 en el interior del perímetro del yacimiento.	Abundante vegetación en la zona más elevada del área del yacimiento.

Nombre:	Torrecilla de Santorcaz
Nº Registro:	CM/136/0010
Término Municipal:	Santorcaz
Coordenadas UTM 30S (ETRS89):	X: 479534, Y: 4480932
Cronología:	Altomedieval, Plenomedieval, Bajomedieval
Tipología:	Torreón/Atalaya
Descripción: Según la descripción del inventario, se sitúa al norte de la población de Santorcaz defendiendo la comunicación entre esta villa y Los Santos de Humosa. Se encuentra en estado de ruina avanzada y consiste en una construcción de planta rectangular de 6,10 x 7,5 m en el exterior. La zona mejor conservada tiene una altura de 2,5 m y sus muros tienen un grosor máximo de 1,65 m. El apoyo T44 de la L220kV Hojarasca-Henares se ubica a más de 100 m de distancia del yacimiento.	
Resultados de la prospección: La construcción descrita continúa en pie, en avanzado estado de ruina.	
	
Vista general de la estructura.	Se encuentra en avanzado estado de ruina.

Nombre:	Cuesta de la Torre
Nº Registro:	CM/136/0008
Término Municipal:	Santorcaz
Coordenadas UTM 30S (ETRS89):	X: 480279, Y: 4481243
Cronología:	Del s XVI al XX
Tipología:	Indeterminada
Descripción: Según la descripción del inventario, son unos fragmentos toscos de época moderna y contemporánea. Un porcentaje alto es de almacenaje. Los apoyos T-41 y T-42 de la L220kV Hojarasca-Henares, así como sus accesos se encuentran en el interior del perímetro del yacimiento y es cruzado por el vuelo de la LE durante 460 m.	
Resultados de la prospección: El yacimiento ocupa varias parcelas dedicadas a diferentes actividades, sobre todo de cultivo del olivo y del cereal, aunque también hay alguna de erial. En todas ellas se ha documentado escaso material constructivo y cerámico, lo que hace imposible establecer o confirmar la presencia de un yacimiento arqueológico en el entorno.	

	
Emplazamiento del apoyo T-42 en el interior del perímetro.	Ejemplo del material documentado en el interior del yacimiento.

Nombre:	Hallazgo aislado 01
Nº Registro:	02
Término Municipal:	Santorcaz
Coordenadas UTM 30S (ETRS89):	X: 481272, Y: 4481672
Cronología:	Prehistórico indeterminado
Tipología:	Hallazgo aislado
Descripción: Se localiza al oeste de la Colada del Camino a Guadalajara, en una parcela llana dedicada al cultivo del cereal. Se encuentra a 52 m del apoyo T-38 y a 302 m del T-39 de la L220kV Hojarasca-Henares.	
Resultados de la prospección: Se trata de un fragmento de cerámica realizado a mano que podría pertenecer a un gran contenedor. En la zona se localiza más material cerámico, pero de cronología moderna y contemporánea, por lo que es posible que este fragmento no se encuentre in situ.	
	
Fragmento de cerámica localizado	Lugar de aparición del mismo.

Atendiendo a los resultados obtenidos y como se recoge en la resolución de fecha de salida de 1 de junio de 2021 de la Subdirección General de Protección y Conservación de la Dirección General de Patrimonio Cultural, Consejería de Cultura y Turismo de la Comunidad de Madrid:

"Vista la documentación presentada y los datos obrantes en esta Dirección General de Patrimonio Cultural, y en virtud de lo dispuesto en el artículo 28.3 de la Ley 3/2013, de 18

de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, se ***informa favorablemente*** *las actuaciones arqueológicas (análisis documental y prospección arqueológica superficial de cobertura total) llevadas a cabo en relación al "Proyecto de infraestructuras eléctricas de conexión con las Plantas Fotovoltaicas contenidas entre los términos municipales de Anchuelo y Horche (Madrid y Guadalajara). Tramo Madrid".*

Del mismo modo, como se recoge en la misma resolución de 1 de junio de 2021, se procederá a realizar las pertinentes medidas preventivas, así como el seguimiento y control arqueológico. Estos aspectos se recogen en el apartado de medidas del presente Estudio Ambiental Estratégico.

10. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROBABLES EFECTOS SIGNIFICATIVOS EN EL MEDIO AMBIENTE

En este apartado se describen los impactos para cada factor ambiental, en los cuales se han definido los atributos de importancia en base a indicadores ambientales para la posterior valoración y caracterización de los impactos del PEI.

Tras un primer apartado de descripción de la metodología utilizada para la cuantificación y valoración de los impactos, se procede a la identificación y cuantificación -factor por factor-, para finalizar valorando globalmente y sintetizando los resultados de la valoración ambiental.

10.1. METODOLOGÍA PARA LA CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE EFECTOS AMBIENTALES

El desarrollo de la metodología incluye primeramente una identificación de los impactos potenciales y cuantificación de la intensidad a través de indicadores y datos mensurables de las diferentes variables; posteriormente, una definición de los atributos de importancia de los impactos y, finalmente, una valoración global de los impactos.

10.1.1. Principales acciones del Plan Especial de Infraestructuras

La identificación de impactos se basa en el conocimiento y análisis de las acciones para la construcción, funcionamiento y, en su caso, desmantelamiento de las infraestructuras contenidas en el PEI.

Aunque en cada factor ambiental se considerarán los aspectos del PEI que puedan tener incidencia sobre dichos factores ambientales, es necesario elaborar una relación de las acciones de las infraestructuras del PEI con posibles incidencias.

Acciones del PEI en fase de construcción

- Replanteo y estaquillado de la obra.
- Implantación de obra y Señalización.
- Acopio y Manipulación de materiales.
- Transporte de materiales y equipos dentro de la obra.
- Obras puntuales de excavación.
- Zanjas y canalizaciones subterráneas
- Movimiento puntual de tierras (terraplenes y rellenos).
- Encofrados.
- Obras de hormigón en cimentaciones.
- Montaje de estructuras metálicas y prefabricados (apoyos).
- Maniobras de izado, situación en obra y montaje.
- Tendido, regulado, engrapado, conexionado de conductores aéreos.

- Tránsito de maquinaria, vehículos y transporte de materiales y equipos.
- Cerramiento, relleno de zanjas, y reposición de material.
- Puesta en marcha de la instalación.
- Generación de empleo.

Acciones del PEI en fase de funcionamiento

- Ocupación de terreno.
- Transporte de electricidad mediante conducciones eléctricas.
- Operaciones de mantenimiento.
- Generación de empleo.

Acciones en fase de desmantelamiento

También podrían considerarse actuaciones en una posible fase de desmantelamiento.

En esas operaciones de desmantelamiento, se incluiría la retirada del cableado eléctrico, así como la restitución de accesos y la restauración global.

10.1.2. Identificación de los efectos potenciales y cuantificación de la intensidad

Para cuantificar la intensidad de los impactos se han utilizado algoritmos basados en diferentes indicadores de impacto seleccionados específicamente para cada factor ambiental.

Estos indicadores se describen con detalle en los apartados correspondientes a cada factor ambiental, concretamente: atmósfera, hidrología, suelos, vegetación, fauna, espacios naturales protegidos, medio socioeconómico, usos del suelo, infraestructuras, planeamiento territorial, paisaje y patrimonio cultural.

Para cada factor ambiental se han identificado los posibles efectos (ver tabla a continuación) que pudieran significar impacto sobre ellos.

Tabla 92. Relación de factores ambientales estudiados y sus posibles efectos

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO
Atmósfera	Calidad del aire
	Incremento de los niveles sonoros
	Campos electromagnéticos
	Cambio Climático
Hidrología	Modificación o alteración de la red de drenaje natural
	Alteración de la calidad de las aguas
	Efectos sobre las aguas subterráneas
	Efectos en el DPH

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO
Suelos	Modificación del relieve y de procesos geomorfológicos
	Pérdida del suelo
	Efectos sobre la capacidad agrológica del suelo
	Erosión del suelo
	Alteración de la calidad de los suelos
	Efectos sobre los Puntos de Interés Geológico
Vegetación, flora e HICs	Alteración de la cubierta vegetal
	Degradación de la vegetación circundante
	Efectos en la flora amenazada
	Efectos en los HICs
Fauna	Molestias y perturbaciones
	Alteración y pérdida de hábitats
	Fragmentación y efecto barrera
	Pérdida de individuos de especies sensibles
Espacios Naturales Protegidos	Efectos sobre los Espacios Protegidos
Socioeconomía	Actividad económica y empleo
Usos del suelo	Productividad agrícola
	Usos forestales
	Uso ganadero y dominio público pecuario
	Usos cinegéticos
	Usos mineros
Infraestructuras	Efectos sobre las infraestructuras
Planeamiento territorial	Limitaciones y efectos al desarrollo urbanístico y afección
Paisaje	Efectos sobre el paisaje
Patrimonio cultural	Efectos sobre los elementos del Patrimonio cultural

A la vista de la tabla anterior, se han empleado indicadores basados en parámetros cuantitativos o semicuantitativos como herramienta para proporcionar información sintética sobre los posibles efectos.

Para algunos de los efectos, se ha optado por acotarlos quedando del lado de la seguridad y no se han empleado datos cuantitativos, sino una descripción sencilla pero suficiente de los indicadores o descriptores de impacto. No obstante, en la mayor parte de estos potenciales efectos, se han elegido indicadores o descriptores que definen su calidad ambiental.

Entre los indicadores o variables principales por su grado de significación, destacan las siguientes:

- **Atmósfera**

- Contaminación atmosférica (µg/m^3)

- Nivel de ruido equivalente generado (dB(A)).
- Nivel de iluminación (lux)
- Distancia (m) de los elementos del PEI a núcleos urbanos y zonas habitadas.
- Distancias de interconexiones eléctricas de media tensión a viviendas y zonas de tránsito (m).

- **Hidrología**

- Número (n) de vanos y número y superficie (m2) apoyos y accesos en DPH, Zona de Servidumbre y Zona de Policía.
- Coincidencia en longitud (m) de la línea con las zonas de policía del DPH.
- Superficie (Has) del tramo soterrado en zona de policía.
- Coincidencia en superficie (Has) del tramo soterrado con masas de aguas subterráneas.

- **Suelos**

- Movimientos de tierras (m^3) causados por las excavaciones de los elementos que constituyen las infraestructuras del PEI (apoyos, tramo subterráneo)
- Superficie (m^2) de nueva ocupación de suelo, desglosando las diferentes actuaciones del PEI (accesos y apoyos y plataforma), complementado con otros descriptores como es la longitud (m) de tránsitos campo a través.
- Lugares (n) de Interés Geológico afectados.

- **Vegetación, flora e HICs**

- Desbroce (m^2) y/o el tránsito (m) ocasionado por los apoyos y sus accesos, distinguiendo las diferentes actuaciones del PEI y el grado de conservación y proximidad al clímax de las diferentes formaciones vegetales afectadas.
- Superficie total (m^2) de formaciones vegetales sobrevoladas por el trazado en la calle de seguridad, en función de su compatibilidad con la normativa aplicable. Esta variable se ha considerado como descriptor, de manera complementaria a la anterior.
- Número (n), diámetro (cm) y altura (m) de pies arbóreos potencialmente afectados identificados en campo como potencialmente afectados por los apoyos y accesos.
- Desbroce (m^2) y/o tránsito (m) ocasionado por los apoyos y de sus accesos, distinguiendo formaciones tipos de HICs.
- Superficie total (m^2) de HICs sobrevolados por el trazado en la calle de seguridad, considerado como descriptor, complementariamente al indicador anterior.

- **Fauna**

- Ejemplares (nº) reproductores y éxito reproductor.
- Ejemplares (nº) sensibles a sufrir molestias o perturbaciones.
- Ejemplares (nº) sensibles a la pérdida de hábitat.
- Distancia (m) a nidificaciones, dormideros o puntos sensibles.

- Superficie (m^2) de pérdida de hábitat y % respecto al total.
- Superficie (m^2) de la tesela de hábitat afectada y % respecto a su tamaño.
- Ejemplares (nº) sensibles a sufrir mortalidad.
- Ejemplares (nº) sensibles a los efectos del PEI.
- Índices (I) de grado de sensibilidad de la avifauna a la presencia de tendidos eléctricos, que engloba el índice de grado de amenaza de las especies existentes y su riesgo de colisión.

  - **Espacios Protegidos**

- Superficie (m^2) de Espacios Protegidos (n) coincidentes con la zona de ocupación del PEI.
- Distancia (m) de Espacios Protegidos al límite de ocupación del PEI.

  - **Medio socioeconómico**

- Puestos (nº) de trabajo generados.

  - **Usos del suelo**

- Número (n) de vanos que sobrevuelan vías pecuarias y superficie (m^2) de vías pecuarias ocupada por cruce o tránsito de los accesos.
- Número (n) de vanos que sobrevuelan montes preservados y desbroces (m^2) o tránsitos (m) por accesos en montes preservados.
- Número (n) de vanos que sobrevuelan zonas con permisos mineros y número (n) de accesos que transitan por zonas con permisos mineros.
- Superficie (m^2) que cambia a uso

  - **Infraestructuras**

- Número (n) de cruzamientos de infraestructuras de diferentes tipos y categorías con las líneas eléctricas.

  - **Paisaje**

- Número (n) de apoyos situados en lugares de alta calidad paisajística y una intervisibilidad ponderada total elevada y número (n) de apoyos situados en espacios de calidad media-alta y elevada fragilidad visual.

  - **Patrimonio cultural**

- Elementos (nº) de patrimonio afectados.

10.1.3. Criterios de importancia

Con objeto de caracterizar y valorar cuantitativamente los impactos, se han considerado criterios de importancia. Los criterios de importancia considerados han sido: signo, intensidad, extensión, relación causa-efecto, complejidad, persistencia, reversibilidad natural y recuperabilidad, siguiendo lo indicado en la legislación aplicable.

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

- **Significación**

Un efecto significativo es una alteración de carácter permanente o de larga duración de uno o varios factores ambientales. También se puede definir como aquel que se manifiesta como una modificación en el medio ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento.

Así pues, será significativo o no significativo. Se representará con un guion (-) en el caso de que sea inexistente.

- **Signo**

Un impacto de signo positivo es aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.

Por el contrario, un impacto de signo negativo se traduce en pérdida de recurso o valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y personalidad de una localidad determinada.

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

- **Intensidad**

Se refiere al nivel o grado de afección, o mejora si el signo del impacto es positivo, de las condiciones del medio.

Así distinguimos:

Intensidad baja (1) cuando se afecte ligeramente al factor; media (3) cuando se vea afectado sensiblemente; y alta (5) cuando se destruya el recurso o su valor. Se incluyen las categorías mixtas entre las anteriores, baja-media (2) y media-alta (4), para situaciones intermedias.

La elección del grado de intensidad del impacto se ha estimado atendiendo a los valores de los indicadores relacionados en el apartado 10.1.1.

- **Extensión**

Localizado: El impacto se produce en uno o varios puntos específicos dentro del ámbito, sin ningún efecto en el resto del entorno. También llamada puntual en la bibliografía.

Extensa: El impacto no se produce en una localización precisa dentro del ámbito del PEI, sino que se extiende de forma generalizada en una zona muy amplia o sin una posible delimitación del área afectada.

Parcial: Es una situación intermedia entre los anteriores.

Por tanto, será localizado (1) cuando se manifiesta en uno o varios emplazamientos puntuales dentro del ámbito del PEI; extensa (5) cuando se extiende de forma generalizada y parcial (3) para la situación intermedia.

La elección del grado de la extensión del impacto se ha estimado atendiendo a los valores de los indicadores relacionados en el apartado 10.1.1 y al análisis espacial de las superficies afectadas.

- **Relación causa-efecto**

Si el impacto tiene un efecto inmediato sobre un factor se habla de efecto directo (5); por el contrario, si el efecto tiene lugar a través de la relación o sistema de relaciones más complejas desencadenadas por la afección de otros factores ambientales que final repercuten en este factor, entonces se define como efecto indirecto (1). Estos efectos también se llaman primarios y secundarios, respectivamente, según la bibliografía.

- **Complejidad**

- Simple: Aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.
- Acumulado: Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
- Sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Será simple (1) cuando se manifiesta sobre un solo componente del medio; acumulativo (3) cuando incrementa progresivamente su gravedad; y sinérgico (5) cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

- **Persistencia**

- Permanente: Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.
- Temporal: Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.

Será permanente (5) cuando suponga una alteración indefinida en el tiempo; y temporal (1) cuando la alteración no es indefinida.

- **Reversibilidad natural**

- Efecto reversible: Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.
- Efecto irreversible: Aquel que supone la imposibilidad, o la "dificultad extrema", de retornar a la situación anterior a la acción que la produce.

Son reversibles (1) cuando se corrigen de forma natural o espontánea, sin necesidad de actuaciones humanas; es irreversible (5) en el caso contrario.

- **Recuperabilidad**

- Recuperable: Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.
- Irrecuperable: Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.

Son recuperables (1) cuando pueden corregirse mediante actuaciones humanas; son irrecuperables (5) en caso contrario.

10.1.4. Valoración global

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

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

Nótese, que la intensidad y la extensión, criterios determinantes de la magnitud del impacto, son los dos criterios que tienen un mayor peso en la valoración de la importancia del impacto. Es por ello por lo que, para asignar su valor, nos hemos basado en los datos cuantitativos que han resultado en los indicadores y descriptores (apartado 10.1.1) de los efectos en cada factor ambiental.

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

ImNi = (Imi / Immáximo)

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

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

- **Compatible**: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- **Moderado**: Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Severo**: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- **Crítico**: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Tabla 93. Carácter de los impactos e importancia normalizada.

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

Es interesante aclarar que los impactos no significativos se corresponderían teóricamente con el valor 0 y los impactos positivos los computamos con signo negativo, ya que los impactos negativos en el medio ambiente los estamos computando con signo positivo.

Por último, indicar que, para valorar los efectos globales sobre cada factor ambiental, se ha tomado como valor global el de aquel efecto que haya resultado de mayor magnitud, con el fin de quedar del lado de la seguridad.

10.2. EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

En este apartado se abordan los posibles efectos del PEI sobre la calidad atmosférica local, así como a escala global. Concretamente, se analizan los posibles efectos que su ejecución supondría sobre factores como la concentración de contaminantes atmosféricos en el entorno, y los niveles sonoros, lumínicos y electromagnéticos existentes, así como su relación a escala global con el Cambio Climático.

Toda esta información se amplía en el Anexo VII. *Estudio de efectos sobre la salud* que acompaña al presente EsAE.

Al atender a las cuestiones previamente mencionadas, se da respuesta al siguiente aporte del Documento de Alcance, aludido en el apartado 1.4 del presente documento:

> *Otros aspectos relevantes puestos de manifiesto y que deberán ser analizados son:*
>
> *Efectos sobre la salud humana por incremento de los niveles de contaminación acústica y atmosférica durante la fase de ejecución de las obras. Efectos de los campos electromagnéticos sobre la población y la salud humana.*

Para el análisis de la afección a la calidad del aire y los incrementos en los niveles sonoros debido al PEI, se tiene en cuenta como indicadores la distancia de los elementos del PEI a usos sensibles, viviendas, a actividades de los sectores terciarios e industrial y a focos de ruido, considerando estos aquellos provenientes de las vías de comunicación más cercanas.

Así mismo, a partir de los datos del catastro, se ha realizado un análisis pormenorizado de posible afección a usos dotacionales con población residente vulnerable (centros médicos-asistenciales, centros escolares, granjas escuelas y centros de mayores) a una distancia inferior a 200 metros de la línea. En este sentido, no se ha encontrado interacción.

10.2.1.Afección a la calidad del aire

10.2.1.1. Efectos comunes sobre el tramo aéreo y el tramo soterrado

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

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

De dichos contaminantes, y atendiendo al diagnóstico ejecutado en el Capítulo 9 del presente estudio, podría suponer un empeoramiento en la calidad del aire del entorno la emisión de Óxidos de Nitrógeno (NO_x), ya que se trata de un precursor del ozono troposférico (O_3), contaminante que registra valores por encima del umbral de protección para la salud en todas las estaciones de referencia, principalmente durante los meses de verano.

En la construcción de la línea eléctrica, dada la reducida magnitud de tales emisiones, la breve duración temporal de las obras en cada punto de actuación y las condiciones favorables para la dispersión de contaminantes por el viento, el nivel de deterioro previsible de la calidad del aire debido a la actuación se estima como muy bajo.

Las acciones previstas de obra en las que se hará uso de maquinaria pesada serán las siguientes:

- Movimiento de tierras:
    - Excavaciones y cimentaciones
    - Rellenos y explanaciones
    - Retirada de tierras
- Obra civil:
    - Adecuación de caminos para accesos
    - Apertura y adecuación de viales perimetrales e interiores
    - Transporte y acopio de materiales
    - Retirada de residuos
- Montaje electromecánico
- Desmantelamiento y restauración

La maquinaria, que supone mayores emisiones de gases de combustión y partículas en suspensión, desarrollará su actividad principalmente durante la fase de movimiento de tierras (camiones, retroexcavadoras, máquinas giratorias, etc.), mientras que durante las fases de obra civil y montaje electromecánico habrá un menor trasiego de maquinaria y esta será menos contaminante.

Con respecto al polvo que generará el trabajo con maquinaria en el movimiento de tierras, así como su paso y el de otros vehículos a lo largo de toda la ejecución por los accesos diseñados, se debe atender a las distancias a las que se situarán las acciones de viviendas y

zonas con usos sensibles (Colegio Público CRA Amigos de la Paz y Escuela Infantil la isla de las Arreñas, ambos localizados en el núcleo urbano de Anchuelo).

Durante la fase de funcionamiento, los tránsitos se reducirán a los necesarios para el acceso de trabajadores a las instalaciones, no suponiendo una emisión de gases superior a la existente en la actualidad en el entorno.

A lo largo de la fase de desmantelamiento, los efectos se esperan de gran similitud a los descritos para la fase de construcción, requiriendo de igual modo movimiento de tierras, que implicará el uso de maquinaria pesada y la generación de polvo en suspensión, con las posibles principales afecciones descritas.

A lo largo, tanto de la fase de construcción, como la de desmantelamiento, se aplicarán medidas de control en el conjunto de los tajos de obra, y los vehículos y maquinaria utilizada deberán cumplir con lo establecido en el marcado CE, así como tener en vigor su Inspección Técnica de Vehículos (ITV).

10.2.1.2. Tramo aéreo de la línea

Los apoyos más cercanos a las zonas con usos sensibles inventariadas, se sitúan a distancias comprendidas entre los 775 y los 930 metros de los elementos más cercanos del PEI (T-50, T-51, T-52 y T-53 de la Línea 220 kV Hojarasca-Henares). De este modo, no se espera que la ejecución de las obras suponga afección sobre los usos sensibles inventariados por emisión de polvo y partículas.

Los apoyos T-48 y T-49 de la Línea 220 kV Hojarasca-Henares se situarán en las inmediaciones del municipio de Anchuelo, a distancias comprendidas entre los 275 y los 400 metros de las viviendas localizadas en la Calle de los Almendros y la Calle Alcalá. Las labores durante la ejecución de las obras podrán suponer una afección sobre dicha vivienda por emisión de polvo y partículas, por lo que deberán aplicarse medidas de control específicas para su prevención.

Tabla 94. Atributos de la importancia del efecto en la calidad del aire del tramo aéreo de la línea. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Calidad del aire			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Baja	-	Baja
Extensión	Localizado	-	Localizado
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Imi)	14	0	14
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,28	0	0,28
VALORACIÓN	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE

10.2.1.3. Tramo soterrado de la línea

En el caso del tramo soterrado, el núcleo urbano más próximo (Santorcaz) se encuentra a una distancia de 1.660,60 metros. De este modo, aplicando las medidas previamente mencionadas, no se espera que la ejecución de las obras suponga afección sobre los usos sensibles inventariados por emisión de polvo y partículas.

Tabla 95. Atributos de la importancia del efecto en la calidad del aire del tramo soterrado de la línea. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Calidad del aire			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Baja	-	Baja
Extensión	Localizado	-	Localizado
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Imi)	14	0	14
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,28	0	0,28
VALORACIÓN	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE

10.2.1.4. Conclusión de los efectos sobre la calidad del aire

El análisis pormenorizado elaborado a partir de los datos del catastro, no identifica ni para el tramo aéreo de la línea ni para el tramo soterrado, posible afección a usos dotacionales con población residente vulnerable (centros médicos-asistenciales, centros escolares, granjas escuelas y centros de mayores) a una distancia inferior a 200 metros de la línea.

En este sentido, no se han encontrado efectos significativos, siendo compatible tanto en fase de construcción como en fase de desmantelamiento y no significativo

La siguiente tabla recoge los atributos de la importancia del efecto sobre la calidad del aire de las actuaciones del PEI en sus diferentes fases. Se ha tenido en consideración el efecto más restrictivo.

Tabla 96. Atributos de la importancia del efecto en la calidad del aire. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Calidad del aire			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Baja	-	Baja
Extensión	Localizado	-	Localizado
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Imi)	14	0	14
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,28	0	0,28
VALORACIÓN	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE

10.2.2. Incrementos en los niveles sonoros

10.2.2.1. Efectos comunes para el tramo aéreo y el tramo soterrado

El incremento de los niveles sonoros se analiza distinguiendo el ruido ocasionado por la fase de construcción, el ruido que se producirá durante la fase de funcionamiento y aquel esperado durante la fase de desmantelamiento.

El presente análisis del incremento de los niveles sonoros en el entorno del PEI de las LEAT atiende las distancias de los elementos del Plan Especial a viviendas, zonas de usos sensibles, zonas de usos terciarios e industriales, así como a los Espacios Naturales Protegidos y zonas con presencia de fauna, considerando aquellas a distancias menores de 300 metros.

Como se ha mencionado anteriormente, no existen a menos de 200 m otras zonas con uso dotacional con población residente vulnerable (centros médico-asistenciales, centros escolares, granjas escuela y centros de mayores).

- **Ruido en fase de construcción**

En relación con la contaminación acústica asociada a la fase de construcción de las infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial, el análisis debe realizarse atendiendo a los efectos puntuales y temporales asociados al funcionamiento de la maquinaria. En la construcción intervendrá maquinaria de obras públicas emisora de elevados niveles sonoros, estimados entre 70 y 90 dB (A).

Tomando como escenario el más desfavorable, se considera una presencia de dos (2) máquinas en cada apoyo con una emisión de 90 dB(A) cada una durante la fase de

movimiento de tierras, que se considera aquella de mayor impacto acústico durante la fase de construcción, lo que supondrá una potencia sonora mediante suma logarítmica de 93 dB(A) en cada apoyo.

Para la valoración del impacto debe tenerse en cuenta también que el funcionamiento de dicha maquinaria quedará condicionado por las siguientes directrices:

- Los trabajos se realizarán en periodo diurno, evitando trabajos nocturnos, que implicarían un mayor impacto, dada la sensibilidad acústica de este periodo.
- La maquinaria empleada deberá cumplir con lo establecido en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, así como con el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el anterior.
- La maquinaria empleada deberá cumplir con lo establecido en su marcado CE y tener en vigor su ITV.

Para finalizar, se recoge en la siguiente figura la variación de los decibelios en función de la distancia a la fuente emisora:

m	dB (A)																								
1	65	70	75	80	85	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128	130
2	59	64	69	74	79	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124
3	55	60	65	70	75	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120
5	51	56	61	66	71	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116
10	45	50	55	60	65	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110
20	39	44	49	54	59	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104
30	35	40	45	50	55	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100
50	=	36	41	46	51	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96
100		=	=	40	45	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90
200				=	39	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84
300					=	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80
500						=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76
1000							=	=	=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70
2000									=	=	=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	
3000											=	=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60		
5000													=	=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56		

Figura 101. Muestra de reducción de decibelio en la distancia de percepción a la fuente sonora. Fuente: http://www.tecnicsuport.com/elec/taulesconsulta/so/variacion-db.htm

Ruido en fase de funcionamiento

Por lo que se refiere a las emisiones de ruido de la línea eléctrica en fase de funcionamiento, estas pueden ser de dos tipos: efecto corona y ruido eólico.

El efecto corona se genera cuando el conductor adquiere un potencial suficientemente elevado para dar lugar a un campo eléctrico radial, produciéndose así corrientes de fuga de los conductores; parte de la energía disipada lo hace de forma audible (también forma un halo luminoso), consistente en un crujido acompañado por un zumbido de baja frecuencia (100 MHz) y baja intensidad (entre 10 y 50 dB). Las pequeñas irregularidades que se generan en la superficie de los conductores, por acumulación de partículas, polvo,

contaminación y condensación de gotas de agua, favorecen que en esos puntos se eleve el potencial.

Por otro lado, la oposición de los elementos de la línea al paso del viento puede ser una fuente significativa de ruido en puntos en los que el viento es frecuente e intenso. Este ruido eólico es difícil de predecir por su naturaleza y ocurre con cierta frecuencia. En función de la naturaleza del viento pueden alcanzarse niveles sonoros de más de 50 dB, aunque al ser una fuente natural la que lo genera, suele tener mejor aceptación por la población que aquellos que tienen lugar a partir de una fuente artificial.

Cuando la humedad relativa es elevada y especialmente durante los episodios de lluvias, el efecto corona se vuelve más intenso, situación que da lugar al máximo de emisión sonora. Sin embargo, generalmente queda enmascarado por la misma lluvia, que provoca un nivel acústico superior. En condiciones de niebla, con las que se podría percibir el ruido con mayor facilidad, la existencia de ésta frena la propagación del ruido, es decir, el nivel sonoro es más intenso en el entorno inmediato de la línea, pero se deja de percibir a menor distancia.

A continuación, se adjunta una tabla en la que se presentan los valores de ruido emitidos por líneas eléctricas estimados a 25 m de distancia en función de distintas condiciones atmosféricas.

Tabla 97. Niveles de ruido emitidos por líneas eléctricas.

Condiciones climáticas	Valores de ruido
Buen tiempo	30 dB (A)
Bajo lluvia	50 dB (A)
Con niebla	45 dB (A)

Fuente: REE, 2009.

Matizando los datos anteriores, cabe mencionar que, en condiciones de lluvia ligera, el valor estimado del nivel sonoro a 15, 30, 50 y 100 metros del plano medio de las líneas no sobrepasa los 46, 45, 43 y 38 dB(A), respectivamente. En condiciones de lluvia fuerte estos valores se verían incrementados en unos 5 dB(A) aproximadamente, aunque en este caso el propio ruido de la lluvia anularía la percepción del ruido producido por el efecto corona.

No se han inventariado viviendas, zonas de uso sensible o zonas de uso industrial o terciario a distancias menores de 25 metros del PEI, por lo que, durante su funcionamiento, la línea proyectada no se espera que varíen los niveles de ruido de fondo del entorno de manera significativa.

- **Ruido en fase de desmantelamiento**

En el desmantelamiento de las infraestructuras eléctricas proyectadas (línea eléctrica), será necesario el uso del mismo tipo de maquinaria que en la fase de construcción, por lo que los valores de intensidad y extensión serán los mismos que en esta fase.

10.2.2.2. Tramo aéreo de la línea

Como se recoge en el epígrafe 9.14.3 *Montes de régimen especial*, la base del apoyo T-48 se ubica dentro de los límites de un monte preservado, así mismo lo hacen 154 m de su acceso de tipo campo a través. La línea eléctrica sobrevuela un total de 708,7 m de monte preservado, a lo largo de 3 vanos de forma no continua. Se espera que, por su nivel de

naturalidad, en estas áreas exista una mayor presencia de fauna que en otros espacios cercanos.

Teniendo solo en cuenta la atenuación por divergencia de una fuente esférica omnidireccional (no se valoran otras atenuaciones como orografía del terreno y fuentes de ruido intermedias), el nivel de presión acústica en las viviendas y zonas de uso sensible más cercanas a los elementos del PEI durante el periodo día, se recoge en las siguientes tablas:

Tabla 98. Inmisión de ruido sobre viviendas cercanas al PEI.

Viviendas	Elemento de PEI	Emisión acústica	Distancia (m)	Inmisión acústica	OCA (periodo día)
C/ de los Almendros, Anchuelo	T-48	93 dB (A)	275	46 dB(A)	65 dB (A)
Calle Alcalá, Anchuelo	T-48		300	42	
	T-49		400	40	

Tabla 99. Inmisión de ruido sobre zonas de uso sensible cercanas al PEI.

Zona de uso sensible	Elemento de PEI	Emisión acústica	Distancia (m)	Inmisión acústica	OCA (periodo día)
Colegio Público CRA Amigos de la Paz	T-51	93 dB(A)	930	< 40 dB(A)	60 dB(A)
	T-52		810	< 40 dB(A)	
	T-53		850	< 40 dB(A)	
Escuela Infantil La isla de las Arreñas	T-50		890	< 40 dB(A)	
	T-51		770	< 40 dB(A)	
	T-52		775	< 40 dB(A)	
	T-53		915	< 40 dB(A)	

Tabla 100. Inmisión de ruido sobre zonas de uso terciario e industrial cercanas al PEI.

Zona de uso terciario e industrial	Elemento de PEI	Emisión acústica	Distancia (m)	Inmisión acústica	OCA (periodo día)
Vivero en Calle de Bolarque, Anchuelo	T-57	93 dB (A)	60	60 dB(A)	70 dB(A)
	T-58.1		100	54 dB(A)	
	T-58.2		130	52 dB(A)	

Tabla 101. Inmisión de ruido sobre zonas de uso terciario e industrial cercanas al PEI.

Espacios Naturales	Elemento de PEI	Emisión acústica	Distancia (m)	Inmisión acústica	OCA (periodo día)
Monte Preservado	T-47	93 dB(A)	50	60 dB(A)	60 dB(A)
	T-48		en el interior	93 dB(A)	
	T-49		90	55 dB(A)	
	T-50		75	58 dB(A)	
	T-51		20	68 dB(A)	

Atendiendo a los datos de las tablas anteriores, hay destacar que solo se superan en 5 dB(A) el nivel de presión acústica en el Vivero en la Calle de Bolarque (Anchuelo).

Tabla 102. Atributos de la importancia del efecto sobre los niveles sonoros del tramo aéreo de la línea. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Niveles sonoros			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Media	-	Media
Extensión	Localizado	-	Localizado
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Permanente	-	Permanente
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Imi)	20	0	20
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,40	0	0,40
VALORACIÓN	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE

10.2.2.3. Tramo soterrado de la línea

La mayor afección sobre los niveles sonoros se focalizaría en la fase de construcción y desmantelamiento del tramo soterrado de la línea. Sin embargo, como se ha mencionado anteriormente, el núcleo urbano más próximo (Santorcaz) se encuentra a una distancia de 1660,60 metros aproximadamente, por tanto, teniendo en consideración las medidas de actuación anteriormente mencionadas, la afección en los niveles sonoros por el soterramiento parcial de la línea será de muy baja intensidad.

Tabla 103. Atributos de la importancia del efecto sobre los niveles sonoros del tramo soterrado de la línea. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Niveles sonoros			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Media-Baja	-	Media-Baja
Extensión	Localizado	-	Localizado
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Imi)	17	0	17
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,34	0	0,34
VALORACIÓN	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE

10.2.2.4. Conclusión de los efectos sobre el incremento en los niveles sonoros

De este modo, como se extrae del análisis realizado, durante la ejecución de la fase de construcción de la LEAT proyectada, únicamente se obtendrán niveles de ruido equivalente por encima del valor de referencia en los Montes Preservados inventariados. En dichos espacios no se ha inventariado presencia de fauna protegida o amenazada.

De manera específica, el efecto de la LEAT 220 kV Hojarasca-Henares se resumen en:

Teniendo en cuenta las condiciones de trabajo de la maquinaria, principalmente el período de trabajo y el cumplimiento de lo establecido en el R.D. 2012/2002, y que las actuaciones que generan emisiones acústicas durarán unos 10 días discontinuos por apoyo, se considera que la afección acústica durante la ejecución de los trabajos es de baja intensidad.

Tabla 104. Efectos sobre los niveles sonoros. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración.

Niveles sonoros			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Media	-	Media
Extensión	Localizado	-	Localizado
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Permanente	-	Permanente
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	20	0	20
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,40	0	0,40
VALORACIÓN	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE

10.2.3.Efectos por campos electromagnéticos

Como se recoge en el epígrafe 1.4. *Consideración del documento de alcance en la elaboración del estudio ambiental estratégico*, en el presente apartado se analiza lo siguiente:

> *De acuerdo con lo señalado por el Área de Sanidad Ambiental, a escala de nudo o en las zonas donde confluyan varias líneas eléctricas de alta tensión, el estudio ambiental estratégico deberá evaluar los efectos acumulativos y/o sinérgicos sobre la población de los impactos debidos a campos electromagnéticos. A estos efectos y para valorar otros impactos se deberá incluir un inventario, con cartografía en formato digital, de las zonas residenciales o áreas con uso dotacional con población residente vulnerable (centros médico-asistenciales, centros escolares, centros deportivos o de ocio, granjas escuela y centros de mayores) situados en las proximidades de las infraestructuras propias del Plan Especial, según las directrices que se detallan en el citado informe sanitario ambiental. A este respecto, en particular en lo relativo a los campos electromagnéticos, se considerarán de forma prioritaria los establecimientos que acojan población infantil (0-14 años).*

Del mismo modo, se atiende al siguiente aporte recogido en el informe del Ayto. de Anchuelo:

> *Se deberá garantizar la distancia suficiente de la línea eléctrica de alta tensión, a las áreas habitadas, a las viviendas aisladas y a las zonas recreativas del municipio, de modo que se minimicen los posibles efectos de los campos electromagnéticos sobre las personas. Para esto, además se cree conveniente que se presente junto con el Estudio Ambiental Estratégico, un estudio detallado de campos electromagnéticos*

10.2.3.1. Efectos comunes para el tramo aéreo y el tramo soterrado

El análisis detallado de los posibles impactos del PEI debidos a efectos por campos electromagnéticos se encuentra en el Anexo VII. *Estudio de efectos sobre la salud*, presentándose en el presente apartado una síntesis de los aspectos más relevantes de los efectos por campos electromagnéticos. En este apartado se abordan los siguientes aspectos, con objeto de valorar los impactos por campos electromagnéticos:

- Efectos en la salud de los campos electromagnéticos.
- Marco legal en materia de campos electromagnéticos.
- Niveles de referencia.
- Estimación de los campos electromagnéticos ocasionados por la línea eléctrica
- Presencia de núcleos urbanos e inventario de edificaciones próximas.
- Valoración del impacto por campos electromagnéticos.

Efectos generales de los campos electromagnéticos en la salud

Actualmente estamos sometidos también a numerosos tipos de campos electromagnéticos de origen artificial: radiofrecuencias utilizadas en la telefonía móvil, ondas de radio y televisión, sistemas antirrobo, detectores de metales, radares, mandos a distancia, comunicación inalámbrica y un largo etcétera.

Todos ellos forman parte del 'espectro electromagnético' y se diferencian en su frecuencia, que determina sus características físicas y, por lo tanto, los efectos biológicos que pueden producir en los organismos expuestos.

A muy altas frecuencias la energía que transmite una onda electromagnética es tan elevada que puede llegar a dañar el material genético de la célula -el ADN-, siendo capaz de iniciar un proceso cancerígeno; éste es el caso de los rayos X. A las radiaciones situadas en esta zona del espectro se les conoce como 'ionizantes'.

Sin embargo, el sistema eléctrico europeo funciona a una frecuencia extremadamente baja (50 Hz), dentro de la región de las radiaciones no ionizantes del espectro, por lo que transmiten muy poca energía. Además, a frecuencias tan bajas el campo electromagnético no puede desplazarse (como lo hacen, por ejemplo, las ondas de radio), lo que implica que desaparece a corta distancia de la fuente que lo genera.

Al igual que cualquier otro equipo que funcione con energía eléctrica, su intensidad dependerá de diversos factores, como el voltaje, potencia eléctrica que transporta, geometría del apoyo, número de conductores, distancia de los cables al suelo, etc.

La preocupación por la salud humana y los factores que pudieran influir en ella han hecho que desde los años 60, pero sobre todo desde finales de los años 70, se hayan llevado a cabo multitud de estudios sobre si los campos eléctricos y magnéticos generados por las instalaciones eléctricas suponen algún tipo de riesgo para la salud. En conjunto, las investigaciones sobre efectos biológicos de los campos electromagnéticos han generado más de 25.000 artículos científicos (datos de la Organización Mundial de la Salud) lo que posiblemente les convierte en el agente más estudiado de la historia.

Marco legal en materia de Campos Electromagnéticos

El Real Decreto 123/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre el uso del dominio público radioeléctrico, que tiene por objeto el desarrollo de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones (Ley General de Telecomunicaciones), en lo relativo al uso del dominio público radioeléctrico. En conformidad con lo establecido en el apartado b del artículo 61 de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones, se incorpora a este reglamento el procedimiento de control e inspección de los niveles únicos de emisión radioeléctrica tolerable y que no supongan un peligro para la salud pública, con la correspondiente actualización tecnológica de los servicios radioeléctricos, así como un título relativo a la protección del dominio público radioeléctrico, que incluye la normativa sobre establecimiento de limitaciones y servidumbres, hasta ahora incluidos dentro del Real Decreto 1066/2001.

El Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas, recogió en su texto estos mismos valores recomendados por la "*International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection*" (a partir de ahora, ICNIRP), como niveles de referencia. Aclarar que, lo dicho anteriormente es aplicable para el rango de la radiofrecuencia, si bien los valores de la ICNIRP son relevantes, ya que incluyen también los valores límite para frecuencias de 50Hz de la línea eléctrica que aquí nos ocupan. Estos valores de la ICNIRP son los que recoge la Recomendación del Consejo Europeo relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz), 1999/519/CE, publicada en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas en julio de 1999.

Por otra parte, el Real Decreto 337/2014 de 9 de mayo (BOE 9/6/2014) , por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23, que incluye en la Instrucción Técnica ITC-RAT 14, "Instalaciones eléctricas de interior", un *apartado 4.7 titulado "Limitación de los campos magnéticos en la proximidad de instalaciones de alta tensión"*, en el que se incluyen valores límite.

Niveles de referencia

Como punto de partida, indicar que el marco legal de referencia en materia de evaluación de impacto y de campos electromagnéticos fue expuesto en el apartado anterior.

El principio de precaución del artículo 3 de la Ley 33/2011 de 4 de octubre, General de Salud Pública establece que la existencia de indicios fundados de una posible afectación grave de la salud de la población, aun cuando hubiera incertidumbre científica sobre el carácter del riesgo, determinará la cesación, prohibición o limitación de la actividad sobre la que concurran.

La Recomendación de la Unión Europea para el público en general (1999/519/CE), basada en la guía de ICNIRP de 1998, establece como parámetros básicos:

- 'Restricción Básica', parámetro que no se debe superar. Para 50 Hz es una Densidad de Corriente Inducida de 2 mA/m^2 en el sistema nervioso central.
- 'Niveles de Referencia', valores de campo externo por debajo de los cuales se cumple la restricción básica. Para 50 Hz son 5 kV/m (campo eléctrico) y 100 µT

(campo magnético), por debajo de los cuales se asegura el cumplimiento de esta Restricción.

Tras su aprobación en julio de 1999 por el Consejo de Ministros de Sanidad de la Unión Europea, en España se aplica la Recomendación del Consejo Europeo relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz) 1999/519/CE.

En el informe de ICNIRP *"Guidelines for limiting to time-varying electric and magnetic fields de 2010"*, se establecen, como niveles de referencia de exposición variable para población en general los 200 µT para rangos de frecuencia entre los 25 y 400 Hz, mientras que para exposiciones a largo plazo recoge lo siguiente:

CONSIDERATIONS REGARDING POSSIBLE LONG-TERM EFFECTS

*As noted above, epidemiological studies have consistently found that everyday chronic low-intensity (**above 0.3– 0.4 µT**) power frequency magnetic field exposure is associated with an increased risk of childhood leukemia. IARC has classified such fields as possibly carcinogenic. However, a causal relationship between magnetic fields and childhood leukemia has not been established nor have any other long-term effects been established. The absence of established causality means that this effect cannot be addressed in the basic restrictions. However, risk management advice, including considerations on precautionary measures, has been given by WHO (2007a and b) and other entities.*

Por ello, siguiendo el principio de precaución de la Ley 33/2011 mencionado anteriormente, así como estas evidencias epidemiológicas referidas en el párrafo anterior, a pesar de que los niveles de referencia recogidos en la legislación son menos restrictivos, consideraremos 0,3µT como nivel de referencia en este estudio en lo relativo a campo magnético.

Estimación de los campos electromagnéticos ocasionados por la línea eléctrica

En este apartado se incluye una estimación de campos electromagnéticos de los elementos que constituyen el PEI, dado que carecemos de cálculos directos. Así se diferencian:

- **Estimación de los campos magnético y eléctrico máximos ocasionados por la línea eléctrica**

Las estimaciones realizadas se refieren tanto para el campo magnético y el campo eléctrico máximos.

- Estimaciones de campo magnético máximos

El campo magnético generado por la línea considera la disposición geométrica de los conductores y la intensidad máxima de la línea.

El valor máximo del campo magnético se encuentra bajo los conductores. Según los modelos el valor a 1 m sobre el nivel del terreno suele ser aproximadamente de unos 23µT para la carga nominal de la línea y de 7µT aproximadamente para una carga típica del 30%, la que lleva de forma habitual.

A medida que aumenta la distancia a la línea, el campo magnético disminuye considerablemente, con una tendencia asintótica a un valor nulo. Los modelos suelen dar como estimación aproximada, valores inferiores a 0,3µT aproximadamente a partir de los 60-65 m a 30% de carga y a los 95-100 m, a 100% de carga.

- Valores de campo eléctrico máximos

El campo eléctrico se estima considerando el conductor recto e infinito. Según los modelos habitualmente utilizados, el campo transversal en estas condiciones queda por debajo del valor de referencia (5 kV/m), ya que alcanza el valor máximo (a un metro de altura sobre el terreno) de unos 3,5 kV/m aproximadamente a 10 m desde el eje de la línea.

- **Conclusiones sobre las estimaciones de los campos electromagnéticos**

Como primera conclusión de este apartado relativo a las estimaciones de los campos electromagnéticos ocasionados por el PEI, podemos afirmar que la línea tiene, de manera comparativa.

Asimismo, los valores por debajo del nivel de referencia, en particular los 0,3µT de campo magnético (que son los limitantes dado que los eléctricos no superan nunca el nivel de referencia) se consiguen aproximadamente a partir de los 100 m, considerando a 100% de carga en la línea.

Presencia de Núcleos Urbanos

En el ámbito de estudio se encuentran presentes varios municipios, los cuales, de forma general, presentan un núcleo urbano principal y compacto, es decir la población se encuentra concentrada y no dispersa (ver tabla). Los núcleos urbanos principales Santorcaz y Anchuelo.

No obstante, también existen núcleos de población en urbanizaciones o en agrupaciones de edificaciones, las cuales no se encuentran localizadas en los núcleos urbanos principales (ver tabla). Entre las Urbanizaciones hallamos Monte de los Santos, en Chiloeches y la Urbanización Valdeláguila-El Robledal, en Villalbilla. También se encuentran la Estación Transmisora de la Marina, en Santorcaz y el núcleo de población "Cerro de Mirabueno", en Anchuelo.

Tabla 105. Núcleos de población en el ámbito. Fuente: Catastro.

Núcleo de población	Núcleo urbano principal	Término Municipal	Población
Santorcaz	Si	Santorcaz (M)	850
Estación Transmisora Marina	No	Santorcaz (M)	6
Anchuelo	Si	Anchuelo (M)	1.272
Cerro de Miralbueno	No	Anchuelo (M)	3
Valdeláguila-El Robledal	No	Villalbilla (M)	1.992

Para el análisis de los efectos, se considera oportuno realizar un estudio más detallado de los sectores donde existen dichas zonas de concentración de población y, además, aquellas que se encuentran en el entorno más cercano del transcurso de la línea.

Inventario de edificaciones próximas

Dado que la situación del núcleo de población más próximo se encuentra a más de 250 m, distancia muy superior a los 100 m de distancia máxima a la que podría haber algún efecto en la salud por los campos electromagnéticos, se ha actualizado el inventario de todas las

edificaciones situadas en ambas líneas, en un corredor de 100 m de anchura, por quedar del lado de la seguridad, a cada lado del trazado de las líneas.

En algunas ocasiones en estas zonas se da la presencia de varias construcciones y, por tanto, se ha realizado una contabilización conjunta. Asimismo, se ha observado algún caso en el que se da la presencia de una edificación principal, y otras cercanas, que resultan ser edificaciones secundarias asociadas a la principal, e igualmente se ha contabilizado como una única edificación.

Es importante aclarar que la información obtenida en dicho inventario de edificaciones ha sido comprobada en campo, cotejando una por una el estado de ocupación de todas las edificaciones incluidas dentro de la franja de 100 m en torno al eje del trazado.

10.2.3.2. Tramo aéreo de la línea

En relación con los núcleos urbanos cabe destacar:

- **Santorcaz**

A unos 650 m al sur de la línea Hojarasca–Henares, se encuentra el límite de la zona militar "Estación Transmisora Marina", dentro del término de Santorcaz.

- **Zona de Santorcaz – Anchuelo - Villalbilla**

El pueblo de Santorcaz, concretamente el suelo urbano de sus nuevas zonas residenciales localizadas más al norte, se encuentra a unos 560 m al sur de la línea.

El núcleo del Cerro de Miralbueno, junto a la embocadura sur del túnel del AVE en Anchuelo, no se encuentra suelo No Urbanizable Común. Es una zona alargada cuyo extremo es interceptado por la línea Hojarasca – Henares.

Anchuelo se encuentra aproximadamente a 550 m al sur de la línea Hojarasca – Henares. El suelo industrial se encuentra más próximo, concretamente a 350 m.

El núcleo de población de Valdeláguila-El Robledal, en Villalbilla se encuentra a aproximadamente 1 km al suroeste del eje, localizándose las zonas más próximas de suelo urbanizable a unos 1.050 m de la línea

La siguiente figura recoge las superficies construidas en el entorno próximo al tramo aéreo de la LEAT ST-Hojarasca – ST Henares.

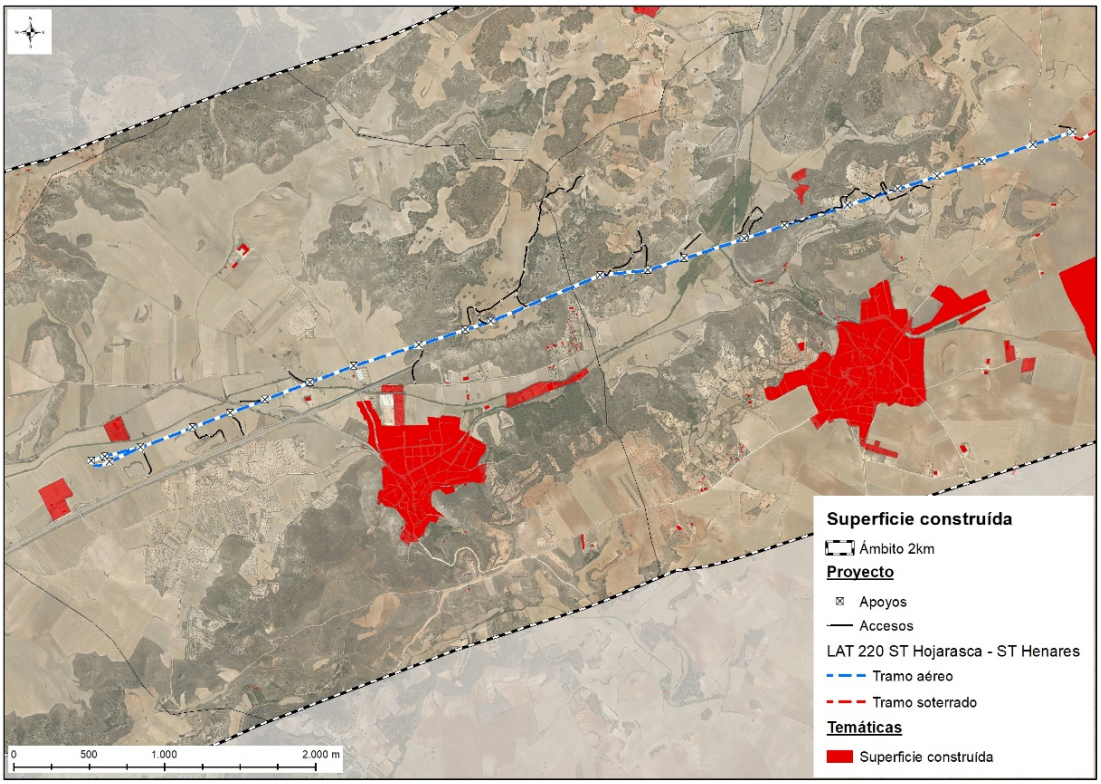


Figura 102. Superficie construida. Fuente: Catastro.

En relación con las infraestructuras que se localizan a una distancia inferior a 100 metros del tramo aéreo de la LEAT:

Como se ha comentado anteriormente, se ha procedido a realizar un inventario de las construcciones más próximas a las infraestructuras del PEI. Una vez, se ha obtenido la ficha del catastro, y se ha extraído la información de interés de la misma, la cual ha sido presentada en la siguiente tabla, donde se incluyen los siguientes datos: vano más cercano, distancia y margen desde el eje de la línea a la fachada más próxima del edificio, clasificación del suelo en el que se encuentra, superficie construida y, su uso principal y paraje en el que se encuentra según la página web oficial del catastro (www.sedecatastro.gob.es), así como su referencia catastral (ver tabla).

Únicamente se han encontrado edificaciones en la línea eléctrica de Hojarasca-Henares, con un total de 2 edificaciones inventariadas:

- Nave agrícola donde se guarda la maquinaria agrícola. Se sitúa en el vano T52-T53 a 54 m de la traza de la línea eléctrica.
- Nave agrícola de grandes dimensiones donde se guarda maquinaria agrícola y otros apeos agrícolas. Se sitúa en el vano T53-T54 a 82 m de la traza de la línea eléctrica.

La siguiente tabla recoge el inventario de edificaciones situadas en un corredor de 100 metros de anchura a cada lado de trazado de la línea Hojarasca-Henares.

Tabla 106. Inventario de edificaciones situadas en un corredor de 100 m de anchura a cada lado del trazado de la línea Hojarasca-Henares. Se indica el vano, así como la distancia y margen desde el eje de la línea a la fachada más próxima del edificio. También se indica el uso principal según la página web oficial del catastro (www.sedecatastro.gob.es) y su referencia catastral y superficie construida entre otras características.

Nº	Paraje	Término	Uso principal s/Catastro	Referencia catastral	Super-ficie (m^2)	Clasificación suelo s/ Planeamiento	Vano próximo	Distancia (m)	Margen
1	Chartero	Anchuelo	Agrario	28012B003000880000OM	85	SNU Protegido	T52-T53	54	Izdo
2	El Barril	Anchuelo	Agrario	28012B007001760000OY	687	SNU Protegido No definido	T53-T54	82	Izdo

Tabla 107. Atributos de la importancia del efecto sobre los campos electromagnéticos del tramo aéreo de la línea. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Campos electromagnéticos			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	-	Significativo	-
Signo	-	Negativo	-
Intensidad	-	Baja	-
Extensión	-	Localizado	-
Causa-efecto	-	Directo	-
Complejidad	-	Acumulativo	-
Persistencia	-	Permanente	-
Reversibilidad	-	Reversible	-
Recuperabilidad	-	Recuperable	-
Importancia (Imi)	0	20	0
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,00	0,40	0,00
VALORACIÓN	-	COMPATIBLE	-

10.2.3.3. Tramo soterrado de la línea

El campo eléctrico en la superficie del terreno es nulo, gracias a que se encuentra enterrado y al apantallamiento conectado a tierra en uno o ambos extremos. Con el campo magnético esto no sucede.

El tramo soterrado se localiza a una distancia de 1660,60 metros (aproximadamente) del núcleo urbano de Santorcaz, siendo éste el más próximo.

Además, no se han encontrado infraestructuras construidas a una distancia inferior a 100 metros. Del mismo modo, para el tramo soterrado, no se han detectado efectos en zonas residenciales o áreas con uso dotacional con población residente vulnerable (centros médico-

asistenciales, centros escolares, centros deportivos o de ocio, granjas escuela y centros de mayores).

Tabla 108. Atributos de la importancia del efecto sobre los campos electromagnéticos del tramo aéreo de la línea. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Campos electromagnéticos			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	-	Significativo	-
Signo	-	Negativo	-
Intensidad	-	Baja	-
Extensión	-	Localizado	-
Causa-efecto	-	Directo	-
Complejidad	-	Acumulativo	-
Persistencia	-	Permanente	-
Reversibilidad	-	Reversible	-
Recuperabilidad	-	Recuperable	-
Importancia (Imi)	0	20	0
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,00	0,40	0,00
VALORACIÓN	-	COMPATIBLE	-

10.2.3.4. Valoración de impacto ocasionado por CEM

Considerando las estimaciones de los campos electromagnéticos, la distancia a núcleos urbanos, y el inventario de la edificación próxima, se desprende lo siguiente:

En cuanto a las estimaciones de los campos electromagnéticos:

- El campo eléctrico ocasionado por las líneas eléctricas queda siempre, aun en el caso más desfavorable el valor máximo (3,5 kV/m) a unos 10 m desde el eje de dichas líneas, por debajo del valor de referencia (5 kV/m).
- El campo magnético generado por la línea que nos ocupa desciende de 0,3 µT del nivel de referencia considerado en este estudio, a partir de los 95-100 m al eje de la línea a carga máxima (100%), por tanto, a más de 100 m distancia respecto del eje queda totalmente garantizada la ausencia de efectos significativos en la salud.
- Es interesante indicar que estos valores son siempre muy inferiores a los niveles de referencia de 100 µT, y más aún respecto a los 200 µT, considerados en la revisión de ICNIRP de 2010.

En cuanto a las poblaciones, núcleos y asentamientos concentrados o diseminados próximos:

- Todos los núcleos urbanos se encuentran a más de 250 m, con excepción del núcleo de Cerro de Miralbueno, sobre suelo No Urbanizable Común.

En relación con las edificaciones próximas:

- Las pequeñas edificaciones próximas a la línea son edificios de carácter fundamentalmente agrario.

Con todo lo anterior, se considera que la línea eléctrica objeto de análisis del presente estudio ambiental estratégico **no genera efectos electromagnéticos incompatibles con la salud en las zonas de presencia habitual de personas más cercanas a ella de acuerdo a la normativa vigente**.

Por ello no generará efectos por campos electromagnéticos incompatibles con la salud en las zonas de presencia habitual de personas más cercanas a ella de acuerdo a la normativa vigente.

Este análisis preliminar cualitativo descarta la presencia de riesgos significativos, por lo que no es necesario completarlo con análisis de mayor profundidad.

Aclarar que los impactos por campos electromagnéticos sólo pueden considerarse en fase de funcionamiento ya que son nulos en fase de construcción.

Asimismo, la caracterización de los efectos en el suelo en fase de funcionamiento es: (signo) negativo, (intensidad) baja, (extensión) localizada, (relación causa-efecto) directo, (complejidad) acumulativo, (persistencia) permanente; (reversibilidad natural) reversible y (recuperabilidad) recuperable. El impacto global en por campos electromagnéticos se valora como compatible.

La siguiente tabla recoge los atributos de importancia de efectos de los campos electromagnéticos:

Tabla 109. Atributos de la importancia del efecto por campos electromagnéticos. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Campos electromagnéticos			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	-	Significativo	-
Signo	-	Negativo	-
Intensidad	-	Baja	-
Extensión	-	Localizado	-
Causa-efecto	-	Directo	-
Complejidad	-	Acumulativo	-
Persistencia	-	Permanente	-
Reversibilidad	-	Reversible	-
Recuperabilidad	-	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	0	20	0
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,00	0,40	0,00
VALORACIÓN	-	COMPATIBLE	-

10.2.4. Huella de Carbono derivada y efectos sobre el Cambio Climático

Los efectos sobre el cambio climático son comunes a las infraestructuras del PEI, es decir, se analizan **conjuntamente tanto para el tramo aéreo como para el tramo soterrado**.

- **Efectos sobre el cambio climático por la construcción, el funcionamiento y el desmantelamiento de la Líneas Eléctrica**

De acuerdo con lo establecido en el Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), aprobado en 1997, se consideran gases de efecto invernadero al Dióxido de carbono (CO_2), Metano (CH_4), Óxido nitroso (N2O), Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC) y Hexacloruro de azufre (SF_6).

La implantación de una línea de nueva construcción tiene una huella de carbono en emisiones GEI de unas 250 tCO_2/km de línea.

De este modo, el conjunto de Tramos de Línea que conforman el PEI, con una longitud aproximada de **9 Km**, supondrán una emisión de **2.250 toneladas de CO_2**.

El dato preciso de emisiones no puede calcularse detalladamente en esta fase ya que se necesita el desarrollo completo del futuro proyecto de ejecución.

El presente PEI contempla la construcción de una línea eléctrica de transporte que evacúen la energía de la zona de producción y la incorporen a la red.

Atendiendo al contenido del Informe Anual de la Unión Española Fotovoltaica (UNEF) del año 2019, la energía fotovoltaica contribuye positivamente a la reducción de emisiones en el sector eléctrico por su carácter renovable y sus casi nulas emisiones directas.

La huella ambiental del sector fotovoltaico durante el año 2018 supuso, teniendo en cuenta su huella directa e indirecta, 1.406 kt CO2-eq, cifra que, en comparación con las emisiones que se evitan al poder prescindir de fuentes no renovables, no se considera elevada.

De este modo, si los GWh producidos en el año 2018 por la energía fotovoltaica hubieran sido generados a través de combustión directa de gas en centrales de ciclo combinado, las emisiones del mix eléctrico se hubieran incrementado hasta 3,1 $MTCO_2$.

Por ello, la implantación de la línea a 220kV Hojarasca-Henares va a significar una integración eficiente de las energías renovables en el ámbito de estudio, que contribuirá a la disminución de las emisiones de CO_2 y del resto de gases de efecto invernadero.

Por el contrario, el desmantelamiento de las infraestructuras supondrá la supresión del aporte de la energía generada por las plantas solares fotovoltaicas a la red eléctrica general, lo que tendría un efecto negativo si ésta no es sustituida por otras energías renovables.

10.2.5. Valoración final del impacto potencial en la atmósfera

En este apartado de valoración final, se analiza la información de los apartados anteriores relativa a los diferentes posibles efectos del PEI sobre la atmósfera. Para valorar los efectos globales sobre este factor, se toma como criterio elegir como valor global el de aquel efecto que haya resultado de mayor magnitud, con el fin de quedar del lado de la seguridad (ver tabla).

Tabla 110. Atributos de la importancia del impacto en la calidad atmosférica en las diferentes fases del PEI. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTOS SOBRE LA ATMOSFÉRA	Fase		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Calidad del aire	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
Niveles sonoros	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
Campos electromagnéticos	-	COMPATIBLE	-
Cambio climático	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
EFECTO GLOBAL EN LA ATMÓSFERA	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**

Una vez analizadas las fuentes de emisiones a la atmósfera y su importancia, un buen indicador de los posibles efectos es la distancia a núcleos urbanos y zonas habitadas.

Aunque en la fase de construcción pueda haber efectos negativos en la atmósfera, estos serán de intensidad baja y pueden ser corregidos con las medidas habituales de buenas prácticas en obra, debido fundamentalmente a los indicadores estudiados relativos a las distancias existentes entre zonas de emisiones y población susceptible.

En funcionamiento del PEI y su contribución a la creación de instalaciones de energías renovables suponen un efecto positivo en la calidad de la atmósfera, ya que permitirán disminuir la huella de carbono de la producción energética. No obstante, estos efectos positivos en un contexto global, como ha de entenderse el cambio climático, suponen en fase de funcionamiento tan sólo una pequeña mejora, es decir de intensidad baja, aunque significativa, en materia de cambio climático.

Asimismo, la fase de desmantelamiento supondrá la supresión del aporte de la energía generada a la red eléctrica general, lo que puede traducirse como un efecto negativo si ésta no es sustituida por otra energía de origen renovable.

Según esto, los efectos globales en la atmósfera son compatibles en fase de construcción, en fase de funcionamiento y en fase de desmantelamiento.

10.3. EFECTOS EN LA HIDROLOGÍA

Aludiendo al apartado 1.4 Consideración del Documento de Alcance en la elaboración del Estudio Ambiental Estratégico, en el presente apartado se atiendo a:

> *Otros aspectos relevantes puestos de manifiesto y que deberán ser analizados son:*
>
> *Las alteraciones del régimen hidrológico, del transporte de sedimentos y el empeoramiento de la calidad de las aguas en los sistemas fluviales*

Además, se analiza lo establecido en el informe del Ayuntamiento de Anchuelo:

> *Se indica que se cruza el Arroyo de Anchuelo por la línea eléctrica proyectada. A este respecto, se evitará en todo caso la colocación de los apoyos, o sus áreas auxiliares en las proximidades del cauce, y se realizarán los trabajos de cruce minimizando la afección sobre el arroyo*

También se atiende al informe emitido por la Confederación Hidrográfica del Tajo, en materia de efectos sobre los cursos fluviales:

> *En lo referente con la alteración edáfica asociada a la fase de construcción se indica la necesidad de tener en cuenta que un posible impacto sobre la hidrología puede proceder de la remoción de los materiales durante las fases de construcción y su posterior arrastre pluvial, provocando un incremento del aporte de sólidos a los cauces, por lo que se deben tomar medidas necesarias para evitarlo, por ejemplo, colocando barreras móviles para impedir dicho arrastre.*
>
> *No se podrán llevar a cabo, en ningún caso, obras de movimientos de tierras que alteren la sección del cauce o su configuración, como serían la retirada de sedimentos o su distribución dentro del propio cauce.*
>
> *En este sentido, deberá mantenerse intacta la morfología del cauce, y no provocar cambios en su lecho o en los taludes de sus riberas, no contemplándose por lo tanto ni la apertura de caja ni el perfilado de taludes.*

En relación a la hidrología, es necesario valorar los efectos sobre el drenaje natural, debido a los movimientos de tierra que se generarán durante la fase de construcción, y que podrían provocar la alteración de la red de drenaje por arrastre de sólidos en suspensión.

Por otro lado, se evalúa también el impacto sobre la calidad de las aguas que podrían derivarse de las alteraciones de los recursos hídricos superficiales debido a la contaminación accidental de los mismos, por acumulación de escombros o residuos líquidos o sólidos con motivo de la realización de las obras en las proximidades de los cauces existentes en la zona.

Asimismo, en el presente apartado se valoran los posibles efectos que el PEI pudiera ocasionar sobre las aguas subterráneas, por lixiviado de contaminantes a capas profundas del suelo.

Por último, se analizan los posibles efectos del PEI sobre el Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección, y a la vegetación asociada a estas zonas.

Las posibles afecciones tendrían lugar durante la construcción de las infraestructuras, ya que se trata de unas instalaciones que por sus características no producen residuos que pudieran interaccionar con la red de drenaje existente en las fases de funcionamiento y desmantelamiento.

10.3.1.Alteración de la red de drenaje natural

Durante la fase de construcción del tramo de la línea eléctrica L220kV Hojarasca-Henares que va desde el tramo soterrado hasta la SET Henares, se llevarán a cabo una serie de actuaciones en el medio, como excavaciones y movimientos de tierras, que producirán una modificación del terreno, dando lugar a un cambio en las condiciones de escorrentía.

Para la línea eléctrica L220kV Hojarasca-Henares, los movimientos de tierra se limitarán, por un lado, a la excavación de las cimentaciones de los apoyos, y, por otro, a la apertura de accesos a los apoyos.

Los excedentes de tierra que se generen en la excavación de las cimentaciones de los apoyos serán gestionados a través de gestor autorizado, o bien serán integrados en la plataforma de los apoyos siempre que el terreno lo permita.

Los accesos a los apoyos serán principalmente de tipo campo a través y, en el caso de que sea necesaria la adecuación o construcción de accesos nuevos, se velará porque el firme quede compactado y los taludes perfilados y estabilizados. En ningún caso modificarán la red de drenaje natural ni impedirán el paso de las aguas.

La siguiente tabla recoge los atributos de importancia de efectos sobre la red de drenaje natural.

Tabla 111. Atributos de la importancia del efecto en la red de drenaje natural. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Red de drenaje natural			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Negativo
Intensidad	Baja	Baja	Baja
Extensión	Localizado	Localizado	Localizado
Causa-efecto	Directo	Directo	Directo
Complejidad	Simple	Simple	Simple
Persistencia	Permanente	Permanente	Permanente
Reversibilidad	Reversible	Reversible	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	Recuperable
Importancia (Im_i)	18	18	18
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,36	0,36	0,36
VALORACIÓN	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE-MODERADO

Atendiendo al análisis de los posibles efectos sobre la red de drenaje natural, **se considera que la actuación no afectará a ningún cauce natural**, aunque será necesario implementar medidas preventivas para asegurar que, en el caso de lluvias torrenciales en fase de construcción y desmantelamiento (periodos en los cuales la superficie edáfica se vería afectada), se impida que éstas arrastren sólidos en suspensión y alteren la red de drenaje natural presente en el ámbito del PEI.

Además, hay que resaltar que no hay apoyos y accesos a menos de 20 m del curso fluvial.

10.3.2.Alteración de la calidad de las aguas (arrastre de sólidos y vertidos accidentales)

La alteración de la calidad de las aguas se puede dar por dos causas:

- Arrastre de sólidos o sedimentos.
- Contaminación de cursos de agua superficial o como consecuencia de vertidos accidentales.

La presencia de maquinaria en las cercanías de cursos de agua conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos de aceites e hidrocarburos u hormigón (limpieza canaletas de hormigoneras). El derrame accidental de aguas o líquidos procedentes de los motores de la maquinaria, puede incrementar la posibilidad de contaminación superficial en momentos en los que existan escorrentías.

No se prevé que se produzcan afecciones significativas sobre la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, ya que una pérdida de aceite o combustible se considera como un hecho accidental de muy baja probabilidad.

Por ello, en caso de vertido accidental, son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a las inmediaciones de los depósitos de las propias máquinas.

La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, de baja probabilidad y de fácil prevención con la aplicación de medidas preventivas. Asimismo, el uso de maquinaria pesada determina la compactación del suelo, hecho que contribuye a minimizar este riesgo.

La siguiente tabla recoge los atributos de importancia del impacto en la calidad de las aguas en las diferentes fases de PEI.

Tabla 112. Atributos de la importancia del efecto en la calidad de las aguas. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Calidad de las aguas			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Negativo
Intensidad	Baja	Baja	Baja
Extensión	Localizado	Localizado	Localizado
Causa-efecto	Directo	Directo	Directo
Complejidad	Simple	Simple	Simple
Persistencia	Permanente	Permanente	Permanente
Reversibilidad	Reversible	Reversible	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	Recuperable
Importancia (Im_i)	18	18	18
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,36	0,36	0,36
VALORACIÓN	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**

10.3.3.Afección a aguas subterráneas

Hidrogeológicamente, tal y como se vio en el apartado 9.5 "Hidrogeología", el ámbito de estudio coincide mayoritariamente con la masa de agua subterránea 031.008 "La Alcarria", formada por depósitos detrítico-calcáreos del Mioceno Superior-Plioceno. La unidad puede considerarse un acuífero multicapa en el que la permeabilidad se concentra fundamentalmente en los tramos calcáreos, mientras que los detríticos son de media-baja permeabilidad.

En concreto, para el tramo soterrado -T50 de la L220kV Hojarasca-Henares, se recomiendan medidas de protección con el propósito de evitar la contaminación del suelo, subsuelo y, en su caso, nunca alcanzar el nivel freático.

Sin embargo, se considera que la construcción del tramo de la línea eléctrica desde el tramo soterrado hasta la SET Henares contempladas en el PEI no producirán afecciones significativas sobre las aguas subterráneas, ya que el emplazamiento del Plan Especial se sitúa fundamentalmente sobre materiales detríticos de permeabilidad media-baja, por lo que se considera el impacto como compatible.

La siguiente tabla recoge los atributos de importancia del impacto sobre las aguas subterráneas.

Tabla 113. Atributos de la importancia del impacto en las aguas subterráneas. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Aguas subterráneas			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	18	18	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,36	0,36	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO

10.3.4.Efectos en el Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección.

Además del presente epígrafe donde se exponen los posibles efectos sobre el Dominio Público Hidráulico, dada la importancia del mismo, se ha estimado oportuno elaborar un estudio más amplio en el que se detallan las fases de obra y actuaciones previstas en ellas, así como las posibles afecciones del PEI de construcción de la L220 kV Hojarasca-Henares, quedando recogido en el Anexo II. *Estudio de afección a Dominio Público Hidráulico*.

En resumen, dichas afecciones pueden agruparse en los siguientes tres tipos:

- Ocupación del Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección por cruce de conductores.
- Obras en Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección por instalación de apoyos y acondicionamiento de los accesos hasta ellos.

- Corta de árboles en el Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección para despejar la campa de montaje de los apoyos, para practicar los accesos o para mantener las distancias de seguridad eléctrica de la vegetación a los conductores.

Ocupación del Dominio Público Hidráulico por cruce de conductores

Según la delimitación del dominio público hidráulico, en lo concerniente a los cruzamientos de la línea eléctrica con cauces, el tramo aéreo atraviesa los cauces del Arroyo Anchuelo y Arroyo de la Hontanilla; y el tramo soterrado genera un cruzamiento sobre el Arroyo Fuente Banderas.

El PEI garantiza que todos los cruzamientos con cauces tienen una altura superior a 12 metros, por lo que se cumple con la distancia mínima señalada por el RDPH.

Se prevé que estos cruzamientos no generarán efectos en sí mismos sobre los cauces ya que el tendido se realizará a mano.

Las posibles afecciones del tendido de cableado sobre cauces se centrarán en las incompatibilidades que surjan con la vegetación presente en esas zonas. Estas afecciones se detallan en el apartado de efectos sobre la vegetación.

Obras en Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección.

- **DPH y Zona de servidumbre**

En DPH y zona de servidumbre no se contempla la ubicación de ningún apoyo, ni ninguna otra obra o construcción que pueda impedir el tránsito sobre los 5 metros destinados a tal servidumbre.

En este sentido, NO se prevén movimientos de tierra en DPH ni en zona de servidumbre, ya que todos los tránsitos que se realizan en estas áreas se hacen a través de accesos de tipo campo a través, por lo que no se precisa de apertura de nuevos caminos o actuación de adecuación alguna.

- **Zona de Policía**

En lo concerniente a la L220kV Hojarasca-Henares, en la zona de policía se realizarán un total de 8 actuaciones diferenciándose entre actuaciones por la construcción de apoyos, tramos con actuación y tramos de amino existente a acondicionar para accesos a la instalación.

Las siguientes tablas recogen cada uno de estos efectos:

Tabla 114. Apoyos de la L220 kV Hojarasca-Henares incluidos en zona de policía.

Apoyo	UTM-X	UTM-Y
T-45	479011	4480937
T-53	476534	4480114
T-54	476234	4480001
T-55	476004	4479913
T-56	475753	4479817
T-57	475407	4479685

Tabla 115. Actuaciones sobre accesos con incidencia sobre zona de policía.

Cod_Apoyo Cod_Acceso	Tipología de acceso	Anchura	Sup. Afectada (m^2)	Longitud
T-51 T-51.1	Camino existente a acondicionar	0	0	32,5
T-53 T-53.0	Tramo con actuación	3,5	24,5	7

Sobre estas acciones, la valoración de los efectos esperados son los siguientes:

- Construcción de 6 apoyos, lo que supone una superficie de unos 294 m^2 (estimada la superficie de la base de los apoyos en 7 x 7 m^2).
- Ejecución de 1 tramos de acceso "con actuación" con una longitud aproximada de 11 metros que, según anchuras necesarias, suponen una superficie de 38,5 m^2.

Asimismo, la ocupación temporal de los 6 apoyos ubicados en zona de policía supone una superficie aproximada de ocupación temporal de 2.100 m^2. Sin embargo, estas superficies serán restauradas a su estado original una vez terminada la fase de construcción.

Efectos sobre la vegetación asociada a DPH y zonas de protección.

Para caracterizar los efectos esperados sobre la vegetación natural ubicada en DPH o en zona de policía de cauces, es necesario diferenciar entre la localizada bajo la calle de seguridad de la línea y la presente en accesos a los apoyos.

En relación a los efectos sobre la vegetación natural presente en la calle de seguridad de la L220 kV Hojarasca-Henares, estarían localizados en los vanos T-44/T-45 y T-53/T-54:

- Vano T-44/T-45. La línea cruza en este vano los cauces del arroyo de la Hontanilla y el arroyo de Anchuelo en una zona con carrizal de *Phragmites australis* y presencia esporádica de *Populus alba* de 12 m de altura. Se estima que no será necesaria la tala de ningún ejemplar arbóreo ni el desbroce del resto de la vegetación de ribera existente.
- Vano T-53/T-54. La línea cruza en este vano el cauce del arroyo de Anchuelo, coincidiendo con la presencia de un ejemplar de *Salix sp.*, que sería incompatible con la infraestructura, dada su altura y estar ubicado dentro de la calle de seguridad de la línea, por lo que sería necesaria su tala. No se considera necesario realizar desbroces del resto de la vegetación de ribera existente.

Valoración del impacto potencial en el DPH y sus zonas de protección

Los efectos sobre la hidrología tendrán una extensión localizada en el espacio ya que la línea eléctrica aérea cruza cauces en 2 ocasiones y la soterrada en 1 ocasión, sólo existen 2 tramos de accesos con afección en zona de policía y tan sólo 1 apoyo afectaría a vegetación en zona de policía, por lo que se estima que la afección tanto a la calidad de las aguas como a la vegetación asociada al entorno de dichos cauces será muy limitada.

Entre los indicadores considerados para la caracterización de la importancia de los impactos, principalmente, el número de vanos y número y superficie de apoyos y accesos en DPH, Zona de Servidumbre y Zona de Policía.

Los resultados obtenidos del análisis de estos indicadores fueron, básicamente, los siguientes:

- DPH y/o Zona de servidumbre
    - 2 cruces de la L220kV Hojarasca-Henares. Todos cumplen con las distancias mínimas establecidas por el RDPH.
    - 0 apoyos en DPH y/o Zona de servidumbre.
    - 9 m de acceso campo a través en DPH.
    - 94 m de acceso en zona de servidumbre.
- Zona de Policía
    - Construcción de 6 apoyos de la L220kV Hojarasca-Henares: 294 m^2 de superficie.
    - Accesos en L220kV Hojarasca-Henares: 1 tramos de acceso con actuación. 38,5 m^2; 1 tramo de camino existente a acondicionar.

Considerando las cifras de estos indicadores, podemos decir que, tanto en fase de funcionamiento, como en fase de construcción, la intensidad de los impactos es baja.

Tabla 116. Atributos de la importancia del impacto en el DPH y sus zonas de protección. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

DPH y sus zonas de protección			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	18	18	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,36	0,36	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO

10.3.5. Valoración final del impacto potencial sobre la Hidrología

En este apartado de valoración final, se analiza la información de los apartados anteriores relativa a los diferentes posibles efectos del PEI sobre la hidrología. Para valorar los efectos globales sobre este factor, se toma como criterio elegir como valor global el de aquel efecto

que haya resultado de mayor magnitud, con el fin de quedar del lado de la seguridad (ver tabla).

Tabla 117. Atributos de la importancia del impacto en la Hidrología. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Modificación o alteración de la red de drenaje natural	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Alteración de la calidad de las aguas	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Efectos sobre las aguas subterráneas	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Efectos en el DPH	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
EFECTO GLOBAL EN LA HIDROLOGÍA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO

10.4. EFECTOS SOBRE LOS SUELOS

Como paso previo a evaluar los efectos potenciales sobre los suelos, se identifican las acciones del PEI que pudieran causar efectos sobre los suelos y se relacionan dichos posibles efectos.

Debido a las diferencias significativas en materia de efectos sobre los suelos que supone el tramo soterrado y el tramo aéreo, se realiza un análisis de los efectos tanto para el conjunto del tramo, como específico para cada uno de ellos y, en las diferentes fases del PEI.

Los principales efectos sobre las características del suelo se originarán como consecuencia de la apertura de la zanja para el tramo soterrado, los accesos y de la campa, para poder realizar las tareas de obra civil, excavación y cimentación, y montaje e izado de apoyos y de tendido de cables. Estas actuaciones podrían provocar la modificación de las características físicas y químicas del suelo; lo que en algunos casos podría causar alteraciones de baja magnitud, que podrán ser minimizadas con la aplicación de medidas preventivas y correctoras.

Atendiendo a los efectos potenciales sobre el suelo se han diferenciado entre aquellos que modifican aspectos geomorfológicos, la pérdida de suelo, efectos sobre la capacidad agrológica, procesos erosivos, la alteración sobre la calidad del suelo y la posibilidad de efectos sobre lugares de interés geológico.

10.4.1. Modificación del relieve y procesos geomorfológicos

10.4.1.1. Efectos comunes sobre el tramo aéreo y el tramo soterrado

La afección sobre la morfología del terreno se deberá principalmente a las excavaciones en el tramo soterrado, a los movimientos de tierra asociados a la apertura de nuevos accesos en las zonas de mayor pendiente y, en menor medida, a las cimentaciones de los apoyos, puesto que la necesidad de realizar movimientos de tierra en estos casos es menor.

Tanto para el tramo soterrado como para el tramo aéreo de la línea, las acciones del PEI causantes de modificación del relieve y procesos geomorfológicos son los siguientes:

- Fase de construcción:
    - Movimiento de tierras para el acondicionamiento del terreno
    - Establecimiento de campas de trabajo
    - Apertura de nuevos caminos y accesos
    - Tránsito de vehículos y maquinaria
- Fase de explotación:
    - Tránsito de vehículos y maquinaria
- Fase de desmantelamiento:
    - Restitución de accesos.
    - Tránsito de vehículos y maquinaria.
    - Operaciones de desmantelamiento.

El PEI contempla que, como regla general para acceder a los puntos donde quedarán ubicados los apoyos se utilizará la red existente de carreteras y caminos. En algunos casos, sin embargo, habrá que resolver el acceso con la apertura de nuevos caminos, o adecuar los existentes.

La utilización de la red de caminos existentes para acceder hasta la base de los apoyos supone un impacto sobre el suelo mínimo. En este caso, los efectos serían similares a los que produciría el paso de cualquier otro tipo de camión, por lo serían impactos de baja magnitud.

10.4.1.2. Tramo aéreo de la Línea

Los efectos sobre la morfología específicos para el tramo aéreo de la línea son:

- Fase de construcción:
    - Excavaciones y cimentación en las zonas de apoyos
    - Montaje e izado de los apoyos y del tendido eléctrico
- Fase de explotación:
    - Pérdida de suelo por ocupación de las plataformas, accesos y apoyos

La explanación y acondicionamiento del terreno para la instalación de las plataformas y apoyos implica la realización de excavaciones, rellenos, compactación y, dado el caso, estabilización de terreno. Los efectos más destacados se localizarán en zonas con pendientes elevadas. En este sentido, los efectos más significativos en materia de modificación del relieve y procesos geomorfológicos del tramo aéreo serán:

- Los apoyos 44, 47 y 49 que se localizan en pendientes comprendidas entre 20% y 60% de desnivel. En este sentido, habría que evitar estas pendientes tan pronunciadas.

- El acceso 44 que se localiza en pendientes comprendidas entre 20% y 60% de desnivel. En este sentido, habría que evitar estas pendientes tan pronunciadas.

Tabla 118. Atributos de la importancia del efecto sobre la modificación del relieve y alteración de procesos geomorfológicos para el tramo aéreo. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Modificación del relieve y alteración de procesos geomorfológicos			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Positivo
Intensidad	Baja	-	-
Extensión	Localizado	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Simple	-	-
Persistencia	Permanente	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Im_i)	25	0	-
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0,5	0	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO

10.4.1.3. Tramo soterrado de la Línea

Por su parte, el tramo soterrado transcurre por una orografía llana, donde las pendientes apenas superan el 3% de desnivel. Así se puede considerar como espacio favorable para la ubicación de elementos del PEI.

Las modificaciones en el relieve se concretarían en la fase de construcción por la apertura de la zanja para la instalación del tramo de línea soterrado, a lo largo de 1,75 km.

Los efectos sobre la morfología específicos para el tramo soterrado de la línea son**:**

- Fase de construcción:
    - Excavación de zanja de 3 metros de anchura total y 0,8 metros de separación entre circuitos. La profundidad total de la zanja según el terreno observado será de 1,80 metros con respecto a la cota del terreno.

Cabe destacar que, la afección sobre el relieve se concentra en la fase de construcción y futuro desmantelamiento (si lo hubiera). Siendo no significativo en la fase de funcionamiento. Esto es porque tras la excavación de la zanja e instalación de las infraestructuras del tramo soterrado, se procederá a su recubrimiento con los mismos materiales extraídos y, por tanto, se tenderá a la naturalización de las condiciones morfológicas.

Tabla 119. Atributos de la importancia del efecto sobre la modificación del relieve y alteración de procesos geomorfológicos para el tramo soterrado. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Modificación del relieve y alteración de procesos geomorfológicos			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Positivo
Intensidad	Medio-Alta	-	-
Extensión	Localizado	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Simple	-	-
Persistencia	Temporal	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Imi)	27	0	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,54	0	-
VALORACIÓN	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO

10.4.1.4. Conclusión de los efectos sobre el relieve y procesos morfológicos

La siguiente tabla recoge los diferentes indicadores de afección sobre el relieve y procesos geomorfológicos.

Tabla 120. Atributos de la importancia del efecto en la modificación del relieve y alteración de procesos geomorfológicos. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Modificación del relieve y alteración de procesos geomorfológicos			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Positivo
Intensidad	Medio-Alta	-	-
Extensión	Localizado	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Simple	-	-
Persistencia	Temporal	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Im_i)	27	0	-
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0,54	0	-
VALORACIÓN	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO

Atendiendo a la tabla anterior, los efectos más significativos se dan en la fase de construcción. Principalmente ligados a la excavación de la zanja para el tramo soterrado de la línea. Pero que no perduran en la fase de funcionamiento. Sin embargo, en fase de desmantelamiento, se incurre de nuevo en movimiento de tierras, pero se restituye el relieve original, por lo que su efecto global es positivo.

10.4.2.Pérdida de suelo

Teniendo en consideración que, una vez finalizada la fase de construcción, la superficie afectada por el tramo soterrado conservará su estado original, los efectos en este apartado se centrarán en el tramo aéreo. Así, para el tramo soterrado la pérdida de suelo será considerado como efecto **No significativo.**

Por ende, en este apartado de ocupación y pérdida de suelos, se cuantifica principalmente en dos acciones del PEI: apoyos más plataformas de la línea eléctrica L220kV Hojarasca-Henares y accesos a dichos apoyos.

10.4.2.1. Tramo aéreo de la Línea

La ocupación definitiva del suelo como consecuencia de la construcción de la línea estará limitada a la superficie ocupada en la apertura de los accesos y en las bases para los apoyos. La ocupación temporal se produce en la campa para el montaje e izado de los apoyos y zonas de instalaciones auxiliares.

- Ocupación del suelo por apoyos y plataformas durante las obras para su construcción.

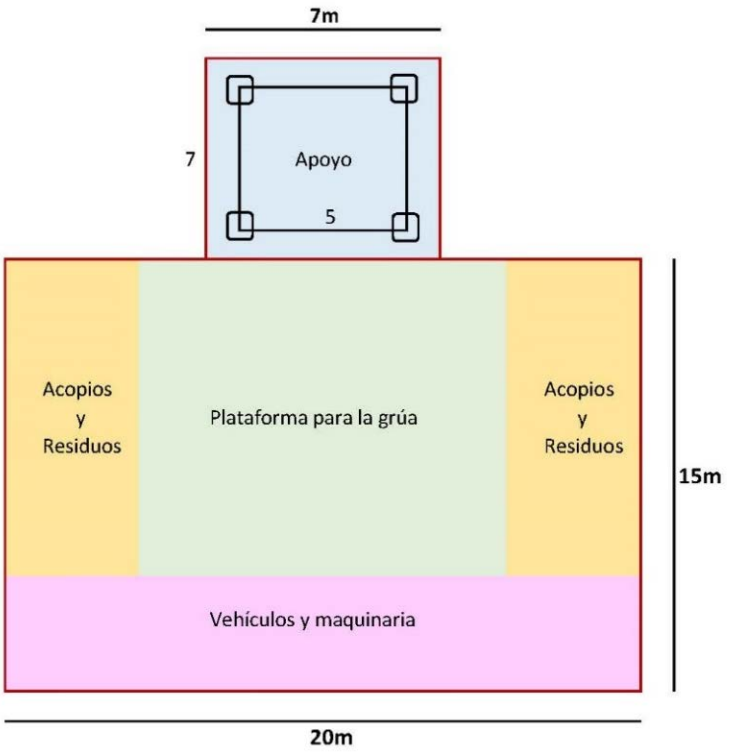


Figura 103. Esquema de zonas de ocupación temporal ocasionadas por la construcción del apoyo, estimada en unos 350 m^2.

La ocupación del suelo permanente del suelo por las bases de un apoyo supone una superficie reducida. Las tareas asociadas a la obra suponen la ocupación del entorno a la base y una alteración de todo el suelo bajo el apoyo y su entorno inmediato que hemos estimado en aproximadamente 50 m^2. Por otra parte, la campa para el montaje e izado es el terreno necesario para proceder a las acciones de construcción del apoyo. Se ha estimado en 300 m^2 aproximadamente, en caso de que las plataformas se sitúen en zona llana (ver figura anterior).

Así pues, la ocupación total en fase de construcción (apoyo + plataforma + zona de acopios y residuos + vehículos y maquinaria) es de 350 m^2 (ver figura). Toda esta superficie podemos considerarla como ocupación temporal ya que sólo será utilizada en la fase de construcción, quedando liberado de este uso (excepto una ínfima superficie relativa estrictamente a las patas de los apoyos) en la fase de operación y mantenimiento.

No obstante, se entiende que esta ocupación de 350 m^2 es una situación ideal en llano que, en caso de pendientes significativas, estimamos que va a haber una mayor ocupación considerando las superficies de los taludes generados a ambos lados de los caminos de acceso (ver tabla a continuación). Por ello, hemos establecido un criterio técnico para estimar la superficie de ocupación total de dichos accesos y sus taludes (ver tabla a continuación).

Tabla 121. Superficies de ocupación de la zona del apoyo y la plataforma en función de la pendiente del terreno.

Tipología Pendiente	Pendiente (º)	Pendiente (%)	Superficie ocupación (Apoyo + plataforma) (m^2)
Nula	<2,9	<5%	350
Ligera	2,9 - 11,3	5-20%	375
Moderada	11,3 - 21,8	20-40%	400
Elevada	>21,8	>40%	450

En la siguiente tabla se enumeran los apoyos que se corresponden con las diferentes superficies de ocupación dada la pendiente de cada emplazamiento donde se situará la plataforma de trabajo y el apoyo.

Tabla 122. Apoyos y superficies de ocupación del propio apoyo y de las plataformas de trabajo en cada una de las diferentes categorías según la pendiente del terreno.

Tipología Pendiente	Superficie ocupación (Apoyo + plataforma) (m^2)	Nº apoyo
Nula	350	Apoyos 33 a-39 y 51 a 58-2 L220kV Hojarasca - Henares.
Ligera	375	Apoyos, 40, 42-43, 45-48 y 50 L220kV Hojarasca - Henares.
Moderada	400	Apoyo 44 de la L220kV Hojarasca - Henares.
Elevada	450	Apoyos 41 y 49 de la L220kV Hojarasca - Henares.

La suma de todas estas superficies de ocupación del apoyo más la plataforma asciende a 1.575 m^2. No obstante, hay que tener en cuenta que, de esta superficie, la mayor parte es de ocupación temporal, siendo tan solo ocupación permanente los aproximadamente 50 m^2 que ocupa el apoyo propiamente dicho, lo que representa 25 apoyos x 50 m^2, en total, 1.250 m^2 de afección total en fase de construcción.

Ocupación del suelo por accesos

Para evitar la apertura de nuevos caminos, siempre que sea posible se aprovecharán las trazas ya existentes o se accederá campo a través, lo que permite minimizar la ocupación del suelo. También hay que tener en cuenta que en algunos de los accesos que se construyan se puede acordar con los propietarios su mantenimiento según sus necesidades, y ello podrá favorecer la accesibilidad al territorio.

De igual manera que en el caso de los apoyos y su plataforma o campa de construcción, los caminos de acceso ocuparán más superficie cuanto mayor sea la pendiente del terreno en el que se trazan. En el caso de caminos de nueva construcción hemos establecido un criterio técnico para estimar la superficie de ocupación de dichos accesos (ver tabla a continuación).

Tabla 123. Superficies de ocupación del camino de acceso de nueva construcción en función de la pendiente del terreno.

Tipología Pendiente	Pendiente (°)	Pendiente (%)	Anchura ocupación del Acceso (m)
Nula	<2,9	<5%	3,0 (3,50 en curva)
Ligera	2,9 - 11,3	5-20%	3,5
Moderada	11,3 - 21,8	20-40%	5
Elevada	>21,8	>40%	8

Considerando este criterio de la pendiente, se ha asignado la correspondiente anchura de aquellos accesos que han supuesto nueva ocupación de terreno (incluye las tipologías: nuevo a construir y tramo con actuación) con objeto de, con el dato calculado de los accesos, estimar la superficie de nueva ocupación de suelo (ver tabla a continuación).

Tabla 124. Superficies de ocupación del camino de acceso de nueva construcción en función de la pendiente del terreno.

Código	Tipología de acceso	Longitud (m)	Anchura (m)	Nueva ocupación (m^2)
33.1	Tramo con actuación	2	3,5	7,0
39.1	Tramo con actuación	2	3,5	7,0
43.1	Nuevo a construir	51	3,5	178,5
44.1	Nuevo a construir	217	5,0	1.085,0
46.1	Nuevo a construir	190	3,5	665,0
47.3	Nuevo a construir	44	3,5	154,0
49.1	Nuevo a construir	113	5,0	565,0
52.0	Tramo con actuación	2	3,5	7,0
53.0	Tramo con actuación	7	3,5	24,5
TOTAL	**Hojarasca - Henares**	**628**		**2.693**
			TOTAL	**2.693**

La nueva ocupación total ocasionada por los accesos es de 2.693 m^2. Esta superficie se extiende a lo largo de los 9 km de longitud de la línea, por lo que es un efecto que está diluido en un territorio amplio.

De la tabla anterior, también se desprende que la mayor parte de suelo ocupado se debe a nuevos caminos a construir, entre los que destacan el acceso 44.1, con 1.085 m^2, seguido de 46.1 y 49.1, con más de 500 m^2, y, finalmente, otros como el 43.1 y 47.3, que superan tan sólo los 100 m^2 de suelos de nueva ocupación en cada uno de estos accesos.

Es necesario destacar que estos caminos de nueva construcción presentan una franja de ocupación se estima en 3,5 m y en 5 m, debido al terreno de pendiente ligera o moderada, respectivamente en el que se han trazado (ver tabla). También destacar las actuaciones puntuales de los tramos con actuación de cierta importancia cuando afectan a 3,5 m de anchura. Estos accesos, dados los efectos por las nuevas superficies ocupadas y por los nuevos taludes generados, serán objeto de actuaciones de obra civil, con objeto de

conseguir la estabilización de los taludes y los suelos afectados (ver apartado de medidas preventivas y correctoras).

Por otra parte, el camino campo a través es una tipología que no supone nueva ocupación, sino simplemente un tránsito y un consiguiente efecto de compactación del suelo que se concentra en la zona de mayor frecuencia de rodadas de los vehículos que circulen por dichos caminos campo a través. Es por ello que hemos preferido abordarlo en el apartado posterior de alteración física del suelo.

Balance de la nueva ocupación del suelo

La mayoría de los efectos sobre la ocupación del suelo son temporales y se asocian con la fase de construcción. En relación con la LEAT 220kV Hojarasca-Henares la ocupación se corresponde con las plataformas y los apoyos. A esta superficie se suman los accesos. La siguiente tabla recoge los datos de las superficies ocupadas por los nuevos elementos.

Tabla 125. Superficies de nueva ocupación de los elementos del Plan Especial de Infraestructuras.

Elemento del PEI	Nueva ocupación de suelo (m^2)
Apoyo y plataforma	1.575
Accesos	2.693
TOTAL	4.268

Todos los efectos se producirán en fase de construcción, ya que no se producirán nuevas ocupaciones del suelo en las fases de funcionamiento.

Los efectos son de intensidad baja en apoyos y plataformas ya que se trata de superficies relativamente pequeñas. Es por ello por lo que consideramos efectos de intensidad baja-media en fase de construcción. En la fase de funcionamiento ya no habrá nueva ocupación.

Tabla 126. Atributos de la importancia del efecto en la pérdida del suelo. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Pérdida del suelo			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Positivo
Intensidad	Baja-Media	-	-
Extensión	Localizada	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Simple	-	-
Persistencia	Permanente	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Im_i)	25	0	-
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0,50	0	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO

10.4.3. Incremento en los procesos erosivos

Como se reflejó en el epígrafe 1.4 del presente documento, se atiende aquí al siguiente aporte recogido en el Documento de Alcance:

> *Otros aspectos relevantes puestos de manifiesto y que deberán ser analizados son:*
>
> *La ocupación y alteración del suelo, el aumento del riesgo de erosión*

10.4.3.1. Efectos comunes sobre el tramo aéreo y el tramo soterrado

Los movimientos de tierras pueden contribuir a un aumento en el riesgo de erosión del suelo. Este efecto está directamente relacionado con la excavación y las cimentaciones de los elementos del PEI que requieren de estas acciones, ya que la rotura de los horizontes superiores del perfil edáfico puede originar procesos erosivos. Asimismo, la desaparición de la cubierta vegetal por desbroce aumenta el riesgo de procesos erosivos.

Estos procesos se ven acelerados en las zonas con mayores pendientes. No obstante, como se ha analizado en el epígrafe anterior, los terrenos presentan una superficie con pendientes relativamente bajas en las áreas de actuación (con excepción de los apoyos y accesos 44, 47 y 49) por lo que el riesgo de erosión, en la mayor parte de la zona de actuación será bajo.

La magnitud de esta afección depende de los siguientes factores:

- Erosionabilidad preoperacional.
- Superficie en la que será necesario eliminar la vegetación, ya que la pérdida de la cubierta vegetal protectora provoca un incremento del riesgo de erosión.

- Pendiente, ya que tendrá una mayor magnitud cuanto mayor sea la pendiente. Se crearán unos taludes en aquellas zonas de mayor pendiente. En general los taludes creados son tanto de desmonte como de terraplén, cada uno de ellos con una problemática distinta. Los desmontes presentarán unos frentes que en principio serán resistentes a los agentes externos; por contra los taludes en terraplén, al deberse a aportes de materiales, presentarán una superficie que en general será suelta y por tanto se hallará sometida a procesos erosivos, que pueden generar pequeñas cárcavas a medio o largo plazo.
- Las condiciones constructivas, ya que la afección será mayor en las zonas donde éstas sean desfavorables y muy desfavorables.
- Sistema utilizado para apeo de los árboles. Si se utiliza maquinaria pesada, el efecto puede ser elevado, ya que puede provocar la rotura de la capa superficial y la remoción del suelo. La corta individual con motosierra y desbroce manual o mecánico generan una afección claramente inferior.
- La exposición directa del suelo a la lluvia tras la desaparición de la vegetación permite la aparición de procesos de escorrentía superficial que suponen una exportación de materiales ladera abajo. El empobrecimiento que se causa en el suelo por la pérdida de elementos finos y nutrientes dificulta la existencia posterior de una capa vegetal que proteja el suelo. Este riesgo en concreto, y en general toda afección sobre el suelo, es más acusado en zonas de pendiente alta, ya que la magnitud de la afección sobre el suelo es directamente proporcional a la pendiente.

10.4.3.2. Tramo aéreo de la Línea

Teniendo en consideración al mapa de erosión del MITERD, el tramo aéreo de la línea sobrevuela zonas con diferente riesgo de erosión. Los apoyos ocuparían una superficie aproximada de 0,85ha, de las cuales, 0,47ha (55,6%) están en zonas con valores de erosionabilidad inferiores a 100 t/ha/año.

Por tanto, el 44,4% de los apoyos se localizan en zonas con erosionabilidad importante. De entre ellos, destaca la afección por procesos erosivos localizada entre los apoyos 45 a 52, con valores de erosionabilidad >200 t/ha/año.

Tabla 127. Atributos de la importancia del efecto por erosión en los suelos del tramo aéreo de la línea. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Efectos por erosión de los suelos			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Media	Baja	-
Extensión	Parcial	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Temporal	Temporal	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Imi)	21	14	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,42	0,28	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO

La mayor afección por erosión del suelo se produce en la fase de construcción, destacando los localizados entre los apoyos 45 a 52, con fuerte erosionabilidad. En la fase de funcionamiento, los efectos serán los derivados de la cimentación de los apoyos, que pueden modificar los rasgos físicos del suelo e, indirectamente, sus estados erosivos. El desmantelamiento de las infraestructuras del tramo aéreo de la línea será positivo para la erosionabilidad, pues el terreno tenderá a volver a su estado original.

10.4.3.3. Tramo soterrado de la Línea

Las actuaciones para el soterramiento parcial de la línea se producen en superficies con erosión comprendida entre 0-5 T/ha/año. Por tanto, aunque la excavación de la zanja supone un efecto sobre la erosionabilidad del suelo, los bajos valores y la escasa pendiente del ámbito de la zona soterrada, disminuyen significativamente el riesgo de erosionabilidad. Además, se añade que la afección será puntual, localizada principalmente en la fase de construcción.

También, se aplicarán medidas preventivas para evitar posibles riesgos, destacando la ejecución de la obra en periodo estival, evitando así la posibilidad de erosión por escorrentía ante una posible precipitación.

Tabla 128. Atributos de la importancia del efecto por erosión en los suelos del tramo soterrado de la línea. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Efectos por erosión de los suelos			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Medio-Alto	-	Medio-Alto
Extensión	Localizado	-	Localizado
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Irreversible	-	Irreversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Imi)	27	0	27
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,54	0	0,54
VALORACIÓN	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	MODERADO

10.4.3.4. Valoración de los procesos erosivos

La intensidad de la erosión será de intensidad media en fase de construcción y baja en fase de funcionamiento, ya que, aunque existirán fenómenos erosivos a suelos recientemente removidos, siempre serán localizados y de menor intensidad que en fase de construcción.

La siguiente tabla recoge los atributos según su importancia de efecto en los suelos:

Tabla 129. Atributos de la importancia del efecto por erosión en los suelos. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Efectos por erosión de los suelos			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Negativo
Intensidad	Medio-Alto	Baja	Medio-Alto
Extensión	Localizado	Localizado	Localizado
Causa-efecto	Directo	Directo	Directo
Complejidad	Simple	Simple	Simple
Persistencia	Temporal	Temporal	Temporal
Reversibilidad	Irreversible	Reversible	Irreversible
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	Recuperable

Efectos por erosión de los suelos			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Importancia (Imi)	27	14	27
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,54	0,28	0,54
VALORACIÓN	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO

10.4.4.Alteración en la calidad de los suelos

10.4.4.1. Efectos comunes sobre el tramo aéreo y el tramo soterrado

La formación de un suelo resulta de la alteración que influye sobre la roca madre o material de origen, que al descomponerse proporciona la fracción mineral, mientras que la vegetación da lugar a la fracción orgánica. Este origen mixto del suelo constituye una característica fundamental para entender sus propiedades. La alteración para componer los suelos puede ser física o química. En este apartado se tratan las alteraciones físicas y químicas del suelo por efectos del plan especial de infraestructuras presentado en este estudio ambiental estratégico.

- **Efectos sobre las propiedades físicas del suelo: Alteración por compactación**

Se alterará las características físicas del suelo en las tareas de montaje e izado de torres descritas en el apartado anterior y en zonas aledañas a movimientos de tierras y a la apertura de caminos de accesos.

Durante la ejecución de nuevos caminos, la ampliación de la anchura de los mismos o los tramos con actuación pueden provocar perturbaciones en los horizontes superiores del perfil edáfico. Como consecuencia de esto, el suelo puede quedar desprotegido de la cobertura vegetal, lo que conllevaría una degradación del suelo que impida o retrase el posterior desarrollo de la vegetación. Este riesgo es mayor cuando es necesario realizar aperturas de accesos en zonas en pendientes moderadas y elevadas.

Asimismo, esta afección tendrá una mayor probabilidad de ocurrencia en aquellos terrenos con situaciones desfavorables desde el punto de vista constructivo, ya que en ellos pueden producirse deslizamientos, hundimientos y otro tipo de problemas que pueden alterar las características físicas del suelo.

En las zonas suficientemente planas o con pendientes reducidas y con cultivos o vegetación herbácea o leñosa poco densa y que no es necesario abrir accesos, se podrá acceder campo a través sobre los prados o cultivos. En ese caso se genera una alteración de las características físicas del suelo como consecuencia de la compactación del terreno por el paso de la propia maquinaria. Sin embargo, esto no supone un deterioro grave del suelo, habida cuenta de que, en general, no se utilizan tractores de orugas, sino máquinas con ruedas, y que es una afección fácilmente recuperable con la aplicación de las medidas correctoras oportunas.

En particular, destacamos en este apartado los caminos campo a través. El tránsito campo a través es una tipología de camino de acceso en la que la maquinaria y el resto de vehículos discurren por zonas de herbazal, pastizal o matorral abierto o en cultivos, que no suponen

decapado ni nueva ocupación, sino simplemente un tránsito. Este tránsito tiene un efecto de compactación del suelo que se concentra en la zona de mayor frecuencia de rodadas de los vehículos que circulen por dichos caminos campo a través. En la siguiente tabla se indican los caminos campo a través y su longitud.

La siguiente tabla recoge la longitud de los caminos de acceso del PEI que corresponde a la tipología "Campo a través".

Tabla 130. Longitud (m) de los caminos de acceso correspondientes a la tipología "Campo a través".

Código	Tipología	Longitud (m)
33.0	Campo a través	154
34.0	Campo a través	228
35.0	Campo a través	156
37.0	Campo a través	160
38.0	Campo a través	16
39.0	Campo a través	7
40.0	Campo a través	40
41.0	Campo a través	580
42.0	Campo a través	349
43.0	Campo a través	459
44.0	Campo a través	310
45.0	Campo a través	231
48.0	Campo a través	1.186
49.0	Campo a través	313
50.0	Campo a través	237
51.1	Campo a través	41
52.1	Campo a través	7
53.1	Campo a través	185
54.0	Campo a través	173
55.0	Campo a través	178
56.0	Campo a través	333
57.0	Campo a través	205
TOTAL	**Hojarasca - Henares**	**5.548**
	TOTAL PEI	**5.548**

Atendiendo a la tabla anterior, el tránsito total campo a través se producirá a lo largo de 5,59 km. Destacan los accesos campo a través de la línea L220kV Hojarasca - Henares: 48.0, de 1.186 m, otros de gran longitud como el 41.0, de 580 m; el 43.0, de 459 m.

En la fase de operación y mantenimiento, el acceso de los vehículos se realizará por los mismos accesos abiertos para la realización de la obra, y ese acceso es asimilable al paso de maquinaria agrícola y forestal por esos mismos caminos; por tanto, no es previsible que se generen nuevas afecciones.

Alteración de las características químicas

Este efecto se centra en la contaminación puntual del suelo debida a un vertido accidental de aceite o grasa desde una de las máquinas participantes en la construcción, por negligencia o por accidente. Con las medidas preventivas que se desarrollarán en el correspondiente capítulo, y que serán de obligado cumplimiento para el contratista, se consigue minimizar el riesgo de ocurrencia de esta afección. Durante la fase de explotación no se produce esta afección, ya que la línea eléctrica es una instalación industrial que no produce efluentes. Por tanto, se considera una afección no significativa.

Con todo lo anteriormente expuesto, la siguiente tabla recoge la importancia de los posibles efectos del PEI sobre el suelo.

Tabla 131. Atributos de la importancia del efecto por alteración de la calidad de los suelos. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Alteración en la calidad de los suelos			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Acumulativos	Acumulativos	-
Persistencia	Temporal	Temporal	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Imi)	24	16	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,48	0,32	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO

10.4.5.Efectos sobre los Lugares de Interés Geológico

10.4.5.1. Efectos comunes sobre el tramo aéreo y el tramo soterrado

Como se indicó en el apartado de inventario, en el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG), no aparece ninguno Lugar de Interés Geológico dentro del ámbito de estudio.

Tabla 132. Atributos de la importancia los efectos sobre los Lugares de Interés Geológico. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Efectos sobre los Lugares de Interés Geológico			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Imi)	0	0	0
Importancia Normaliz. (ImNi)	0	0	0
VALORACIÓN	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

10.4.6. Valoración final del efecto potencial en el suelo

Como se ha mencionado anteriormente, los efectos sobre el suelo del tramo soterrado se concentran únicamente en las fases de construcción y desmantelamiento. En estas fases, se procederá a la excavación de una zanja para el soterramiento parcial de las infraestructuras del PEI que ocupan una superficie de 5.275 m^2 (3,0 m de anchura x 1.758,3 m de longitud).

En este sentido, la no afección en la fase de funcionamiento, hace que el principal indicador de los criterios de importancia de los impactos sobre el suelo sea la superficie (en metros cuadrados) de la nueva ocupación de suelo desglosando las diferentes actuaciones del PEI (accesos y apoyos y plataforma), complementado con otros descriptores como es la longitud de tránsitos campo a través.

Los efectos sobre los suelos suponen unas cifras de nueva ocupación de suelo total de 4,3has. La nueva ocupación es un efecto en fase de obra, aunque también la presencia de los nuevos caminos construidos contribuye a un incremento en el riesgo de erosión, por lo que el PEI incluye medidas de estabilización de taludes para minimizar los impactos.

Los tránsitos por campo a través a lo largo de 5,59 km tienen un efecto de compactación y degradación del suelo como hemos indicado anteriormente. Este efecto, además de producirse en obra, seguirá ocurriendo en la fase de funcionamiento por el mantenimiento de la línea, si bien es cierto que con menos intensidad.

Así pues, considerando estos indicadores entendemos que la intensidad del impacto en fase de construcción es baja. Por otra parte, hay diferencias respecto a los efectos en fase de funcionamiento, especialmente considerando que una parte importante de los efectos por ocupación del suelo son temporales.

En este apartado de valoración final, se analiza la información de los apartados anteriores relativa a los diferentes posibles efectos del PEI sobre el suelo. Para valorar los efectos globales sobre el factor suelo, se toma como criterio elegir como valor global el de aquel efecto que haya resultado de mayor magnitud, con el fin de quedar del lado de la seguridad (ver tabla). Según estos, los efectos globales en el suelo son compatibles-moderados en fase de construcción, compatibles en fase de funcionamiento y positivos en fase de desmantelamiento.

Tabla 133. Efectos globales sobre el suelo en las diferentes fases del PEI. Como valor de efecto global se toma el efecto mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTO SOBRE EL SUELO	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Modificación del relieve y de procesos geomorfológicos	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
Pérdida del suelo	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
Erosión del suelo	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO
Alteración de la calidad de los suelos	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Efectos sobre los Puntos de Interés Geológico	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
EFECTO GLOBAL SUELO	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO

Podemos afirmar que los efectos sobre los suelos se producirán principalmente en fase de construcción, siendo los de mayor impacto la pérdida de suelo originada por la excavación del tramo soterrado y la instalación de caminos de accesos de nueva construcción y plataforma y apoyos que implica eliminar la capa edáfica del suelo, que tiene unas repercusiones de cierta magnitud también sobre las modificación del relieve y la alteración de procesos geomorfológicos, la capacidad agrológica del suelo, los fenómenos erosivos, así como también sobre la calidad de los suelos.

En fase de funcionamiento la mayor parte de los efectos no son significativos, siendo los significativos de carácter compatible, como es el caso de la erosión y la alteración de la calidad de los suelos.

Por último, destacar que la fase de desmantelamiento implica unas operaciones que conllevan impacto, aunque serían paliadas por la restauración ambiental asociada al desmantelamiento y además sus consecuencias a medio y largo plazo, significarían la vuelta a la situación ambiental natural.

10.5. EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN, FLORA Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

En este apartado se abordan los efectos de las infraestructuras del PEI sobre la vegetación. Estos efectos se concretan en destrucción y alteración de la cobertura vegetal, la degradación de la vegetación circundante; la flora y los Hábitats de Interés Comunitario

(HICs). Con este análisis de efectos, se atiende a las consideraciones del Documento de alcance en materia de efectos sobre la vegetación, flora e HICs (véase capítulo 1.4 *Consideración del Documento de Alcance en la elaboración del EsAE*. Así mismo, se atiende a las consideraciones del informe emitido por el Ayuntamiento de Anchuelo en la misma materia.

Antes de proceder a la evaluación de los efectos potenciales sobre la vegetación, se identifican las acciones de los PEI que pudieran causar posibles efectos sobre ésta.

Acciones del PEI causantes de efectos sobre la vegetación

- Fase de construcción:
    - Explanación y desbroce del terreno previo a la ocupación y a la construcción de los elementos de PEI, incluidos caminos de acceso y viales interiores, así como instalaciones auxiliares (almacenamientos temporales de material, parque de maquinaria, casetas de obra, etc.).
    - Tránsito de maquinaria, vehículos y transporte de materiales y equipos.
    - Presencia de personal.
    - Generación, almacenamiento, recogida y tratamientos de materiales y residuos.
- Fase de explotación:
    - Ocupación de terreno.
    - Presencia planta fotovoltaica solar e infraestructuras asociadas.
    - Tránsito de maquinaria, vehículos y transporte de materiales y equipos.
    - Operaciones de mantenimiento.
- Por último, en fase de desmantelamiento:
    - Restitución de accesos.
    - Operaciones de desmantelamiento.

A continuación, se detallan estos efectos en los próximos apartados.

10.5.1.Alteración sobre la cobertura vegetal

10.5.1.1. Efectos comunes sobre el tramo aéreo y el tramo soterrado

Los posibles efectos sobre la vegetación se producen principalmente durante la fase de construcción y más concretamente en aquellas actuaciones asociadas a la ejecución de la obra en las que es necesario eliminar la vegetación.

Las actuaciones asociadas a la ejecución de la obra en las que se eliminará la vegetación son:

- Alteración de la cobertura vegetal, en todas las superficies afectadas, tanto temporal (campas de trabajo, zonas de acopio, zanja, etc.) como permanente (instalaciones propias de los apoyos).
- Degradación de la vegetación de los alrededores inmediatos a la zona de obras.

En fase de explotación ya no habría nuevos efectos sobre la vegetación.

Por las acciones en fase de desmantelamiento, a medio y largo plazo tendría un efecto positivo ya que al restaurarse las condiciones ambientales podría empezarse a recuperar etapas de vegetación más avanzadas desde el punto de vista de la sucesión vegetal.

10.5.1.2. Tramo aéreo de la Línea

Las actuaciones asociadas a la ejecución de la obra en las que se eliminará la vegetación son:

- Construcción de los apoyos, que supone:
  - Apertura de nuevos accesos.
  - Implementación de la campa de trabajo y de establecimiento de las plataformas alrededor de los apoyos necesarias para el montaje e izado.
  - Excavación de las bases de los apoyos para su instalación.
- Posibles actuaciones en determinadas zonas de las calles de seguridad.

Efectos en la vegetación por los accesos y la instalación de los apoyos

Las actuaciones previstas conllevan la apertura y/o acondicionamiento de accesos a todos los apoyos, excepto en los casos en los que hay un camino existente en buen estado hasta la base del apoyo. La superficie de afección a la vegetación estará en función de la nueva ocupación del suelo. Así pues, los efectos variarán en función de la tipología del acceso, el relieve del terreno, la longitud de los accesos y las características de la vegetación circundante.

El establecimiento de las plataformas alrededor de los apoyos y demás superficies necesarias en la campa de trabajo para el montaje e izado es una afección temporal a la vegetación ya que tan sólo se producirán en fase de construcción y siempre quedarán restaurados al finalizar los trabajos. Se estiman, como se dijo en apartados anteriores, en torno a 300 m^2.

Las 4 bases de los apoyos separadas 5 m, así como la propia presencia del apoyo y las tareas de mantenimiento asociadas a estos, supone una afección permanente a la vegetación en la zona que abarca el apoyo estimada en 50 m^2 aproximadamente.

Por tanto, en cada apoyo existe una afección variable debida a la construcción y presencia de los accesos y otra, de unos 350 m^2 asociada a la construcción del apoyo. No obstante, en casos de pendientes elevadas, esta superficie puede llegar hasta los 450 m^2.

- **Descripción de los efectos en la vegetación natural**

Los efectos en la vegetación natural se han cuantificado en base a datos reales y actuales observados en campo. En la tabla siguiente, se resumen los efectos, indicado también la siguiente información:

- Apoyo: número de identificación.
- Elemento que genera el impacto: Se indica si la causa de la afección se debe al conjunto formado por la plataforma de trabajo (llamada campa) y zona de ubicación del apoyo o bien si se debe al acceso, en cuyo caso se indica su código.

- Formación vegetal: tipo de vegetación entre los tipos distinguidos en el trabajo de campo.
- Cobertura (%): Porcentaje de recubrimiento del total de la superficie.
- Superficie desbroce (m^2): Superficie en metros cuadrados estimada usando la longitud del tramo multiplicado por la anchura de la franja de nueva ocupación del suelo. Hay que tener en cuenta que los efectos del desbroce de la campa y del apoyo, son mayoritariamente temporales (excepto las patas del apoyo propiamente dichas).
- Longitud de tránsito (m): Como se explicó más arriba, se corresponde con la longitud en metros de los accesos campo través.

Tabla 134. Efectos sobre vegetación natural.

Nº Apoyo	Apo+Plat / Acceso	Vegetación	Cobertura (%)	Desbroce (m^2)	Tránsito (m)
T-40	Apo+Plat	Aulagar con espliego	50-75	50,0	
T-40	40.0	Aulagar con espliego	50-75		40,0
T-41	Apo+Plat	Aulagar con espliego	25-50	450,0	
T-41	41.0	Prados con espliego y tomillo	1-5		52,0
T-42	Apo+Plat	Prados con espliego y tomillo	1-5	375,0	
T-42	42.0	Aulagar con espliego	25-50		182,0
T-43	Apo+Plat	Esplegar con aulaga	25-50	375,0	
T-43	43.1	Esplegar con aulaga	25-50	178,5	
T-43	43.0	Esplegar con aulaga	25-50		240,0
T-44	Apo+Plat	Esplegar con aulaga	25-50	400,0	
T-44	44.1	Esplegar con aulaga	25-50	1.085,0	
T-46	Apo+Plat	Atochar con coscoja y encina	50-75	375,0	
T-46	46.1	Atochar con coscoja y encina	50-75	665,0	
T-47	Apo+Plat	Atochar con coscoja y encina	50-75	375,0	
T-47	47.3	Atochar con coscoja y encina	50-75	196,0	
T-48	48.0	Romeral con coscoja	50-75		191,0
T-49	Apo+Plat	Coscojar	50-75	450,0	
T-49	49.1	Romeral con coscoja	50-75	565,0	
T-51	Apo+Plat	Retamar	25-50	350,0	
T-51	51.1	Retamar	25-50		41,0
TOTAL Hojarasca - Henares				**5.889,5**	**746,0**

Se observa en la tabla anterior que los 20 apoyos y correspondientes accesos de la línea proyectada generan efectos sobre vegetación natural, bien por desbroce, bien por tránsito

El desbroce total sobre vegetación natural asciende a 5.889,5 m^2, mientras que el tránsito campo a través sobre vegetación natural es de 0,75 km.

Una vez expuesto en la tabla anterior los efectos sobre la vegetación que producirían las actuaciones de cada apoyo, pasamos a presentar los efectos del PEI en su conjunto sobre cada tipo de vegetación (ver tabla siguiente).

Tabla 135. Efectos potenciales en la vegetación por desbroce (m²) o por tránsito (m) ocasionado por la construcción de los apoyos y de sus accesos, agrupados por formaciones vegetales potencialmente afectadas (datos elaborados a partir de la tabla anterior).

Tipo de vegetación	Desbroce		Tránsito	
	m²	%	m	%
Atochar con coscoja y encina	1.611	27,35		
Aulagar con espliego	500	8,49	222	29,76
Coscojar	450	7,64		
Esplegar con aulaga	2.038,5	34,61	240	32,17
Prados con espliego y tomillo	375	6,37	52	6,97
Retamar	350	5,94	41	5,50
Romeral con coscoja	565	9,59	191	25,60
TOTAL, Hojarasca - Henares	5.889,5	100,00	746	100,00

Estos datos indican que los esplegares con aulaga y las formaciones de quercíneas son las formaciones sobre las que más efectos potenciales se esperan. El desbroce sobre los esplegares con aulaga es de 2038,5 m^2, esto es el 34,61% del total de desbroce de vegetación natural. Dada la similitud de esplegares y aulagares, y considerando que los efectos sobre aulagares con espliego son de 500,0 m^2, resulta que la superficie afectada de esplegares y aulagares, en su conjunto, sería de 43,11%.

En cuanto a las zonas dominadas por bosque de quercíneas, la superficie afectada de formaciones con presencia de quercíneas se ha estimado en 1611m^2 (27,35%). Asimismo, los coscojares se verían afectados en 450 m^2 (7,64%), por lo que la cifra total de efectos sobre formaciones dominadas por quercíneas sería de 2.061 m^2 (34,99%).

El desbroce sobre el resto de las formaciones será menor al 13,5% del total. Entre estas formaciones se encuentran el retamar (350 m^2); el romeral con coscoja (565 m^2) y los prados con espliego y tomillo (375 m^2)

Aunque el desbroce supone la mayor parte de los efectos en la vegetación, también los tránsitos campo a través sobre las diferentes formaciones pueden suponer temporalmente efectos significativos. Las formaciones más transitadas son los esplegares o aulagares (222 m de aulagares con espliego y 240 m de los esplegares con aulaga) que representan juntos el 61.93%. En menor proporción, otras formaciones en tránsito son romerales con coscoja (191 m), los prados con espliego y tomillo (52 m).

- **Descripción de los efectos en el arbolado**

En las visitas de campo se identificaron todos los pies arbóreos afectados por los apoyos y los accesos que constituyen el PEI. En la tabla siguiente se han incluido los datos de dichos árboles afectados. En dicha tabla se indica el número de apoyo o, en su caso, el acceso causante de la afección, la especie y las dimensiones (diámetro y altura) de cada árbol afectado, así como el tratamiento de tala o poda.

La siguiente tabla recoge los datos de diámetro y altura de los pies arbóreos potencialmente afectados por los apoyos y accesos identificados en el trabajo de campo.

Tabla 136. Datos de diámetro y altura de los pies arbóreos identificados en el trabajo de campo como potencialmente afectados por los apoyos y accesos del PEI, así como el tratamiento propuesto en cada uno de ellos.

Apoyo	Apo+Plat / Acceso	Especie	Diámetro (cm)	Altura (m)	Tratamiento
T-38	Apo+Plat	Prunus dulcis	10	3,5	Tala
T-40	Apo+Plat	Olea europaea	20	3	Tala
T-40	Apo+Plat	Olea europaea	15	3	Tala
T-40	Apo+Plat	Quercus ilex	30	6	Tala
T-44	44.0	Prunus dulcis	10	3,5	Tala
T-44	44.0	Prunus dulcis	10	4	Tala
T-44	44.0	Prunus dulcis	10	4	Tala
T-44	44.0	Prunus dulcis	10	4	Tala
T-44	44.1	Quercus ilex	15	3,5	Tala
T-44	44.1	Quercus ilex	15	3	Tala
T-44	Apo+Plat	Quercus ilex	10	2	Tala
T-46	46.1	Quercus ilex	15	3	Tala
T-46	46.1	Quercus ilex	20	3,5	Tala
T-47	Apo+Plat	Quercus ilex	15	3	Tala
T-47	Apo+Plat	Quercus ilex	15	2,5	Tala
T-49	Apo+Plat	Quercus coccifera	7,5-15	2,5	Tala
T-49	Apo+Plat	Quercus coccifera	7,5-15	2,5	Tala
T-49	Apo+Plat	Quercus coccifera	7,5-15	2	Tala
T-49	Apo+Plat	Quercus coccifera	7,5-15	2,5	Tala
T-49	Apo+Plat	Quercus coccifera	7,5-15	2,5	Tala

Partiendo de esta tabla, a continuación, se presenta un resumen de los efectos a la vegetación que producirían las actuaciones de cada apoyo (ver tabla). Se observa que, de los 20 árboles afectados, todos serán talados, siendo necesarias medidas compensatorias de reforestación y revegetación.

Tabla 137. Efectos potenciales sobre el arbolado por tala, que ocasionaría la construcción de los apoyos y de sus accesos, agrupados por especies (datos elaborados a partir de la tabla anterior).

Tratamiento	*Q. ilex*	*Q. coccifera*	*P. dulcis*	*O. europaea*	Total
Talas	8	5	5	2	20

Los árboles de formaciones forestales más afectados son encinas (8), de las cuales todas serán taladas. Se observa que las encinas que sufrirán tala se localizan en los apoyos y

accesos T-40, T-44, T-46 y T-47 de la línea Hojarasca – Henares, La mayor parte de estas encinas están próximas a los 20 cm de diámetro y su altura está en torno a los 5 m.

Además de estas encinas, se afectan otras especies forestales, concretamente 5 coscojas (todas talas).

Entre las especies cultivadas, la afección es muy puntual. Se ha estimado la tala de 5 almendros (*Prunus dulcis*): 4 en el acceso del T-44 y 1 en el apoyo T-38 y la tala de 2 olivos (*Olea europaea*).

En definitiva, podemos decir que se afectarán a 20 árboles, de los que 13 (el 65% de los árboles afectados) son de especies autóctonas, de los cuales 8 son encinas.

No se contempla la poda.

Efectos en la vegetación por la apertura de calles de seguridad y zonas de riesgo de caída de árboles

En primer lugar, se recogen los aspectos normativos que aplican, seguidamente los tipos de vegetación presentes en la calle de seguridad y finalmente se analiza la compatibilidad de estos tipos de vegetación y la necesidad de actuaciones silvícolas teniendo en cuenta los aspectos normativos.

- **Aspectos normativos**

El Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión (RLAT), indica que se establecerá una zona de protección de la línea que, teniendo en cuenta el tipo de vegetación, la pendiente del terreno y la velocidad de crecimiento de cada especie, garantice que no se produzcan interrupciones del servicio y posibles incendios producidos por el contacto de ramas o troncos de árboles con los conductores de la línea.

La calle de tendido es una franja que, en ocasiones, puede ser necesaria para la ejecución del tendido del cableado. En el caso del PEI que nos ocupa, como se indica en el apartado de tendido de cable en la descripción del Plan Especial, no será necesaria la calle de tendido, ya que el tendido del cableado se hará a mano mediante cables piloto en aquellas zonas en las que hay presencia de vegetación natural, por lo que conductores en ningún momento el suelo o las copas de los árboles.

Por otra parte, la calle de seguridad es la franja de terreno que comprende la servidumbre de vuelo y la zona de seguridad. Se establece para la puesta en servicio de la línea y viene reglamentada, como ya se ha mencionado, por el RLAT, que define la distancia mínima que ha de existir entre los conductores y los árboles. Asimismo, existe una zona de riesgo de inclinación o de caída de árboles, donde por inclinación o caída fortuita o provocada, el arbolado pueda alcanzar los conductores en su posición normal. En la calle de seguridad o en la zona de riesgo de inclinación o caída de árboles, se contemplan actuaciones forestales sobre el arbolado y la vegetación arbustiva considerada como no compatible según la Instrucción Técnica de REE (IA019) de Gestión forestal de la Red de Transporte. Estas actuaciones forestales serán talas, podas y/o desbroces para cumplir con las distancias de seguridad establecidas en la legislación vigente entre conductores, en sus condiciones más desfavorables, y estas especies, teniendo en cuenta su máxima altura potencial.

A los tratamientos en la calle de seguridad se unirán la tala de los árboles que existen en la zona de riesgo de inclinación o caída de los árboles: "*(..) deberán ser cortados todos aquellos árboles que constituyen un peligro para la conservación de la línea, entendiéndose*

como tales los que, por inclinación o caída fortuita o provocada puedan alcanzar a los conductores en su caída normal (..)".

Por otra parte, el riesgo de incendio debido a las líneas también se recoge en la Ley 43/2003 de Montes y en el Decreto 3769/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 81/1968, de 5 de diciembre, sobre incendios. Concretamente en el artículo 25 de esta última referencia *legislativa, se recoge como norma de seguridad para las instalaciones industriales lo siguiente: "(..) Dotar de una faja de seguridad de 15 metros de anchura mínima, libre de residuos, de matorral espontáneos y de vegetación seca (...) a las instalaciones de carácter industrial en zona forestal*.

En definitiva, en cuanto a posibles efectos en la vegetación y a los tratamientos silvícolas a realizar en la calle de seguridad o en la zona de riesgo de inclinación o caída de árboles se cumplirá con:

- El Real Decreto 223/2008 e Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 07
- Ley 43/2003 de Montes y en el Decreto 3769/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 81/1968.
- Guía Forestal de REE.

- **<u>Tipos de vegetación y usos en la calle de seguridad</u>**

En la línea que aquí nos ocupa se ha calculado la franja que representa la calle de seguridad en base al Real Decreto 223/2008 y a la Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 07. A continuación se han identificado los usos y formaciones vegetales dentro de la citada calle de seguridad (ver tabla).

Tabla 138. Resumen de los usos y formaciones vegetales sobrevoladas por el trazado y que se encuentran en la calle de seguridad. Se indica la superficie total (m²) afectada de cada tipo, y el porcentaje que representa del total.

VEGETACIÓN Y USOS	Superficie (m²)	Porcentaje del total (%)
Atochar	15.699,68	7,40
Coscojar	18.345,46	8,64
Cultivo de almendro	1.671,23	0,79
Cultivo de secano herbáceo	126.742,77	59,73
Encinar	3.811,82	1,80
Encinar adehesado	2.496,09	1,18
Mezcla de pino carrasco y frondosas	831,17	0,39
Olivar	15.111,56	7,12
Matorral con frondosas	22.761,88	10,73
Vegetación de ribera herbácea	4.737,28	2,23
Total general	**212.208,93**	**100,00**

Elaboración propia a partir del Mapa de superficie forestal de la Comunidad de Madrid 1:10.000 y MFE 50.000).

Atendiendo a la tabla anterior, los cultivos ocupan la mayor superficie de la calle de seguridad (67,63%). Dentro de la vegetación natural, destaca la superficie de matorral de

Genista scorpius salpicada por almendros. En cuanto a las formaciones arbóreas destaca la superficie con coscoja.

- **Compatibilidad de la vegetación en la calle de seguridad y posibles actuaciones silvícolas**

En la calle de seguridad se prestará especial atención a las especies vegetales, tanto especies arbóreas como arbustivas no compatibles, las cuales se definen en el Anexo 3 de la Guía de Gestión Forestal de REE.

Se define como especies no compatibles con líneas eléctricas aquellas "especies cuya presencia en la calle de seguridad no garantiza de forma permanente y durante toda la vida útil de la instalación el cumplimiento de las distancias de seguridad aumentando el riesgo de provocar incendios forestales y/o el riesgo de interrupción temporal del suministro eléctrico".

Estas especies pueden requerir el empleo de talas y/o desbroces para cumplir con las distancias de seguridad, salvo cuando la orografía garantice el cumplimiento de las distancias de seguridad establecidas en la legislación vigente entre conductores, en sus condiciones más desfavorables, y estas especies, teniendo en cuenta su máxima altura potencial.

Por otro lado, se define como especies compatibles con líneas eléctricas aquellas "especies cuya presencia en la calle de seguridad o en la zona de riesgo de inclinación o caída de árboles garantiza de forma permanente durante toda la vida útil de la línea, el cumplimiento de las distancias de seguridad".

En casos de vegetación compatible, y siempre que la normativa autonómica o el Órgano Ambiental no indique lo contrario, no será necesaria ningún tipo de actuación. No obstante, en aquellos vanos en los que la fracción de cabida cubierta sea superior al 50%, como medida de prevención de incendios forestales, sería recomendable trabajos de mantenimiento para la eliminación del substrato arbustivo o del arbolado compatible para que la fracción de cabida cubierta sea menor del 50%.

Para mayor detalle, se especifica la localización por vanos de las teselas con vegetación natural y que, por ello, pudieran ser susceptibles de tratamientos silvícolas, básicamente desbroce (ver tabla siguiente).

Tabla 139. Superficie (m²) de teselas con vegetación natural en la calle de seguridad. Fuente: Elaboración propia a partir del Mapa de superficie forestal de la Comunidad de Madrid 1:10.000 y MFE 50.000).

Vano	Vegetación natural	Superficie (m²)	Especies incompatibles	Necesidad de actuación silvícola
35-36	Galería de herbáceas (carrizal)	371	-	No necesita
39-40	Pastizal-Matorral	158	*G. scorpius* (40%)	Se podría requerir desbroces de aulagar>1,5m.
40-41	Pastizal-Matorral	1.241	*G. scorpius* (40%)	Se podría requerir desbroces de aulagar>1,5m.
41-42	Pastizal-Matorral	2.020	*G. scorpius* (40%)	Se podría requerir desbroces de aulagar>1,5m.
42-43	Pastizal-Matorral	9.225	*G. scorpius* (40%)	Se podría requerir desbroces de aulagar>1,5m.
43-44	Pastizal-Matorral	4.586	*G. scorpius* (40%)	Se podría requerir desbroces de aulagar>1,5m.

Vano	Vegetación natural	Superficie (m^2)	Especies incompatibles	Necesidad de actuación silvícola
44-45	Galería de herbáceas (carrizal con chopos)	4.601	Presencia esporádica de *Populus alba* de 12 m de altura.	Según la localización de los chopos, no se necesitará su tal, ni el desbroce en la ribera
44-45	Pastizal-Matorral	1.187	*G. scorpius* (40%)	Se podría requerir desbroces de aulagar>1,5m.
45-46	Pastizal-Matorral	290	*G. scorpius* (30%) y *Q. coccifera* (arbustiva; >2m) (30%)	Se podría requerir desbroces de aulagar>1,5m. y de coscojas>2m
45-46	Arbustedos	2.677	*R. sphaerocarpa* (5%)	Se podría requerir desbroces de retamas>2m.
46-47	Encinares	3.162	*G. scorpius* (10%) y *Q. coccifera* (arbustiva; >2m) (50%)	Se podría requerir desbroces de aulagar>1,5m. y de coscojas>2m
46-47	Pastizal-Matorral	5.330	*G. scorpius* (25%) y *R. sphaerocarpa* (5%)	Se podría requerir desbroces de retamas>2m.
46-47	Arbustedos	8	*Q. coccifera* (arbustiva; >2m) (40%)	Se podría requerir desbroces de coscojas>2m
47-48	Encinares	1.487	*G. scorpius* (10%) y *Q. coccifera* (arbustiva; >2m) (50%)	Se podría requerir desbroces de aulagar>1,5m. y de coscojas>2m
47-48	Encinares	2.601	*G. scorpius* (5%) y *Q. coccifera* (arbustiva; >2m) (75%)	Se podría requerir desbroces de aulagar>1,5m. y de coscojas>2m
47-48	Pastizal-Matorral	7.517	*G. scorpius* (25%) y *R. sphaerocarpa* (5%)	Se podría requerir desbroces de aulagar>1,5m. y de retamas>2m
48-49	Arbustedos	669	*G. scorpius* (5%) y *Q. coccifera* (arbustiva; >2m) (75%)	Se podría requerir desbroces de aulagar>1,5m. y de coscojas>2m
49-50	Arbustedos	1.814	*G. scorpius* (5%) y Q. *coccifera* (arbustiva; >2m) (75%)	Se podría requerir desbroces de aulagar>1,5m. y de coscojas>2m
50-51	Encinares	1.887	*G. scorpius* (5%) y *Q. coccifera* (arbustiva; >2m) (75%)	Se podría requerir desbroces de aulagar>1,5m. y de coscojas>2m
50-51	Pastizal-Matorral	5.609	*G. scorpius* (25%) y *R. sphaerocarpa* (5%)	Se podría requerir desbroces de aulagar>1,5m. y de retamas>2m
51-52	Pastizal-Matorral	1.266	*G. scorpius* (25%) y *R. sphaerocarpa* (5%)	Se podría requerir desbroces de aulagar>1,5m. y de retamas>2m
53-54	Galería de herbáceas (carrizal con sauce)	230	Presencia de un ejemplar de *Salix sp.*	No será necesario la tala del sauce, ni actuaciones en la ribera

Teniendo en consideración los datos previos, como **análisis global** se puede decir:

- En el caso de ausencia de especies incompatibles, no necesita actuación silvícola, a no ser que la normativa autonómica indique lo contrario.

- En caso de presencia de especies incompatibles, se podría requerir empleo de talas y/o desbroces, concretamente en las zonas de coscojar (de más de 2 m de altura), de aulagar (de más de 1,5 m de altura) y retamar (por encima de 2 m de altura), salvo cuando la orografía garantice el cumplimiento de las distancias de seguridad.
- Se eliminará la vegetación en los primeros 20 metros a cada lado de los apoyos a partir de la peana del apoyo.

Específicamente, **para el tramo aéreo de la LEAT 220 kV Hojarasca-Henares**, se puede afirmar que:

- Se encuentran las siguientes especies incompatibles: *Populus alba, Salix sp., Quercus coccifera, Genista scorpius y Retama sphaerocarpa*. Encinas y quejigos no son especies incompatibles, por lo que en las zonas con vegetación natural del norte del ámbito no será necesario actuar.
- La coscoja (*Quercus coccifera*) con su porte fanerofítico, aunque arbustivo, muy frecuentemente con individuos de más de 2 m y con cobertura entre el 30% y el 75%, sí es especie incompatible, por lo que podría ser requerido actuar. Se encuentra en los vanos que van del apoyo T-46 al T-51 de la línea Hojarasca – Henares.
- Entre el matorral, las especies incompatibles son la aulaga (*Genista scorpius*), en tallas superiores a 1,5 m; y retama (*Retama sphaerocarpa*), en tallas superiores a 2 m. La presencia de aulaga en esta línea es bastante frecuente entre el T-39 y el T-52, si bien es cierto que no se han observado ejemplares de esa talla. Por otra parte, los retamares son poco frecuentes y acompañan eventualmente el matorral o el atochar.
- En el vano T-44 a T-45, considerando la localización de los chopos, no se necesita tala de chopos ni desbroce en la ribera.
- En el vano T-53 T-54, sí sería necesaria la tala de un individuo de sauce *Salix* sp., aunque no serían necesarios desbroces en ribera.

Tabla 140. Atributos de la importancia del efecto por alteración de la cubierta vegetal del tramo aéreo de la línea. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Alteración de la cubierta vegetal			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja-Media	Baja	-
Extensión	Localizada	Localizada	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Temporal	-
Reversibilidad	Irreversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-

Alteración de la cubierta vegetal			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Importancia (Imi)	25	14	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,5	0,28	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO

10.5.1.3. Tramo soterrado de la Línea

Las actuaciones asociadas a la ejecución de la obra del tramo soterrado en las que se eliminará la vegetación son:

- Excavación de la zanja, que supone:
  - Apertura en el terreno para la instalación de la zanja
  - Apertura de nuevos accesos para maquinaria
  - Implementación superficie de trabajo para el montaje.
- Posibles actuaciones en determinadas zonas.

Efectos en la vegetación por la apertura de la zanja

Las actuaciones previstas conllevan afección puntual a pequeñas formaciones de quercíneas que lindan al margen derecho del camino (proximidades a la zona de apertura de la zanja) y las parcelas agrarias circundantes, como se aprecia en la figura:

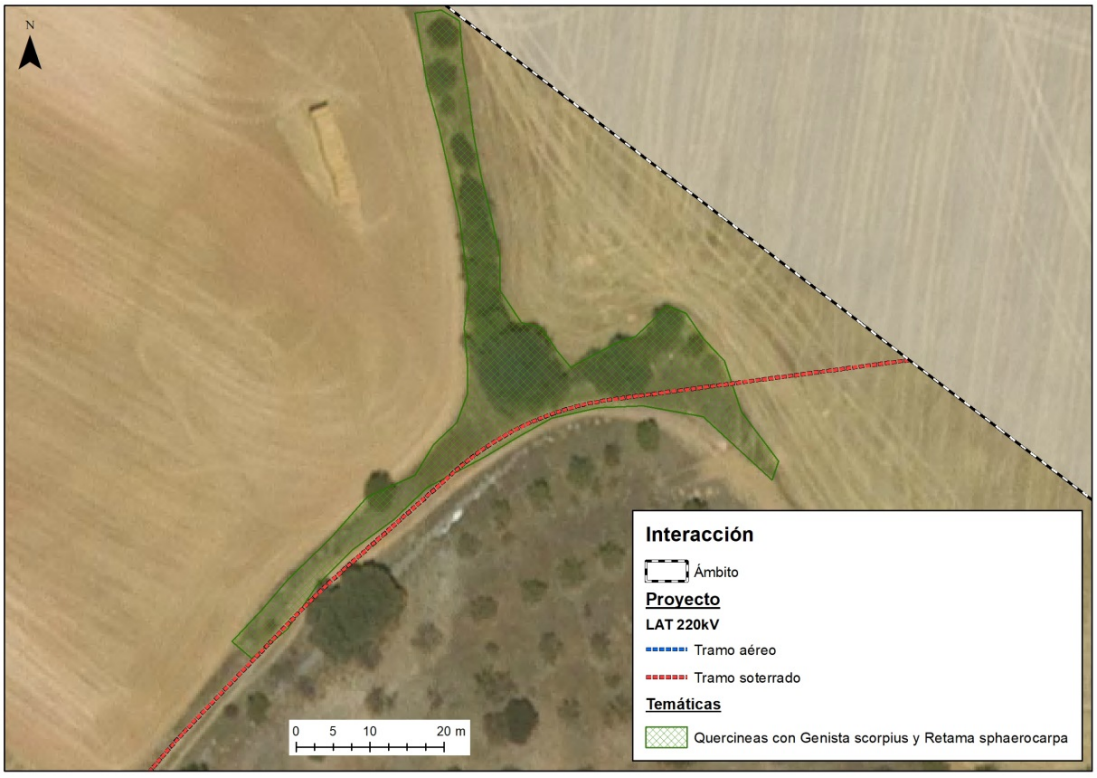


Figura 104. Zona con vegetación natural afectada por la línea soterrada.

No obstante, la actuación evitará en la medida de lo posible la eliminación de las formaciones arbóreas, ajustándose al camino donde prevalece la vegetación ruderal y arvense.

El resto del tramo soterrado de la línea sólo afectará a vegetación herbácea acompañante de caminos (ruderal y arvense).

Tabla 141. Atributos de la importancia del efecto por alteración de la cubierta vegetal del tramo soterrado de la línea. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Alteración de la cubierta vegetal			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Positivo
Intensidad	Baja	-	-
Extensión	Localizada	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Simple	-	-
Persistencia	Permanente	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Imi)	22	0	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,44	0	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO

10.5.1.4. Conclusiones del impacto potencial sobre la vegetación

Como indicador básico de los criterios de importancia de los impactos sobre la vegetación hemos seleccionado el desbroce (m^2) y/o el tránsito (m) ocasionado por la zanja, los apoyos y de sus accesos, distinguiendo formaciones vegetales.

Además, se han utilizado otros descriptores como son: el número, diámetro (cm) y altura (m) de pies arbóreos potencialmente afectados identificados en campo como potencialmente afectados por los apoyos y accesos y la superficie total (m^2) de formaciones vegetales sobrevoladas por el trazado en la calle de seguridad, considerando su compatibilidad con la normativa aplicable.

Los efectos sobre la vegetación tendrán una magnitud considerable ya que se prevé el desbroce total de aproximadamente 1 ha, que se desglosa en aproximadamente de 0,6 hectáreas (0,5889 ha) para el tramo aéreo y 0,4 ha para el tramo soterrado (éste puede ser más reducido).la mayor parte aulagares y encinares, en ocasiones con quejigo, y, en menor medida, coscojares y atochares. A estos desbroces estimados por la construcción de accesos y apoyos se suma 0,75 km de tránsito campo a través sobre vegetación natural. No cabe duda que son unos datos de desbroces y tránsitos no despreciables, si bien es cierto que se extienden a lo largo de un territorio muy amplio.

Los efectos sobre el arbolado se cifran en 20 árboles, de los que 13 (el 65% de los árboles afectados) son de especies autóctonas, de los cuales 8 son encinas.

Por otra parte, habrá que añadir las superficies que se sumen por las calles de seguridad, que será desbrozada en diferente medida según las necesidades del PEI.

También es necesario aclarar que, una parte importante de las comunidades vegetales afectadas están alejadas de la situación clímax respecto de las series de vegetación potencial, siendo excepción encinares, quejigares y coscojares y situaciones mixtas entre estas especies. Por otra parte, no se valora aquí la consideración de estas comunidades como hábitats de interés, ya que estas cuestiones serán valoradas en el apartado siguiente. Asimismo, hay que tener en cuenta que el ámbito de estudio está muy cultivado y las zonas de bosque son muy escasas por lo que la pérdida de estas zonas boscosas tiene una importancia relativa mayor al que tendría en zonas eminentemente forestales.

Todos estos impactos se producirán mayoritariamente en fase de construcción, siendo los impactos de las tareas de mantenimiento en fase funcionamiento muy limitados y significativamente muy inferiores.

Una vez analizados los efectos en la vegetación, se procede a describir los atributos de importancia de estos efectos (ver tabla siguiente). Estos impactos se producirán en fase de construcción, siendo menores los impactos de las tareas de mantenimiento en fase funcionamiento. Es por ello, por lo que los efectos en fase de construcción son compatibles-moderados, mientras que en fase de funcionamiento los efectos son compatibles.

Tabla 142. Atributos de la importancia del efecto por alteración de la cubierta vegetal. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Alteración de la cubierta vegetal			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja-Media	Baja	-
Extensión	Localizada	Localizada	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Temporal	-
Reversibilidad	Irreversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Imi)	25	14	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,5	0,28	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO

10.5.2.Degradación de la Vegetación Circundante

10.5.2.1. Efectos comunes sobre el tramo aéreo y el tramo soterrado

Los movimientos de tierras y el tránsito de vehículos en fase de construcción podrían provocar efectos la vegetación de las proximidades a la zona de obras por incremento en las partículas de polvo que podrían depositarse en la vegetación. Esta acumulación de polvo en superficies foliares afecta a la fotosíntesis y transpiración de las plantas, mermando su crecimiento.

Este impacto se dará especialmente en áreas de vegetación adyacentes a las infraestructuras del PEI y plataformas de trabajo y caminos de acceso, así como donde se realicen acopios y movimientos de tierras; pero será siempre de intensidad baja y de extensión muy localizada.

Tabla 143. Atributos de la importancia del efecto por degradación de la vegetación circundante. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Degradación de la vegetación circundante			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Baja	-	Baja
Extensión	Localizada	-	Localizada
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Imi)	14	0	14
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,28	0	0,28
VALORACIÓN	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE

10.5.3.Efectos sobre la flora amenazada

10.5.3.1. Efectos comunes sobre el tramo aéreo y el tramo soterrado

Como se indica en el inventario del capítulo 9 del presente estudio, según del Inventario Español de Especies Terrestres, de las cuadrículas que incluye el trazado de la línea es de oeste a este y de norte a sur: 30TVK78, 30TVK88y 30TVK77, la única en la que hay presencia de especie de flora amenazada es la 30TVK78, donde se cita a *Nepeta hispanica*.

Asimismo, se ha recabado información en el programa *Anthos*, con objeto de concretar en lo posible la localización de las citas de *Nepeta hispanica* en el ámbito. Existe una pequeña

cuadrícula en la zona sureste del término de Alcalá de Henares, que es la más próxima al ámbito de estudio.

La categoría UICN para España de *Nepeta hispanica* es vulnerable (VU B2ab(ii,iv)c(iv),D2) y la figura legal de protección en Madrid es Sensible a la alteración del Hábitat (SAH).

El hábitat de *Nepeta hispanica* es matorrales subnitrófilos abiertos y prados meso-xerófilos desarrollados sobre suelos básicos, especialmente yesíferos.

Hay matorrales abiertos en torno a los elementos del PEI, pero no son de carácter subnitrófilo de la *Salsolo vermiculatae-Peganion harmalae*. Los suelos no son especialmente yesíferos, ni hemos encontrado comunidades gipsícolas en las zonas coincidentes con apoyos y los accesos de nueva ocupación.

Por todo ello, el hábitat de *Nepeta hispanica* es diferente a los encontrados en torno a las áreas de afección de las infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial y no ha sido encontrada en las visitas de campo, por lo que los efectos en la flora amenazada no significativos, como se muestra la siguiente tabla resumen de caracterización de los impactos.

Por último, comentar que las especies *Lavandula latifolia, Thymus zygis y Thymus vulgaris*, características del HIC 4090 *Lino differentis- Salvietum lavandulifoliae* y que están presentes eventualmente en muchos de las zonas de afección, gozan de protección menor (LC) según la UICN y tienen una representación muy alta en el contexto de la vegetación del ámbito de estudio y, por extensión en las zonas afectadas.

Por todo ello, dado que el hábitat de *Nepeta hispanica* es diferente a los encontrados en torno a las áreas de afección de las infraestructuras contenidas en el presnete Plan Especialy no ha sido encontrada en las visitas de campo; dado que no hay afección a vegetación gipsícola de interés florístico y no habiendo datos que apunten a que pueda haber efectos sobre especies con protegidas cuyas poblaciones sean realmente escasas a nivel local o regional, entendemos que los efectos en la flora son no significativos.

La siguiente tabla recoge los atributos de importancia del efecto sobre la flora amenazada.

Tabla 144. Atributos de la importancia del efecto por efectos en la flora amenazada. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, así como su valoración literal.

Efectos en la flora amenazada			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Imi)	0	0	0
Importancia Normaliz. (ImNi)	0	0	0
VALORACIÓN	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

10.5.4.Efectos en los Hábitats de Interés Comunitario (HICs)

10.5.4.1. Tramo aéreo de la Línea

Los posibles efectos sobre los HICs se producen principalmente, al igual que en el caso de la vegetación, durante la fase de construcción y, más concretamente, en aquellas actuaciones asociadas a la ejecución de la obra en las que es necesario eliminar vegetación natural en zonas coincidentes con teselas inventariadas como HICs.

Estas actuaciones en las que se elimina vegetación catalogada como HICs son, por un lado, la excavación de las bases de los apoyos para su cimentación, la ejecución de la campa o plataforma de trabajo alrededor de los apoyos necesarias para su montaje e izado; y por otro, la apertura de nuevos accesos, así como la adecuación de los caminos, cuando estos impliquen nueva ocupación de zonas aledañas.

Asimismo, la eliminación de la vegetación que fuera necesaria en la zona de seguridad a lo largo del trazado de la línea objeto de estudio, también podría significar afecciones parciales o totales a los HIC que sobrevuela la línea objeto del presente PEI.

- **Efectos en los HICs por los accesos, la campa de trabajo y la instalación de los apoyos**

La apertura y/o acondicionamiento de accesos a todos los apoyos implica una superficie de afección a la vegetación natural, a los HICs en caso de que la vegetación sea considerada como tal. Esta afección es permanente ya que estos caminos se mantienen durante la fase de explotación. La superficie de afección varía con la longitud y las tipologías de acceso a cada apoyo. Por otro parte, puede haber también efectos en HICs en caso de estar presentes en las zonas asociadas a la construcción de los apoyos. Como ya indicamos en el

caso de la vegetación, hay que tener en cuenta que los efectos del desbroce de la plataforma de trabajo y del apoyo, son mayoritariamente temporales.

Esta información de HICs parte de la información oficial y ha sido contrastada con la vegetación y los HICs existentes observados en campo.

A continuación, se presenta un resumen de los efectos a los HICs que producirían las actuaciones de cada apoyo, considerando la ocasionada por el desbroce de HIC presentes en la zona del propio apoyo y de la plataforma o campa de trabajo para su construcción, así como el desbroce de los HICs afectados por el acceso a los apoyos (ver tabla a continuación), indicando:

- Apoyo: número de identificación.
- Elemento que genera el impacto: Bien el conjunto formado por apoyo y la plataforma de trabajo para su montaje o bien el Acceso, según el caso, indicando el código dicho Acceso y especificando su tipología.
- Códigos HICs: Códigos HICs afectados, incluyendo en su caso un quinto dígito con el subtipo de cada Tesela y, tras guion bajo, el porcentaje de cobertura de cada HIC respecto del total de la superficie.
- Prioridad en su conservación: Prioritario / No prioritario.
- Superficie desbroce (m^2): Superficie en metros cuadrados de HICs estimada usando la longitud del tramo multiplicado por la anchura de la franja de nueva ocupación del suelo.
- Long. tránsito (m): Se corresponde con la longitud en metros de los accesos correspondiente a la tipología campo a través que discurren por HICs.

Tabla 145. Efectos potenciales por desbroce (m^2) o por tránsito (m) sobre los HICs existentes y su cobertura (indicada tras el código y un guion bajo) en las teselas afectadas que podrían ocasionarse por la construcción de cada uno de los apoyos y de sus accesos.

Nº Apoyo	Apo+Plat / Acceso	Códigos HICs	Prioridad (*/Np)	Desbroce (m^2)	Tránsito (m)
T-40	Apo+Plat	4090_50	Np	50,0	0,0
T-40	40.0 (campo a través)	4090_50	Np	0,0	40,0
T-41	Apo+Plat	4090_50	Np	450,0	0,0
T-41	41.0 (campo a través)	4090_50	Np	0,0	52,0
T-42	Apo+Plat	4090_50	Np	375,0	0,0
T-42	42.0 (campo a través)	4090_50	Np	0,0	182,0
T-43	Apo+Plat	4090_50	Np	375,0	0,0
T-43	43.1 (nueva construcción)	4090_50	Np	178,5	0,0
T-43	43.0 (campo a través)	4090_50	Np	0,0	240,0
T-44	Apo+Plat	4090_50	Np	400,0	0,0

Nº Apoyo	Apo+Plat / Acceso	Códigos HICs	Prioridad (*/Np)	Desbroce (m^2)	Tránsito (m)
T-44	44.1 (nueva construcción)	4090_50	Np	1.085,0	0,0
T-46	Apo+Plat	4090_30, 5210_20, 9340_10	Np	375,0	0,0
T-46	46.1 (nueva construcción)	4090_30, 5210_20, 9340_10	Np	665,0	0,0
T-47	Apo+Plat	4090_30, 5210_20, 9340_10	Np	375,0	0,0
T-47	47.3 (nueva construcción)	4090_30, 5210_20, 9340_10	Np	196,0	0,0
T-48	48.0 (campo a través)	4090_30, 5210_20, 9340_10	Np	0,0	191,0
T-49	Apo+Plat	5210_60, 9340_10 y 4090_20	Np	450,0	0,0
T-49	49.1 (nueva construcción)	4090_30, 5210_20, 9340_10	Np	565,0	0,0
TOTAL, Hojarasca - Henares				**5.539,5**	**705,0**

Según la tabla anterior, el las infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial supondrá el desbroce de 5.539,5 m^2. El hecho de que casi toda la vegetación natural sea HIC da una idea del valor ambiental de la vegetación y el interés en la conservación de estos hábitats en el ámbito biogeográfico del PEI. No obstante, como se puede observar, todos los efectos se producen sobre HICs no prioritarios.

Una vez resumidos los efectos potenciales que se producirían sobre los HICs, pasamos a analizar los datos detallando los efectos en los HICs con mayor presencia en el ámbito de estudio (ver tabla siguiente).

Tabla 146. Efectos potenciales por desbroce (m^2 y % que representa del total) o por tránsito (m y % que representa del total) sobre los HICs, distinguiendo tipos concretos de HICs y su cobertura (indicada tras el código y un guion bajo), que podrían ocasionarse por la construcción de cada uno de los apoyos y de sus accesos (datos elaborados a partir de la tabla anterior).

HICs en tesela	Superficie desbroce (m^2)	Superficie desbroce (%)	Longitud tránsito (m)	Longitud de tránsito (%)
4090_50	2913,5	52,59	514	72,90
4090_30, 5210_20, 9340_10	2176	39,28	191	27,10
5210_60, 9340_10 y 4090_20	450	8,12	0	0
TOTAL	**9.218,5**	**100,0**	**722,0**	**100,0**

Se puede observar en la tabla que el HICs más afectado es el 4090 de esplegares meso-supramediterráneos secos castellanos de la asociación *Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae* (esplegueras). Este resultado es el esperable, teniendo en cuenta que también es el HIC más extendido y abundante en el conjunto de las teselas. La superficie de desbroce es de 2913,5 m^2 que asciende a 5089,5 m^2 cuando se encuentra compartiendo espacio con otros HICs. Además, este hábitat 4090 aparece como acompañante del 9340.

El HIC 5210 de coscojares de la asociación *Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae* es tan solo mayoritario en un emplazamiento, concretamente la plataforma y el apoyo del T-49. No obstante, es afectado en una superficie mayor, pero acompañado de otros HICs. Por ello, es afectado en un porcentaje de superficie menor, y además siendo básicamente minoritario, por lo que su afección es significativamente menor, en comparación con la estimada para el HICs 4090.

Finalmente, los efectos por tránsito, recaen casi en un 100% en el HIC 4090, lo que corrobora el resultado obtenido en los efectos por desbroce, y refuerza el hecho de que este HIC es el más afectado por los accesos, la campa de trabajo y la instalación de los apoyos necesarios para ejecutar el PEI.

Efectos en los HICs por la apertura de las calles de tendido y de seguridad

Como se comentó en apartados anteriores, el Real Decreto 223/2008 indica que se establecerá una zona de protección de la línea, teniendo en cuenta el tipo de vegetación, la pendiente del terreno y la velocidad de crecimiento de cada especie, que garantice que no se produzcan interrupciones del servicio y posibles incendios.

En este apartado, se identifican los posibles impactos a la vegetación por las actuaciones silvícolas que pudieran requerirse del cumplimiento de los citados aspectos normativos relacionados principalmente con la calle de seguridad, que se recogen principalmente en el Reglamento de líneas de alta Tensión (RLAT). Así pues, el establecimiento de dicha calle de seguridad podría tener efectos en la vegetación, como se indica en el apartado correspondiente y, en su caso, también sobre los HICs.

- **HICs existentes en la calle de seguridad**

En este apartado se estudian los HICs presentes en las teselas sobrevoladas por el trazado en estudio, de la línea 220 kV Hojarasca - Henares (ver tabla a continuación), indicando los vanos en los que se encuentran, la superficie interceptada de cada tipo y el porcentaje que representa del total de HICs interceptados y del total de la calle de seguridad.

Tabla 147. Listado de las teselas de HICs sobrevoladas por el trazado, HICs existentes en la tesela y porcentaje (en negrita el HIC mayoritario). Se indica la superficie coincidente con la calle de seguridad y el porcentaje que representa del total de HIC interceptado y del total en la calle de seguridad).

Tesela HIC	HICs	Vanos en los que se localizan los HICs	Superficie (m^2)	% tipo de HIC	% total calle seguridad
138595	4090_40	T44-T45	3.496,9	8,37	0,69
138886	9340_20 y 9340_70	T44-T45, T45-T46 T46-T47 T47-T48 T48-T49	30.734,5	73,55	6,08
138890	4090_50	T42-T43	7.555,1	18,08	1,49
		Total	**41.786,5**	**100,00**	**23,52**

Datos en base a la cartografía de HICs oficial del MITECO.

Cabe destacar que el hábitat más presente en la calle de seguridad es el 9340 asociación *Quercetum rotundifoliae* con una superficie de 30734,5 m^2 o 73,55%. Así mismo en el total de superficie también tiene la mayor representatividad con 6,08%.

- **Posibles efectos sobre los HICs en la calle de seguridad**

Como se indicó apartado previo de afección en los hábitats, en casos de vegetación compatible, y siempre que la normativa autonómica o el Órgano Ambiental no indiquen lo contrario, no será necesaria ningún tipo de actuación. No obstante, en presencia de vegetación no compatible con la línea y, en determinadas situaciones, podrían tener que realizarse trabajos de eliminación del substrato arbustivo o del arbolado que podrían afectar a los HIC en los vanos que se han indicado en la tabla anterior.

En dicho apartado se indica que se podría requerir el empleo de talas y/o desbroces, en las zonas de coscojar de más de 2 m de y aulagar y retamar por encima de 1,5 m y 2,0 m de altura, respectivamente.

El posible desbroce de *Genista scorpius* y *Retama sphaerocarpa*, como parte del matorral, podría significar pérdida de cobertura y naturalidad en las teselas con HIC 4090, si bien es cierto que las superficies a desbrozar serían siempre no significativas respecto del tamaño global de las teselas.

Asimismo, la eliminación de algunos individuos de *Quercus coccifera* donde fuera necesario para cumplir con la calle de seguridad podría tener efectos sobre teselas con presencia de HIC 5210 de la asociación *Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae.*

La eliminación puntual de algún sauce en los cruces con cauces cuya vegetación se corresponde con carrizales con espadaña de la *Typho angustifoliae-Phragmitetum australis* (sin código UE en la cartografía de HIC oficial del ámbito) no tendría efectos significativos para la integridad de esas teselas con carrizal, como ocurre en el arroyo de la Veza y en el arroyo de Anchuelo.

Valoración final del impacto potencial sobre los HICs

Los criterios de importancia de los impactos sobre los HICs se han definido básicamente a partir del indicador desbroce (m^2) y/o tránsito (m) ocasionado por los apoyos y de sus accesos, distinguiendo formaciones tipos de HICs. Asimismo, también se ha considerado como descriptor la superficie total (m^2) de HICs sobrevoladas por el trazado en la calle de seguridad.

Entre los resultados que se desprenden de estos indicadores, destacar por su magnitud los efectos por desbroce de aproximadamente 0,56 has de teselas con HICs, todos ellos no prioritarios. A estos desbroces estimados por la construcción de accesos y apoyos se suma 0,7 km de tránsito campo a través sobre HIC, también no prioritarios.

Por otra parte, hay que tener en cuenta que el más afectado es el HIC 4090, considerado por el Anexo I como no prioritario.

No obstante, hay que resaltar que, de 0,59 ha de vegetación natural afectada, 0,56 has son HICs. En consecuencia, la intensidad de los efectos en los HICs en fase de construcción será relativamente mayor que el impacto en la vegetación, por sus efectos a HICs, relativamente más escasos aún que la vegetación natural en el territorio, especialmente encinares y, especialmente quejigares y coscojar, aunque restringidos a localizaciones puntuales, son prácticamente un tercio del total de HICs afectados.

En cualquier caso, son cifras de desbroces y tránsitos significativos, aunque se extienden a lo largo de un territorio muy amplio.

Todos estos impactos se producirán mayoritariamente en fase de construcción, siendo los impactos de las tareas de mantenimiento en fase funcionamiento muy limitados y significativamente muy inferiores.

En la fase de funcionamiento, los efectos se centran principalmente en la calle de seguridad donde habrá un efecto negativo sobre la conservación de los hábitats por las tareas de mantenimiento que implica la presencia del tendido de la línea. Así pues, existirán una serie de impactos con carácter permanente, por tareas de mantenimiento, en la calle de seguridad quede limitada la naturalidad y la conservación de ciertos HICs. Esta superficie bajo los vanos será desbrozada en diferente medida según las necesidades del PEI. En definitiva, en fase de funcionamiento los efectos serán de baja intensidad, y más localizados, siendo de una extensión mucho menor.

Los atributos de importancia de los efectos en los Hábitats de Interés Comunitario, se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 148. Atributos de la importancia del efecto sobre los Hábitats de Interés Comunitario. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal).

Efectos sobre los HICs			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizada	Localizada	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Temporal	-
Reversibilidad	Irreversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Imi)	22	14	-
Importancia Normaliz. (ImNi)	0,44	0,28	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO

10.5.4.2. Tramo soterrado de la Línea

Hay que señalar, que el tramo soterrado de línea discurre paralelo a un camino entre parcelas destinadas al cultivo de labor de secano, por consiguiente, no hay afección a Hábitats de Interés Comunitario.

Tabla 149. Atributos de la importancia del efecto por efectos en la flora amenazada. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, así como su valoración literal.

Efectos en la flora amenazada			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Imi)	0	0	0
Importancia Normaliz. (ImNi)	0	0	0
VALORACIÓN	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

10.5.5. Valoración Global de los efectos sobre vegetación, flora e HICs

Para la valoración final del impacto potencial en la vegetación, se analiza la información de los apartados anteriores relativos a la alteración de la vegetación y la degradación de la vegetación circundante, los posibles efectos en la flora amenazada y, finalmente, los efectos sobre los HICs.

Los efectos sobre la vegetación se producirán principalmente en fase de construcción. En fase de funcionamiento los efectos del mantenimiento de la vegetación e HICs en condiciones que permita el funcionamiento de los módulos son totalmente compatibles. En la fase de desmantelamiento, las actuaciones implican cierto impacto por las propias operaciones de desmantelamiento, aunque sus consecuencias a medio y largo plazo permitirían iniciar la restauración de la vegetación autóctona y de las comunidades que constituyen los HICS

Considerando como efectos globales sobre el factor vegetación, la flora amenazada y los HICs, se ha optado por aquel de mayor magnitud, con el fin de quedar del lado de la seguridad (ver tabla). Así pues, podemos afirmar que los efectos globales en la vegetación, la flora amenazada y los HICs son compatibles-moderados en fase de construcción, compatibles en fase de funcionamiento y positivos en fase de desmantelamiento.

Tabla 150. Efectos globales sobre la vegetación. Como valor de efecto global se toma el efecto mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTO SOBRE EL SUELO	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Alteración de la cubierta vegetal	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Degradación de la vegetación circundante	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
Efectos en la flora amenazada	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Efectos en los HICs	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
EFECTO GLOBAL VEGETACIÓN, FLORA E HICS	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**

10.6. EFECTOS SOBRE LA FAUNA

Se considera importante recordar que las fases de selección de alternativas mediante mapas de capacidad de acogida (MCA) en los que se han incorporado datos del seguimiento y datos bibliográficos han permitido seleccionar una traza en la que se ha minimizado el impacto sobre la fauna.

Así mismo, hay que tener en consideración que, para la elaboración de MCA, así como la consiguiente selección de la mejor alternativa, se han tenido en consideración los datos del ciclo anual 2019-2020. Mientras que para el apartado de inventario, efectos y medidas se han tenido en cuenta los estudios que abarcan el periodo de estudio 2019 a 2021.

El presente apartado ha sido mejorado respecto a la versión que salió a información pública (datos anualidad 2019/2020) con la incorporación de los datos y estudio de avifauna de la anualidad completa 2020 y 2021 (Biodiversity Node, S.L), datos de asociaciones o administración consecuencia del trámite de este u otros expedientes (Biodiversity Node, S.L.) e Información aportada por las administraciones consultadas y personas interesadas del expediente para el trámite complementario de la Evaluación Ambiental Estratégica. Con el presente nuevo análisis se pretende dar robustez a los resultados obtenidos, dar respuesta a las posibles solicitudes de la administración y favorecer la presentación de unos resultados actualizados independiente al trámite administrativo del expediente.

Para más detalle, se pueden consultar en el Anexo III que acompañan al presente estudio los estudios anuales de avifauna:

- III.1 Estudio anual 2019/2020.
- III.2 Estudio anual completo del año 2020 y del año 2021: este estudio se aporta en el presente EsAE para darle robustez y actualidad a la evaluación. Este estudio además de aportar los datos de esas dos anualidades incorpora la información recopilada durante el trámite del expediente (ONG Grefa, 2021; Tagonius, 2021)".

Antes de analizar los diferentes efectos sobre la fauna, hay que destacar que, la decisión del soterramiento parcial de la línea en la confluencia de la misma con el Corredor Ecológico Principal de los Yesos evitará efectos significativos en la fase de funcionamiento. Además, los efectos de la instalación del tramo soterrado en la fase de construcción y, el supuesto

desmantelamiento, serán puntuales. Por tanto, los efectos aquí analizados se centrarán en el tramo aéreo de la línea, como potencial infraestructura de afección.

Identificación de los efectos por fases

Al estudiar los efectos sobre la avifauna hay que diferenciar claramente la fase de obras, la fase de explotación y la fase de desmantelamiento.

- Fase de construcción: Durante la fase de obras hay que tener en cuenta las afecciones que se producen como consecuencia de la pérdida, fragmentación y alteración de hábitats por la apertura de la zanja de soterramiento, nuevos accesos y la calle de seguridad, que repercuten especialmente sobre la fauna terrestre. También se pueden producir afecciones sobre toda la fauna presente en el área de estudio, ya que pueden variar sus pautas de comportamiento como consecuencia de los ruidos, mayor presencia humana, movimiento de maquinaria, y otras molestias que las obras pueden ocasionar.
- Fase de explotación: durante la fase de explotación el mayor riesgo para la avifauna es la colisión contra el cableado. Además de lo citado, existen algunos aspectos positivos para el caso concreto de las aves, como es el uso de los postes como posadero y oteadero. A esto se suma que el tramo soterrado evitará riesgos de colisión en la fase funcionamiento
- Fase de desmantelamiento: los efectos de la fase de desmantelamiento son inexistentes salvo los provocados por la ejecución de la propia obra los cuales se consideran igual que en la fase de construcción.

10.6.1. Molestias a la avifauna

10.6.1.1. Efectos comunes sobre el tramo aéreo y el tramo soterrado

El movimiento de maquinaria necesario para la ejecución de la zanja, los accesos a los apoyos y para el montaje e izado de estos, tanto en las labores de desmontaje podría afectar, generando molestias debidas al aumento del ruido y de la frecuentación humanas, a la fauna residente en la zona. Si bien este impacto es reversible, estas molestias pueden tener una incidencia especialmente relevante si se producen durante la época de reproducción y cría de las especies más sensibles ya que pueden dar lugar a una disminución en el éxito reproductor, con el consiguiente impacto sobre las poblaciones y la supervivencia de estas especies.

Cuantificación del efecto:

La cuantificación del impacto se realiza a partir del grado de catalogación de las especies con puntos de nidificación, dormideros o zonas sensibles localizados a menos de 500 metros de la línea eléctrica.

La cuantificación se aborda como la intensidad del impacto y se estima a partir del grado de catalogación de las especies que cumplen el requisito anteriormente descrito:

- Intensidad alta: especies catalogadas en peligro de extinción en los catálogos de aplicación y sensibles a este tipo de efectos.

- Intensidad media- alta: especies catalogada como vulnerable o sensible a la alteración del hábitat en los catálogos de aplicación.
- Intensidad media: más de una especie catalogada en régimen de protección especial o de interés especial en los catálogos de aplicación.
- Intensidad media- baja: una especie catalogada en régimen de protección especial o de interés especial en los catálogos de aplicación.
- Intensidad baja: no catalogadas.

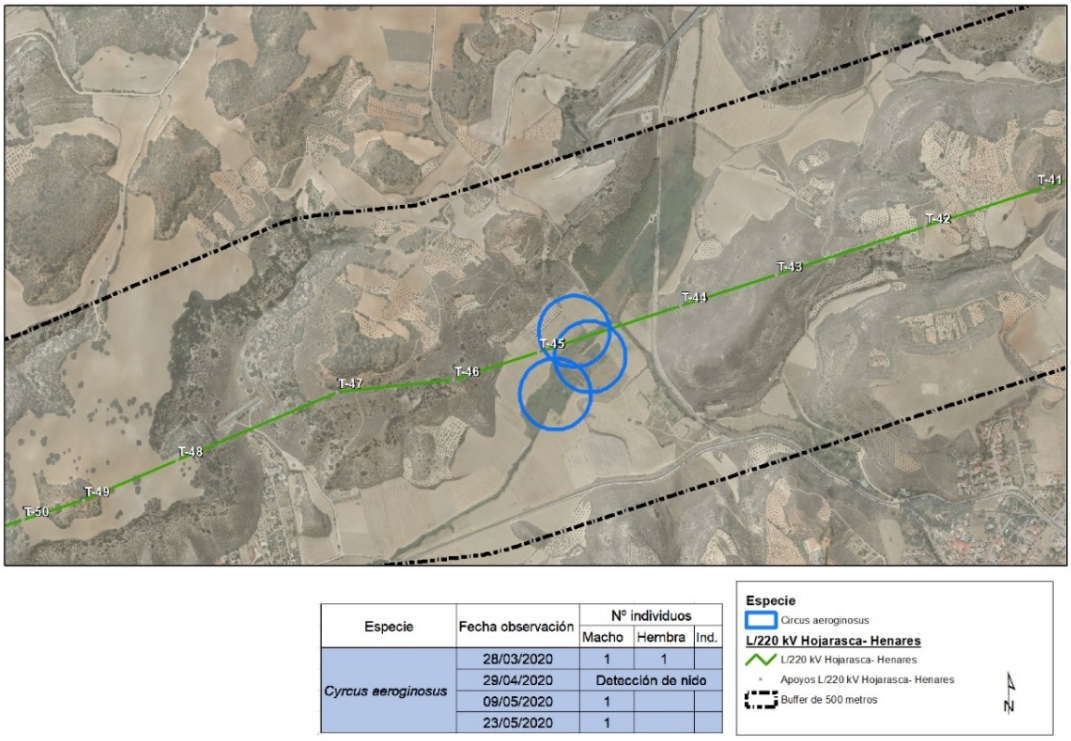
10.6.1.2. Tramo aéreo de la Línea

Valoración del efecto:

d. Identificación de los puntos reproductores o sensibles a menos de 500 m:

- Zona esteparia en el páramo del Interfluvio del Henares-Tajuña. Los vanos entre el apoyo T-37 al T-38 de la L220kV Hojarasca-trascurre por hábitat estepario en el que se han registrado individuos durante el periodo reproductor y postreproductor de sisón, avutarda, aguilucho cenizo y aguilucho lagunero a menos de 500 metros de línea eléctrica en los periodos 2020 y 2021. El soterramiento evita que parte de la traza sea coincidente (aérea) con el corredor ecológico de los Yesos de la Comunidad de Madrid.
- Punto de reproducción de aguilucho lagunero en el arroyo de Anchuelo entre los vanos T-44 al T-46 detectado en el periodo 2020. Durante el periodo 2021 se detectan individuos reproductores cazando por la misma zona.

Las siguientes figuras recogen estas zonas de especial interés:



Especie	Fecha observación	Nº individuos		
		Macho	Hembra	Ind.
Cyrcus aeroginosus	28/03/2020	1	1	
	29/04/2020	Detección de nido		
	09/05/2020	1		
	23/05/2020	1		

Figura 105. Observaciones en el buffer de 500 metros de la traza.

e. Identificación de los puntos reproductores o sensibles a a más de 500 m y menos de 5 km:

- Nidificación de búho real a 2,1 km del apoyo T-49 al norte de la traza. Se detecta un nido con al menos un pollo. Fecha de detección periodo reproductor 2021 y 2020.
- Nidificación de milano negro a 2,8 km del apoyo T-50 al sur de la traza. Se detecta un nido con adultos en el barranco de Retuendo del Bosque. Fecha de detección periodo reproductor 2021. o Nidificación de águila real a 2,4 km del apoyo T55 al norte de la traza. Se detecta nidificación con adulto. Fecha de detección periodo reproductor 2021.

f. Intensidad del impacto:

Tabla 151. Índice de grado de amenaza a través del cual se estima la intensidad del impacto.

Especie	Intensidad
Circus pygargus	media-alta
Tetrax tetrax	media- alta
Otis tarda	media-alta
Circus aeroginosus	media-alta
Bubo bubo	media-alta

La intensidad del impacto en fase de desmantelamiento se valora con un punto más bajo al tratarse de una obra de menor magnitud, y al entender que la fauna presente se ha adaptado a la presencia de la línea.

- **Valoración del efecto de molestias y perturbaciones del tramo aéreo:**

Tabla 152. Atributos de la importancia del efecto de molestias y perturbaciones sobre la fauna del tramo aéreo de la línea. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Molestias y perturbaciones			
Atributos de importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Medio- Alta	-	Medio
Extensión	Localizada	-	Localizada
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Imi)	23	-	20
Importancia Normalizada (ImNi)	0,46	-	0,4
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE

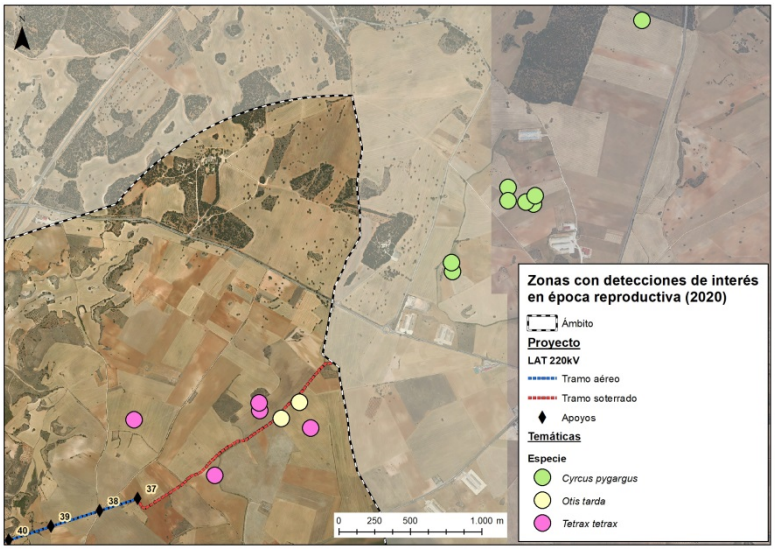
10.6.1.3. *Tramo soterrado de la Línea*

- **Valoración del efecto:**

g. Identificación de los puntos reproductores o sensibles a menos de 500 m:

- Nidificación de águila calzada a 397 metros del tramo soterrado. Se identifica un nido con pollo en un pino al borde de un olivar. Fecha detección: 26/07/2021.

Las siguientes figuras recogen estas zonas de especial interés.



Especie	Fecha observación	Nº individuos		
		Macho	Hembra	Ind.
Cyrcus pygargus	29/04/2020	2	1	
	06/05/2020	1		
	16/05/2020		1	
	20/05/2020	1		
	26/05/2020	1	1	
Otis tarda	02/05/2020	2		
	16/05/2020	2		
Tetrax tetrax	29/04/2020	1		
	06/05/2020	1		
	16/05/2020	1		
	23/05/2020	2		
	30/05/2020			1

Figura 106. Observaciones en el buffer de 500 metros de la traza.

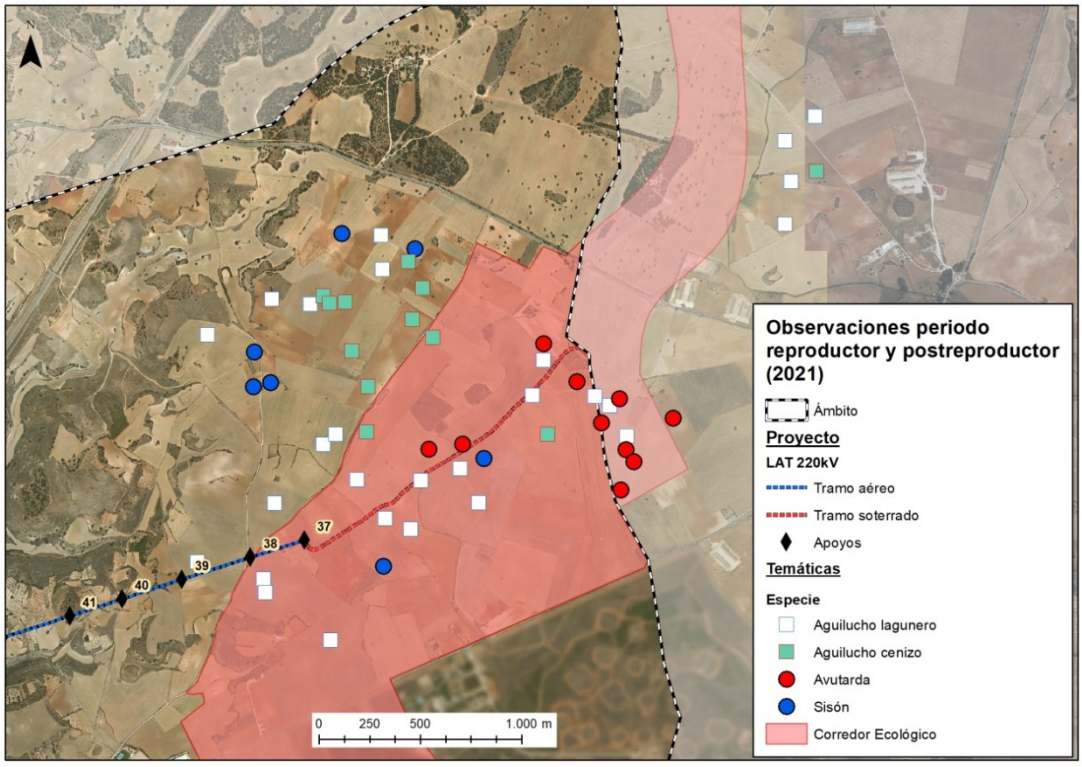


Figura 107. Observaciones de especies esteparias en periodo reproductor y pos-treproductor 2021.

h. Intensidad del impacto:

Tabla 153. Índice de grado de amenaza a través del cual se estima la intensidad del impacto.

Especie	Intensidad
Circus pygargus	media-alta
Tetrax tetrax	media- alta
Otis tarda	media-alta
Circus aeroginosus	media-alta
Bubo bubo	media-alta

La intensidad del impacto en fase de desmantelamiento se valora con un punto más bajo al tratarse de una obra de menor magnitud, y al entender que la fauna presente se ha adaptado a la presencia de la línea.

Valoración del efecto de molestias y perturbaciones del tramo soterrado:

Tabla 154. Atributos de la importancia del efecto de molestias y perturbaciones sobre la fauna del tramo soterrado de la línea. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Molestias y perturbaciones			
Atributos de importancia	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Significativo / No significativo	Significativo	No significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Medio- Alta	-	Medio
Extensión	Localizada	-	Localizada
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Imi)	23	-	20
Importancia Normalizada (ImNi)	0,46	-	0,4
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE

10.6.1.4. Conclusión de los efectos sobre molestias y perturbaciones

La valoración global de las modestias y perturbaciones sobre la fauna se recoge en la siguiente tabla:

Tabla 155. Atributos de la importancia del efecto de molestias y perturbaciones sobre la fauna. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Molestias y perturbaciones			
Atributos de importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Medio- Alta	-	Medio
Extensión	Localizada	-	Localizada
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Imi)	23	-	20
Importancia Normalizada (ImNi)	0,46	-	0,4
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE

Tanto para el tramo aéreo como para el tramo soterrado de la línea, las principales afecciones se centrarán en la fase de construcción y desmantelamiento. Para la fase de funcionamiento no se esperan efectos significativos.

Los principales efectos, como se ha mencionado anteriormente, se relacionan con el movimiento de maquinaria necesario para la ejecución de la zanja, los accesos a los apoyos y para el montaje e izado de estos, tanto en las labores de desmontaje podría afectar, generando molestias debidas al aumento del ruido y de la frecuentación humanas, a la fauna residente en la zona.

10.6.2.Alteración y destrucción de hábitats

10.6.2.1. Efectos comunes sobre el tramo aéreo y el tramo soterrado

La fauna terrestre será la más afectada directamente, mientras que la acuática, a priori, no se verá afectada. En el caso de la avifauna, los posibles impactos se centran en la potencial destrucción de nidos y en casos muy concretos por alteraciones del ecosistema o ecosistemas afectados, el estrés que se provoca sobre el ecosistema durante la realización de los trabajos de construcción y la modificación permanente del hábitat en las zonas boscosas, en los casos en que llegue a producirse. Para evitar este estrés, se han establecido una serie de medidas preventivas que se describen en el correspondiente apartado.

Los efectos tienen mayor trascendencia en función del interés de las especies presentes y de los daños que se puedan generar sobre éstas. Así, los efectos ambientales pueden ser

graves en el caso de ecosistemas muy frágiles, o cuando las especies presentan escasa movilidad, una vinculación a un biotopo muy concreto o son especies en peligro de extinción, en las que cualquier alteración podría suponer un efecto directo y de gran trascendencia sobre sus poblaciones, en especial si las actividades de construcción afectasen directamente a sus funciones biológicas, la vegetación que los protege o a su entorno inmediato.

10.6.2.2. Tramo aéreo de la Línea

Ocupación, alteración y pérdida de hábitats

Durante la fase de construcción de la línea, así como de la explanación del terreno para los apoyos y accesos, se generará una ocupación del terreno que obligará a sus hospedadores a desplazarse a otros lugares más o menos próximos, donde encontrar nuevos puntos de residencia, acordes con sus necesidades.

- **Valoración del efecto**

En el ámbito hay especies con elevado valor de conservación que pudiesen verse potencialmente afectadas por la alteración o destrucción de sus hábitats como por ejemplo el sisón (*Tetrax tetrax*), el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y la avutarda común (*Otis tarda*). Ahora bien, la ocupación de la línea eléctrica sobre este hábitat de manera permanente se reduce a la base del apoyo, o incluso únicamente a la ocupación de las propias patas. Respecto a la subestación, teniendo en cuenta su extensión, la gran cantidad de hábitat existente en el área y su localización (se proyecta en zona periféricas de biotopos esteparios), no se prevé afección significativa por alteración o pérdida de hábitats a estas especies. Por todo esto la intensidad del impacto se considera media-bajo.

En relación con la degradación y reducción del hábitat de alimentación y campeo de las especies forestales y rupícolas presentes, entre las que destaca el águila real y el milano real, la futura construcción de la línea eléctrica no altera de manera significativa tales áreas, al tratarse de afecciones de terreno puntual, insignificantes frente al área que utilizan estas especies.

Uso de los apoyos por las aves

Las torres y los cables son utilizados como posaderos por infinidad de aves. En los terrenos despejados, carentes de arbolado, suelen constituir la atalaya habitual para numerosos rapaces como el buitre leonado, el águila-azor perdicera, el busardo ratonero, los cernícalos, etc., así como para muchas otras aves que tienen la costumbre de cazar desde posaderos (alcaudones, córvidos, etc.). También son utilizados como lugar de descanso y es frecuente que, en los cables de tierra, por encontrarse en un plano más elevado, aunque también en los conductores, se formen concentraciones de aves, previas a movimientos migratorios y dispersivos, como sucede con las palomas, tórtolas, estorninos, golondrinas, aviones, etc.

Los apoyos son utilizados también como plataforma para la instalación de nidos, o en ocasiones, como nichos de nidificación con alguna adaptación del apoyo. La parte superior de la cruceta suele ser un lugar típico de ubicación para aves grandes y planeadoras, como la cigüeña común, mientras que en el cuerpo de la torre suelen anidar los córvidos (cuervo, corneja negra y urraca).

Por todo lo anterior se trata de un efecto positivo para algunas familias de especies presentes en el ámbito de estudio.

- **Valoración global del efecto de alteración y destrucción de hábitats para el tramo aéreo de la línea**

Tabla 156. Atributos de la importancia del efecto de alteración y destrucción de hábitats para el tramo aéreo de la línea. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Alteración y destrucción de hábitats			
Atributos de importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Media-Baja	Medio	-
Extensión	Parcial	Parcial	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Sinérgico	Sinérgico	-
Persistencia	Temporal	Temporal	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Imi)	25	28	-
Importancia Normalizada (ImNi)	0,5	0,56	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE - MODERADO	MODERADO	POSITIVO

10.6.2.3. Tramo soterrado de la Línea

- **Ocupación, alteración y pérdida de hábitats**

Durante la fase de construcción del tramo soterrado de la línea, se generará una ocupación del terreno que obligará a sus hospedadores a desplazarse a otros lugares más o menos próximos, donde encontrar nuevos puntos de residencia, acordes con sus necesidades.

- **Valoración del efecto**

Respecto al tramo soterrado, teniendo en cuenta la gran cantidad de hábitat existente en el área y su localización (en la confluencia con el Corredor Ecológico de los Yesos), se prevé afección significativa por alteración o pérdida de hábitats a estas especies. Por todo esto la intensidad del impacto se considera **medio-alta**.

En relación con la degradación y reducción del hábitat de alimentación y campeo de las especies forestales y rupícolas presentes, entre las que destaca el águila real y el milano real, la futura construcción de la línea eléctrica no altera de manera significativa tales áreas, al tratarse de afecciones de terreno puntual, insignificantes frente al área que utilizan estas especies.

Sin embargo, tras el proceso constructivo e instalación del tramo soterrado, se aplicarán las medidas pertinentes para devolver al estado natural el territorio afectado, por tanto, en la fase de funcionamiento, no habrá efectos significativos.

Valoración global del efecto de alteración y destrucción de hábitats para el tramo soterrado de la línea

Tabla 157. Atributos de la importancia del efecto de alteración y destrucción de hábitats para el tramo soterrado de la línea. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Alteración y destrucción de hábitats			
Atributos de importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Medio - Alto	-	Medio - Alto
Extensión	Localizado	-	Localizado
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Sinérgico	-	Sinérgico
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Imi)	27	0	27
Importancia Normalizada (ImNi)	0,54	0	0,54
VALORACIÓN	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	MODERADO

10.6.2.4. Conclusión de los efectos sobre alteración y destrucción de hábitats

En este sentido existen diferencias significativas entre el tramo aéreo de la línea y el tramo soterrado.

Tabla 158. Atributos de la importancia del efecto de alteración y destrucción de hábitats. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Alteración y destrucción de hábitats			
Atributos de importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Negativo
Intensidad	Medio - Alto	Medio	Medio - Alto
Extensión	Localizado	Parcial	Localizado
Causa-efecto	Directo	Directo	Directo
Complejidad	Sinérgico	Sinérgico	Sinérgico

Alteración y destrucción de hábitats			
Atributos de importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Persistencia	Temporal	Temporal	Temporal
Reversibilidad	Reversible	Reversible	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	Recuperable
Importancia (Imi)	27	28	27
Importancia Normalizada (ImNi)	0,54	0,56	0,54
VALORACIÓN	MODERADO	MODERADO	MODERADO

En la fase de construcción, la mayor afección sobre la alteración y destrucción de hábitats se focaliza sobre el tramo soterrado, pues es coincidente con el Corredor Ecológico de los Yesos, en este sentido, el efecto por la excavación de la zanja para la instalación de la línea soterrada, así como el resto de efectos derivados de esta actuación, son considerados como moderados.

Por su parte, en la fase de funcionamiento, mientras que para el tramo soterrado no hay efectos significativos, la implantación de los apoyos para el tramo aéreo de la línea eléctrica, implica que los efectos sean moderados.

Por último, en la fase de desmantelamiento, será el tramo aéreo el que tenga los mayores efectos, esto se debe a que se ha de excavar de nuevo el terreno para la apertura de la zanja, siendo así el efecto moderado.

10.6.3.Fragmentación y efecto barrera

En este epígrafe se alude al capítulo 1.4 Consideraciones del Documento de Alcance en la elaboración del estudio ambiental estratégico, donde se recoge lo siguiente:

> *Otros aspectos relevantes puestos de manifiesto y que deberán ser analizados son:*
>
> *La incidencia de los parques fotovoltaicos en proceso de evaluación sobre las poblaciones de avifauna amenazada, teniendo en cuenta, entre otros aspectos, la fragmentación de los hábitats.*

10.6.3.1. Efectos comunes sobre el tramo aéreo y el tramo soterrado

En este sentido, la magnitud de la fragmentación del hábitat depende de varios factores, entre los que se encuentran la/s especie/s afectada/s y sus características (principalmente su capacidad de dispersión y su grado de especialización al hábitat afectado) y la disposición de los fragmentos de hábitat afectado (Saunders, 1991). En este sentido, una línea eléctrica se trata de una infraestructura permeable que permite la conectividad entre áreas, aunque puede suponer una ligera alteración del hábitat que podría afectar a las especies más especialistas del mismo no se trata de una barrera que aísle a las poblaciones de aves ni una barrera a su paso, aunque el paso a través de éstos implica la posible colisión (efecto anteriormente tratado).

La línea L/220 kV de conexión de SET Hojarasca con SET Henares se proyecta sobre el Corredor Ecológico de los Yesos. Este corredor como anteriormente se expuso tiene un uso

estepario de conexión de espacios RN2000. El proyecto de Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid no incluye entre las infraestructuras o acciones que podrían fragmentar los corredores las líneas eléctricas.

Si analizamos la avifauna presente en este corredor, el cual es coincidente con la Zona de Especial Relevante para la avifauna resultante del Estudio bianual 2020 y 2021, destaca las observaciones de avutarda y el sisón, con observaciones acumuladas de ambas especies. Además, del registro de aguilucho cenizo, con numerosos registros, aguilucho lagunero occidental, aguilucho pálido, milano real, halcón peregrino, milano negro, águila calzada, culebrera europea y busardo ratonero, entre otros.



Figura 108. Coincidencia del corredor ecológico con la Zona Relevante para la Avifauna. Fuente: Anexo III.2. Estudio de avifauna.

Según se puede observar en las siguientes figuras el área coincidente con el corredor tiene una densidad significativa de especies esteparias en su parte más ancha y de rapaces (principalmente de milano real) en su parte más estrecha. Siendo notable la presencia de especies en la zona. Además, durante los estudios de avifauna se ha observado gran diversidad de especies y riqueza, reflejando que se trata de un área con valores e interés para la avifauna.

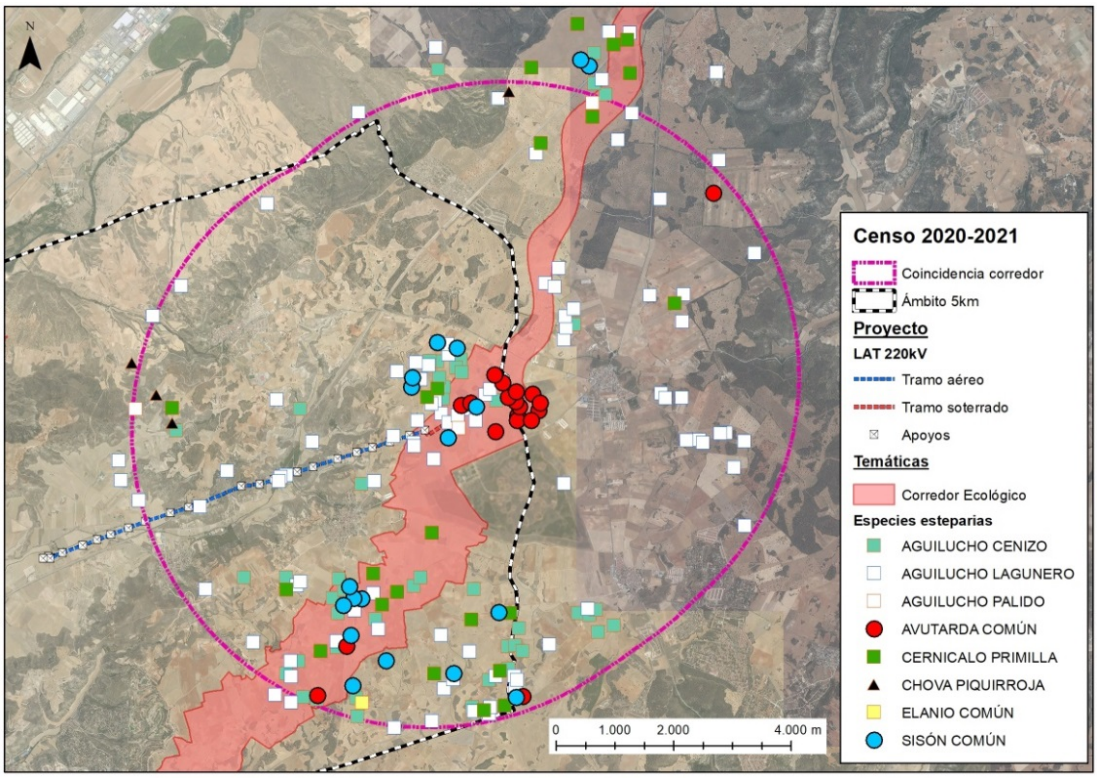


Figura 109. Coincidencia del corredor ecológico. Fuente: Anexo III.2. Estudio de avifauna.

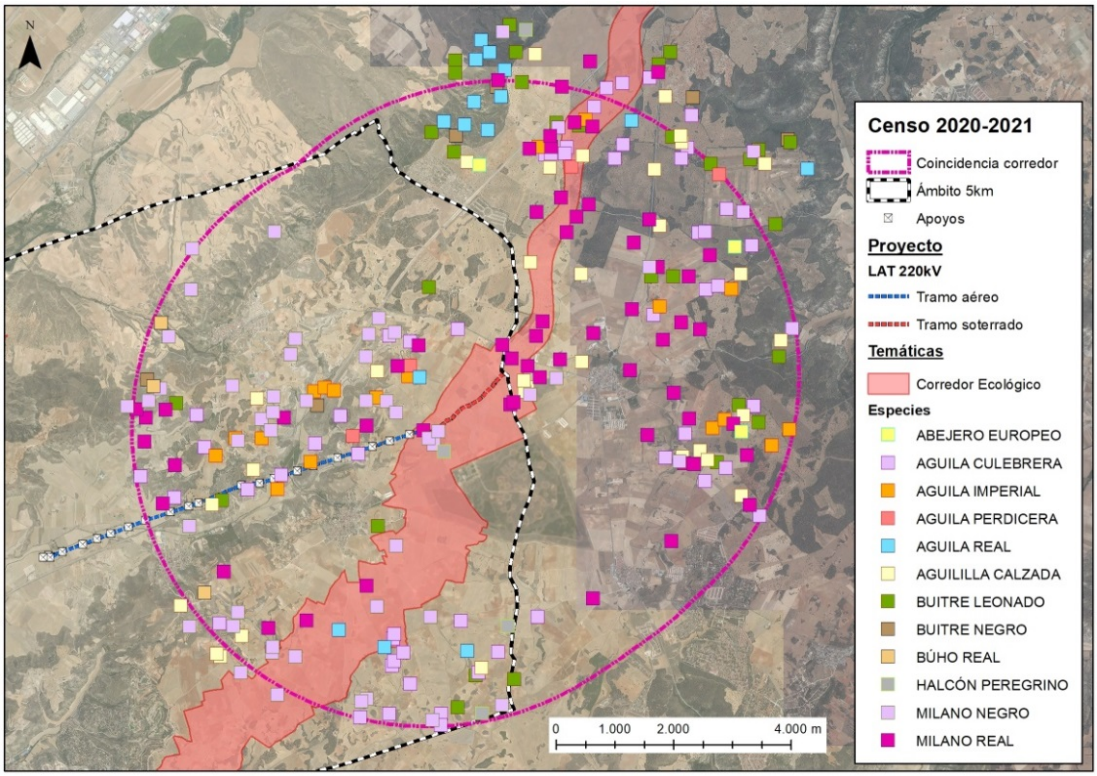


Figura 110. Distribución de las especies de aves rapaces de interés (censo anual 2020-2021).

Los resultados se reflejan en la siguiente tabla:

Tabla 159. Especies de interés presentes en un buffer de 5km de confluencia entre la línea y el corredor.

Nombre común	nº de avistamientos
ELANIO COMÚN	1
AGUILUCHO PALIDO	3
CHOVA PIQUIRROJA	4
AVUTARDA COMÚN	19
SISÓN COMÚN	19
CERNICALO PRIMILLA	23
AGUILUCHO CENIZO	46
AGUILUCHO LAGUNERO	97
ABEJERO EUROPEO	3
BÚHO REAL	3
AGUILA PERDICERA	4
HALCÓN PEREGRINO	4
BUITRE NEGRO	6
AGUILA REAL	15
AGUILA IMPERIAL	18
BUITRE LEONADO	30
AGUILILLA CALZADA	32
MILANO NEGRO	47
AGUILA CULEBRERA	58
MILANO REAL	59

En relación a la funcionalidad del corredor o el grado de fragmentación existente en el mismo, en la siguiente figura se observa cómo ha sido ocupado en parte por una estación Radionaval, es cruzado en varias ocasiones por carreteras comarcales y en su parte norte es coincidente con el trazado del FFCC (ver figura):

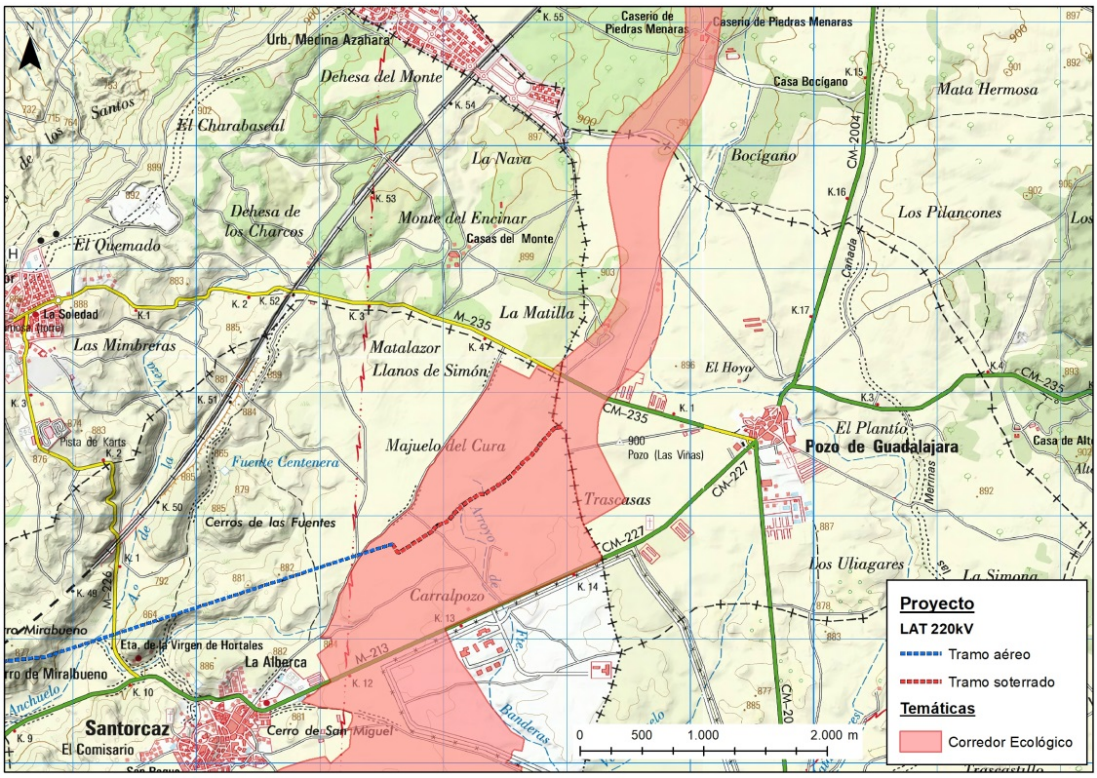


Figura 111. Corredor ecológico sobre mapa topográfico. En la figura se observa los elementos que fragmentan en la actualidad el corredor.

Teniendo en consideración los datos de los censos de avifauna y, aludiendo al documento de alcance: *De acuerdo con el estudio del medio, y según lo señalado, se debe potenciar el soterramiento de líneas eléctricas, especialmente en los corredores migratorios, zonas de concentración de sobrevuelo o elementos del paisaje con valor de conectividad (ríos, humedales, collados, bosques isla, enclaves de concentración de aves)* se procede al soterramiento en el tramo coincidente de la línea con el Corredor Ecológico de los Yesos.

10.6.3.2. Tramo aéreo de la Línea

Para el tramo aéreo de la línea, los efectos sobre la fragmentación y efectos barrera se dan exclusivamente en la fase de funcionamiento, por la implantación de los apoyos y la propia línea. Siendo efectos no significativos en la fase de construcción y desmantelamiento.

Tabla 160. Atributos de la importancia del efecto por fragmentación y efecto barrera. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una ve normalizado, así como su valoración literal.

Fragmentación y efecto barrera			
Atributos de importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	No significativo	Significativo	No significativo
Signo	-	Negativo	-
Intensidad	-	Media-Alta	-
Extensión	-	Localizada	-
Causa-efecto	-	Directo	-
Complejidad	-	Sinérgico	-
Persistencia	-	Permanente	-
Reversibilidad	-	Irreversible	-
Recuperabilidad	-	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	0	35	0
Importancia Normalizada (ImN_i)	0	0,7	0
VALORACIÓN	NO SIGNIFICATIVO	MODERADO - SEVERO	NO SIGNIFICATIVO

10.6.3.3. Tramo soterrado de la Línea

Para el tramo soterrado de la línea, destaca su coincidencia con el Corredor Ecológico de los Yesos. Los principales efectos en la fragmentación y efectos barrera se localizan en la fase de construcción, pues la zanja puede ser un obstáculo para la fauna terrestre, principalmente. No obstante, el efecto será puntual hasta finalizar la fase de obra y se procederá a implantar las medidas preventivas necesarias que eviten el posible efecto barrera por la zanja. Así la intensidad del efecto será puntual y media.

Por su parte, el soterramiento de la línea en la fase de funcionamiento, evitará los efectos barrera y permitirá la conectividad entre los hábitats adyacentes a las infraestructuras, por consiguiente, los afectos en esta fase serán no significativos.

Tabla 161. Atributos de la importancia del efecto por fragmentación y efecto barrera para el tramo soterrado. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una ve normalizado, así como su valoración literal.

Fragmentación y efecto barrera			
Atributos de importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Medio - Alto	-	Medio - Alto
Extensión	Localizado	-	Localizado
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Sinérgico	-	Sinérgico
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	27	0	27
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,54	0	0,54
VALORACIÓN	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	MODERADO

10.6.3.1. Conclusión de los efectos sobre fragmentación y efecto barrera

En conclusión, con lo analizado en los efectos sobre la fragmentación y efecto barrera, destacan las diferencias significativas entre el tramo aéreo y el tramo soterrado.

Mientras que para el tramo aéreo no hay efectos significativos en la fase de construcción y desmantelamiento, la apertura de la zanja para la instalación del tramo soterrado y, su posible desmantelamiento, suponen fragmentación y efecto barrera, pues el tramo soterrado se localiza en el Corredor Ecológico de los Yesos. Por tanto los efectos serán moderados.

Sin embargo, el tramo soterrado no presenta efectos significativos en la fase de funcionamiento, mientras que el tramo aéreo de la línea recoge los mayores impactos en esta fase.

Tabla 162. Atributos de la importancia del efecto por fragmentación y efecto barrera. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Fragmentación y efecto barrera			
Atributos de importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Negativo
Intensidad	Medio - Alto	Media-Alta	Medio - Alto
Extensión	Localizado	Localizada	Localizado
Causa-efecto	Directo	Directo	Directo
Complejidad	Sinérgico	Sinérgico	Sinérgico
Persistencia	Temporal	Permanente	Temporal
Reversibilidad	Reversible	Irreversible	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	Recuperable
Importancia (Imi)	27	35	27
Importancia Normalizada (ImNi)	0,54	0,7	0,54
VALORACIÓN	MODERADO	MODERADO - SEVERO	MODERADO

10.6.4. Colisión con infraestructuras

Atendiendo a la posibilidad de colisión de la fauna con infraestructuras, puesto que el soterramiento de la línea será localizado en el territorio y, puntual en el tiempo, solo se valoran los efectos de colisión con el tramo aéreo de la línea, siendo no significativos estos efectos para el tramo soterrado.

10.6.4.1. Tramo aéreo de la Línea

En este sentido, y como también se ha mencionado anteriormente, siguiendo las indicaciones del Informe de la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales (ver epígrafe 1.4 del presente documento) la actuación del soterramiento parcial de la línea en el tramo coincidente con el Corredor ecológico de los Yesos reduce significativamente los efectos en la colisión.

Tal y como se ha mencionado, en el caso de las líneas de alta tensión, el principal riesgo para la avifauna es debido a los accidentes por colisión que se producen como consecuencia de la incapacidad de un ave en vuelo para evitar el obstáculo que supone la presencia de los cables.

No todas las especies presentan el mismo grado de propensión a sufrir accidentes de colisión, las más susceptibles suelen ser especies con las siguientes características: especies de vuelo rápido, especies gregarias (palomas, sisones, chorlitos, codornices, etc.), especies crepusculares o nocturnas (rapaces nocturnas y varios paseriformes durante las migraciones, como currucas, bisbitas y mosquiteros), y especies con elevada carga alar (grulla, avutarda, anátidas, etc.). Además de esto la incidencia de accidentes contra los

cables de tendidos suele ser mayor en determinados tipos de hábitats asociados a una mayor concentración de especies propensas a la colisión: zonas de esteparias y zonas húmedas.

Por otro lado, las aves, según las especies, tienen una cierta capacidad de aprendizaje, tomando así conciencia del paisaje, ganando en experiencia de la realidad de su entorno vital. Esto les permite evitar los cables, aun en situaciones de escasa visibilidad debidas a las malas condiciones meteorológicas. Por lo tanto, se puede decir que las especies sedentarias conocen mejor su territorio que las invernantes, que generalmente se ven más afectadas por la colisión.

El efecto de colisión se valora a partir de la vulnerabilidad de los vanos que componen la línea eléctrica en el PEI. Como anteriormente se explicó la **vulnerabilidad** se calcula con la los datos obtenidos en el seguimiento anual y datos bibliográficos, a través de la (1) **sensibilidad del área** que tiene en cuenta el índice del grado de amenaza de las especies, la interacción de las especies con las infraestructuras mediante el uso del espacio, las áreas de interés (nidificaciones, dormideros, puntos de concentración de especies, etc.) y las áreas de interés oficiales (zona de aplicación del RD1432/2008, planes de conservación, etc.); y el (2) **riesgo** que se calcula a partir de patrones de riesgo registrados en el seguimiento de avifauna y de los puntos de atracción de especies y de riesgo de colisión (lugares de formación de nieblas, vertederos, etc.).

- **Resultados seguimiento anual 2019/2020**

De la totalidad de los vanos, 5 presentan una vulnerabilidad baja-media y en la zona coincidente con el tramo soterrado, vulnerabilidad media. Los valores por los cuales estos vanos obtienen este valor se presentan a continuación:

- La vulnerabilidad baja-media (5 vanos) Los principales valores ornítico que han motivado este resultado se exponen a continuación:
    - Zona soterrada: hábitat estepario, observación de sisón común y avutarda. Área de campeo de milano negro.
    - T-37 al T-41: Hábitat estepario con presencia de sisón común y avutarda común en los dos primeros vanos. Área de campeo de milano real, águila imperial, águila real, culebrera europea, busardo ratonero, aguililla calzada y cernícalo vulgar. Se detecta interacción de águila imperial con la línea eléctrica en el vano T-40/T-41.
- La vulnerabilidad media Los principales valores ornítico que han motivado este resultado se exponen a continuación:
    - Zona soterrada: hábitat estepario con presencia de sisón común y avutarda común en periodo reproductor. Aunque en este entorno se detecta interacción de las dos especies, el soterramiento evitará la afección por colisión. Área de campeo de águila imperial, águila real, culebrera europea, busardo ratonero, aguililla calzada y cernícalo vulgar.

En base a todo lo anterior, la intensidad del impacto por pérdida de individuos por colisión se considera media-alta por su extensión, no obstante la intensidad se reducirá notablemente con la aplicación de medidas anticolisión.

Resultados seguimiento bianual 2020/2021

Los resultados obtenidos en los seguimientos 2020 y 2021 corroboran los resultados obtenidos durante el periodo 2019/2020. La mayor parte de la línea discurre sobre hábitats de campeo y alimentación para las aves esteparias como avutarda, aguilucho cenizo o lagunero, y aves rapaces como águila imperial ibérica, águila real, milano real, entre otros

Con los datos recogidos durante la anualidad 2020 y 2021, resultado del seguimiento de avifauna y demás datos obtenidos del trámite del expediente, destacan:

- Vulnerabilidad baja en el tramo soterrado: Como se ha mencionado, el mayor número de avistamientos se recoge en el entorno del Corredor Ecológico de los Yesos y la Zona Relevante para la Avifauna 03 (resultante del seguimiento de la avifauna). Se trata de una zona con densidad alta de avutarda en un buffer de 500 metros a la línea y presencia de sisón durante el periodo reproductor y postreproductor 2021. En el área también se ha observado aguilucho lagunero, pálido, y otras rapaces como milano real, milano negro, cernícalo vulgar y busardo ratonero. Además, se ha detectado la nidificación de águila calzada a menos de 500 metros. Teniendo en consideración estos resultados, la decisión de soterrar la línea en este tramo, evitará la colisión de estas especies con infraestructuras eléctricas.
- Vulnerabilidad baja en el tramo T37-T38: Aunque este espacio es parcialmente coincidente con el Corredor ecológico de los Yesos y se establece la presencia de milano real, busardo ratonero y aguilucho lagunero, debido a su escasa longitud 280 metros, se considera que la vulnerabilidad es baja.
- Vulnerabilidad media en:
    - T41 al T47: observaciones de águila azor perdicera, águila imperial, milano real y aguilucho lagunero, entre otras especies.

Con todo lo anterior, se pone de manifiesto que la zona de mayor efecto es el tramo coincidente entre el Corredor Ecológico de los Yesos con la infraestructura. En este entorno habría un impacto significativo sobre especies como la avutarda, el sisón o el águila imperial, particularmente por el riesgo de colisión. Sin embargo, la actuación de soterrar la línea en este entorno, reducirá drásticamente este riesgo, por consiguiente, como se ha mencionado anteriormente, se actúa de esta manera, soterrando la línea en este entorno.

Tabla 163. Atributos de la importancia del efecto por pérdida de individuos de especies sensibles. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Pérdida de individuos de especies sensibles			
Atributos de importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	No significativo	Significativo	No significativo
Signo	-	Negativo	-
Intensidad	-	Media-Alta	-
Extensión	-	Localizada	-
Causa-efecto	-	Directo	-
Complejidad	-	Sinérgico	-
Persistencia	-	Permanente	-

Pérdida de individuos de especies sensibles			
Atributos de importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Reversibilidad	-	Irreversible	-
Recuperabilidad	-	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	0	35	0
Importancia Normalizada (ImN_i)	0	0,7	0
VALORACIÓN	NO SIGNIFICATIVO	MODERADO - SEVERO	NO SIGNIFICATIVO

Efectos sobre los quirópteros en líneas eléctricas

Dándole cumplimiento a las prescripciones del expediente se ha realizado un estudio sobre la afección por colisión de las líneas eléctricas en quirópteros. Manville, A.M. II, 2015[5], cita la presencia de cadáveres de murciélagos en seguimientos de mortalidad de aves en líneas eléctricas de transporte y distribución, e indica que la utilización de dispositivos anticolisión para las aves, pueden beneficiar también a los murciélagos, aunque estos beneficios son especulativos. Este autor indica que se han descrito posibles impactos indirectos como efecto barrera, fragmentación de hábitats, abandono de hábitats, molestias, alteraciones en el comportamiento, creación de hábitats subóptimos, pérdida de refugios y competencia inter e intraespecífica por los recursos. No obstante, estos impactos indirectos no han sido probados cuantitativamente, ni revisados y publicados en revistas especializadas.

Según consultas realizadas a quiropterólogos de SECEMU, en España no se conocen casos de mortalidad de murciélagos asociados a la presencia de líneas eléctricas, ni tampoco impactos indirectos como los descritos anteriormente.

Por otro lado, se ha descrito la importancia que tiene la instalación y mantenimiento de líneas eléctricas para la diversidad de insectos (Plewa, R. et al., 2020), debido a que implica la aparición de hábitats abiertos en zonas forestales. Por tanto, es fácilmente deducible, que la presencia y mantenimiento de una línea de alta tensión en zonas forestales tiene efectos beneficiosos para los murciélagos, ya que favorece la disponibilidad de los insectos de los que se alimentan.

Dado que, por un lado, la mayor parte del trazado de la línea eléctrica de evacuación no atraviesa hábitats favorables para los murciélagos (cursos y masas de agua, pastizales naturales, lindes de arbolado, setos arbolados, bosques de ribera, etc.), ni corredores de desplazamientos, y que por otro, no se han descrito en la literatura efectos negativos sobre las poblaciones de murciélagos derivados de la presencia de las líneas de alta tensión, se considera que el impacto sobre los quirópteros no es significativo, a pesar de que el trazado atraviesa algunas zonas cubiertas de encinares. La presencia de refugios de murciélagos muy alejados del trazado de la línea eléctrica implica su no afección.

[5] *MANVILLE, A.M., 2015. Impacts to birds and bats due to collisions and electrocutions from some tall structures in the United States: wires, towers, turbines, and solar arrays—state of the art in addressing the problems. Problematic Wildlife, pp 415-442*

10.6.5. Valoración final del impacto potencial sobre la fauna

La evaluación de la fauna ha sido mejorada respecto a la versión que salió a información pública (datos anualidad 2019/2020) con la incorporación de los datos y estudio de avifauna de la anualidad completa 2020 y 2021 (Biodiversity Node S.L), datos de asociaciones o administración consecuencia del trámite de este u otros expedientes (*Biodiversity Node S.L.*) e Información aportada por las administraciones consultadas y personas interesadas del expediente para el trámite complementario de la Evaluación Ambiental Estratégica. Se pueden consultar ambos estudios en el Anexo III. Además, en materia de quirópteros se ha realizado un estudio específico (Anexo IV).

La mayor parte de la línea discurre sobre hábitats de campeo y alimentación para las aves esteparias como avutarda, sisón o aguilucho lagunero, y aves rapaces como águila imperial, águila perdicera, águila real, milano real, entre otras.

La traza es coincidente con el Corredor ecológicos Los Yesos en aproximadamente 3 km, en un área catalogada en el estudio de avifauna como Zona Relevante para las Aves (ZRA) por la significativa presencia de avutarda, sisón, aguilucho lagunero, y rapaces como milano real.

Las nidificaciones detectas en la totalidad del periodo de estudio en un ámbito de 500 metros a la traza se reducen a la de un águila calzada y una pareja de aguilucho lagunero en las cercanías del apoyo 46. No se han detectado leks ni zonas de reproducción de esteparias, aunque sí que se han detectado alta presencia de la especie en el periodo reproductor y post-reproductor entre los apoyos 37 y 38 de avutarda, sisón y aguilucho lagunero.

Adicionalmente, se han utilizado datos de la ONG Grefa para el análisis de especies de interés como el águila imperial ibérica, el buitre negro o el águila azor perdicera, y datos de la asociación Grupo Tagonius para el águila real. En ambos casos los registros analizados no interaccionan de manera significativa con el PEI.

Aludiendo a los párrafos anteriores, la riqueza faunística se localiza en el entorno de confluencia entre las infraestructuras del PEI con el Corredor Ecológico de los Yesos. Sin embargo, como se ha mencionado a lo largo del presente documento, se ha optado por el soterramiento de la línea eléctrica en esta confluencia, por tanto, esta actuación de soterrar reduce significativamente los efectos e impactos potenciales, principalmente en la fase de funcionamiento, sobre la fauna.

No obstante, mientras que los principales efectos de la línea aérea se dan en la fase de funcionamiento, para el tramo soterrado se localizan en la fase de construcción y futuro desmantelamiento. Entre estos efectos destacarían la pérdida de conectividad entre hábitats o el denominado efecto barrera. No obstante, este efecto será puntualizado en la fase de construcción, como ya se ha dicho, y se aplicarán las medidas preventivas necesarias para mitigar en lo máximo posible esta afección.

Tabla 164. Atributos de la importancia del efecto sobre la fauna. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

Efectos fauna	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Molestias y perturbaciones	COMPATIBLE - MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
Alteración y pérdida de hábitats	MODERADO	MODERADO	MODERADO
Fragmentación y efecto barrera	MODERADO	MODERADO-SEVERO	MODERADO
Pérdidas de individuos de especies sensibles	NO SIGNIFICATIVO	MODERADO-SEVERO	NO SIGNIFICATIVO
EFECTO GLOBAL SOBRE LA FAUNA	**MODERADO**	**MODERADO - SEVERO**	**MODERADO**

Los principales efectos, tras casi los tres años de datos y demás información recopilada se centran en la fase de construcción en la fragmentación del corredor ecológico de los yesos (puntual en la fase de obra en el tramo soterrado). Para la fase de funcionamiento, destacan la fragmentación y efecto barrera, así como la colisión de individuos, pero exclusivamente en el tramo aéreo. Por último, en la fase de desmantelamiento, la apertura de la zanja para la extracción del tramo de línea soterrado, se considera como efecto moderado.

10.7. EFECTOS SOBRE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS

10.7.1.1. Efectos comunes sobre el tramo aéreo y el tramo soterrado

Tal y como se indica en el apartado 11 "Espacios Protegidos" del capítulo 9 de Inventario Ambiental, dentro del ámbito del PEI no existen áreas coincidentes con la Red de espacios naturales protegidos de la Comunidad de Madrid, así como áreas incluidas en los espacios pertenecientes a la Red Natura 2000 (Zonas de Especial Conservación (ZEC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)) ni a Zonas de Importancia para las Aves (IBA).

El espacio protegido más próximo a la LEAT seleccionada es el ZEC ES0000139 "Cuencas de los Río Jarama y Henares", que coincide en gran parte con el espacio natural "Soto del Henares", declarado en **régimen de protección preventiva** por el Decreto 169/2000, de 13 de julio, está a más de 3 kilómetros de distancia del elemento más cercano de las infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial.

Además, a más de 5 kilómetros de distancia estaría también ubicada la IBA nº 74 Talamanca-Camarma.

La distancia existente entre las infraestructuras contempladas en el PEI con los espacios naturales protegidos presentes en el ámbito de estudio es suficiente como para estimar que **no se producirán afecciones directas ni indirectas** sobre los mismos y que, por tanto, no se producirán efectos ni sobre los hábitats de interés comunitario, ni las especies de fauna y flora, ni los valores naturales en general por los que fueron declarados dichos espacios.

Tabla 165. Atributos de la importancia del efecto en Espacios Naturales Protegidos. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Espacios Naturales Protegidos			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Im_i)	0	0	0
Importancia Normalizada (ImN_i)	0	0	0
VALORACIÓN	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

Según estos resultados, los efectos globales en los Espacios Naturales Protegidos son **No significativos** en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento (ver tabla).

Tabla 166. Atributos de la importancia del impacto en los Espacios Protegidos. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTOS SOBRE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
EFECTOS SOBRE LOS EEPP	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
EFECTO GLOBAL EN LOS ESPACIOS PROTEGIDOS	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**

10.8. EFECTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Los potenciales efectos sobre el medio socioeconómico de la implantación del PEI pueden deberse, principalmente a:

- Generación de empleo
- Actividad económica

10.8.1. Generación de empleo y actividad económica

10.8.1.1. Efectos comunes sobre el tramo aéreo y el tramo soterrado

Durante la fase de obras de construcción y, en su caso, de desmantelamiento de la línea eléctrica que integran el PEI, se producirá una demanda de mano de obra, así como de diversos trabajos de transporte y de carga y descarga de materiales, que posibilitará la generación de empleo durante el tiempo que duren estos trabajos. Estos empleos serán cubiertos por personal de la empresa constructora o de empresas auxiliares.

Los empleos serán de tipo directo durante el tiempo que duren las fases de obras. Además, habrá generación indirecta de empleos relacionados, por ejemplo, con suministro de materiales y con empresas de transporte.

Por su parte, el personal de obra que trabaje durante las fases de construcción y, en su caso, de desmantelamiento de la línea eléctrica, así como el personal de mantenimiento durante la fase de funcionamiento de la instalación, demandarán servicios de hostelería, residencia, farmacia, etc. en los municipios próximos a su implantación, lo que generará un crecimiento de la actividad económica de dichos municipios.

Tabla 167. Atributos de la importancia de la generación de empleo y la actividad económica. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Generación de empleo y actividad económica			
Atributos de importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Positivo	Positivo	Negativo
Intensidad	-	-	Baja
Extensión	-	-	Local
Causa-efecto	-	-	Directo
Complejidad	-	-	Sinérgico
Persistencia	-	-	Permanente
Reversibilidad	-	-	Reversible
Recuperabilidad	-	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	-	-	22
Importancia Normalizada (ImN_i)	-	-	0,44
VALORACIÓN	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE-MODERADO

Conforme a las valoraciones anteriores el efecto global sobre el medio socioeconómico de la implantación del PEI puede valorarse como positivo en las fases de construcción y funcionamiento de las infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial, debido a los empleos directos e indirectos que generará, así como al incremento de la actividad económica en los municipios próximos al área de implantación de la línea eléctrica. Por

contra, su desmantelamiento tendría un efecto global negativo, debido a la potencial pérdida de empleo asociado al mantenimiento de dicha línea.

Tabla 168. Atributos de la importancia del impacto en el medio socioeconómico. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
EFECTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
EFECTO GLOBAL EN EL MEDIO SOCIOECONÓMICO	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**

10.9. EFECTOS SOBRE LA POBLACIÓN Y LA SALUD HUMANA

En este apartado se analizan a continuación los impactos potenciales sobre la población y la salud humana, siguiendo lo indicado en la legislación aplicable.

Los factores ambientales que podrían afectar a la población y salud son los siguientes:

- Alteración de la calidad atmosférica.
- Alteración de la calidad acústica.
- Existencia de campos electromagnéticos.
- Alteración de la calidad de las aguas.
- Pérdida de la calidad del suelo.

En el apartado 10.2 sobre efectos en la calidad atmosférica, han sido atendidos y valorados: la alteración de la calidad atmosférica, alteración de la calidad acústica y la existencia de campo electromagnéticos.

La alteración de la calidad de las aguas y la pérdida de la calidad del suelo y han sido valoradas en los apartados 10.3 y 10.4 respectivamente.

Para mayor detalle se puede consultar el Anexo VII. *Estudio de efectos sobre la salud* que acompaña al presente Estudio.

Todos estos efectos han sido calificados de impacto compatible, si bien es cierto que de entre todos ellos destaca los efectos que pudieran derivarse de los campos electromagnéticos en fase de funcionamiento, ya que el resto de efectos pueden minimizarse con las medidas protectoras oportunas en fase de construcción y de buenas prácticas ambientales en obra, así como las medidas de diseño de los trazados.

Se estiman mediante modelización los campos electromagnéticos ocasionados por la línea eléctrica, considerando la presencia de núcleos urbanos y realizando un inventario de edificaciones próximas para finalmente valorar el impacto por campos electromagnéticos. Resultó que, de acuerdo a la normativa vigente ni la línea eléctrica, ni tampoco la subestación, generarán efectos electromagnéticos incompatibles con la salud en las zonas de presencia habitual de personas más cercanas a ella. Por todo ello, los posibles efectos por campos electromagnéticos resultaron compatibles.

En conclusión, los factores ambientales que pudieran tener impacto en la salud son calificados como compatibles.

No obstante, atendiendo al Documento de Alcance (véase epígrafe 1.4 del presente documento), el Plan de Vigilancia Ambiental de obra deberá incluir un plan de control de plagas (artrópodos y roedores) con atención especial a los efectos en zonas residenciales y dotacionales vulnerables y con indicadores concretos en puntos críticos como las proximidades de arroyos.

Tabla 169. Atributos de la importancia del impacto en la salud humana. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTOS SOBRE LA SALUD HUMANA	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
EFECTOS SOBRE LA SALUD HUMANA	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
EFECTO GLOBAL EN LA SALUD HUMANA	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**

10.10.EFECTOS SOBRE LOS USOS DEL SUELO

En el ámbito de estudio existen numerosos usos pecuarios, forestales y mineros distribuidos a lo largo del trazado de la línea eléctrica. Muchos de ellos se encuentran cercanos, interceptados por el tramo soterrado o sobrevolados por los apoyos de la línea, por sus accesos. Por ello es conveniente analizar los posibles impactos potenciales que pudieran producirse sobre estos usos.

Para cada uno de los emplazamientos, accesos de los apoyos, se ha realizado una visita de campo verificando el estado de los caminos de acceso existentes. En el caso de los apoyos de la línea eléctrica, además, se ha estudiado caso a caso la mejor alternativa posible de acceso a la base del apoyo en las zonas de campo a través, lo que ha permitido reducir al máximo los efectos sobre los usos pecuarios, forestales y mineros.

10.10.1. Efectos sobre la productividad agrícola

10.10.1.1. Tramo aéreo de la Línea

La pérdida de productividad de campos de cultivo estará relacionada con la superficie ocupada por las plataformas de los apoyos (7 x 7 m^2).

Por tanto, aproximando la afección por apoyo a 50 m^2, la superficie que ocuparán los 25 apoyos de la L220 kV Hojarasca-Henares, será de 1.250 m^2. De estos, 11 apoyos están ubicados en terrenos de uso agrícola, por lo que la superficie de ocupación total en estos terrenos será de 275 m^2 (22%).

Se considera que el efecto de estas superficies de ocupación en las fases de construcción y funcionamiento es de importancia cuantitativa tan escasa que se pueden considerar como no significativos en el contexto de las amplias extensiones de los campos de cultivo.

Una vez que las infraestructuras se desmantelen, los terrenos ocupados quedarán libres y restaurados, por lo que recuperarán su uso agrícola original, por lo que el efecto se considera de signo positivo.

Tabla 170. Atributos de la importancia del efecto en la productividad agrícola del tramo aéreo. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Productividad agrícola			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	No Significativo	No Significativo	Positivo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Im_i)	**0**	**0**	**0**
Importancia Normalizada (ImN_i)	**0**	**0**	**0**
VALORACIÓN	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**POSITIVO**

10.10.1.2. Tramo soterrado de la Línea

Los efectos sobre el suelo del tramo soterrado se concentran únicamente en las fases de construcción y desmantelamiento. En estas fases, se procederá a la excavación de una zanja para el soterramiento parcial de las infraestructuras del PEI que ocupan una superficie de 5.275 m^2 (3,0 m de anchura x 1.758,3 m de longitud).

Se considera que el efecto de estas superficies de ocupación en las fases de construcción y funcionamiento es de importancia cuantitativa tan escasa en el contexto de las amplias extensiones de los campos de cultivo. Además, esta afección únicamente será temporal por lo que se considera el efecto no significativo.

Tabla 171. Atributos de la importancia del efecto en la productividad agrícola del tramo subterráneo. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Pérdida de productividad agrícola			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Im_i)	0	0	-
Importancia Normaliz. (ImN_i)	0	0	-
VALORACIÓN	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO

10.10.1.3. Conclusión de los efectos sobre la productividad agrícola

Como se ha mencionado anteriormente, la pérdida de productividad de campos de cultivo estará relacionada con la superficie de ocupación permanente sobre terrenos agrícolas.

Se considera que el efecto de estas superficies de ocupación en las fases de construcción y funcionamiento es de importancia cuantitativa escasa y se pueden considerar como no significativos en el contexto de las amplias extensiones de los campos de cultivo del ámbito.

Por otro lado, dentro del proceso de solicitud de permisos, se buscará llegar a acuerdos con cada propietario para indemnizar por la pérdida, en su caso, de rentabilidad en los cultivos.

Una vez que las infraestructuras se desmantelen, los terrenos ocupados quedarán libres y restaurados, por lo que recuperarán su uso agrícola original. Puede considerarse de signo positivo, pero apenas será significativo.

Tabla 172. Atributos de la importancia del efecto en la productividad agrícola. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Productividad agrícola			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	No Significativo	No Significativo	Positivo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Im_i)	**0**	**0**	**0**
Importancia Normalizada (ImN_i)	**0**	**0**	**0**
VALORACIÓN	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**POSITIVO**

10.10.2. Efectos sobre los usos forestales

En este sentido, los efectos sobre los usos forestales se analizan exclusivamente para el tramo aéreo de la línea, pues el tramo soterrado no presenta afección a espacios forestales.

10.10.2.1. Tramo aéreo de la Línea

En el ámbito de estudio, pero sin afección por las infraestructuras, se localizan cuatro Montes de Utilidad Pública "El Robledal" y "Las Covachas".

Además de los Montes de Utilidad Pública, existen 657,81Ha dentro del ámbito del PEI de la Comunidad de Madrid pertenecientes a Montes protegidos bajo la figura de Montes Preservados del tipo "Masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebral, sabinar, coscojar y quejigal" que sí que presentan afecciones con el PEI.

Los efectos en relación a los elementos de la línea eléctrica, como son los apoyos y sus accesos respectivos, así como el sobrevuelo del tendido sobre estos montes preservados se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 173. Cruces o tránsitos de montes preservados por vanos o accesos dentro del ámbito de estudio.

Interacción	Cruce con vano	Superficie / Longitud de afección
Sobrevuelo del trazado de la Línea	T47-T48	330 m
Sobrevuelo del trazado de la Línea	T48-T49	86,5 m
Tránsito de acceso campo a través	T-48	154 m
Sobrevuelo del trazado de la Línea	T50-T51	235,5 m

La base del apoyo T-48 se ubica dentro de los límites de un monte preservado, así mismo lo hacen 154 m de su acceso de tipo campo a través. La línea eléctrica sobrevuela un total de 708,7m de monte preservado, a lo largo de 3 vanos de forma no continua.

La siguiente figura recoge a escala de destalle los efectos descritos en el párrafo anterior:

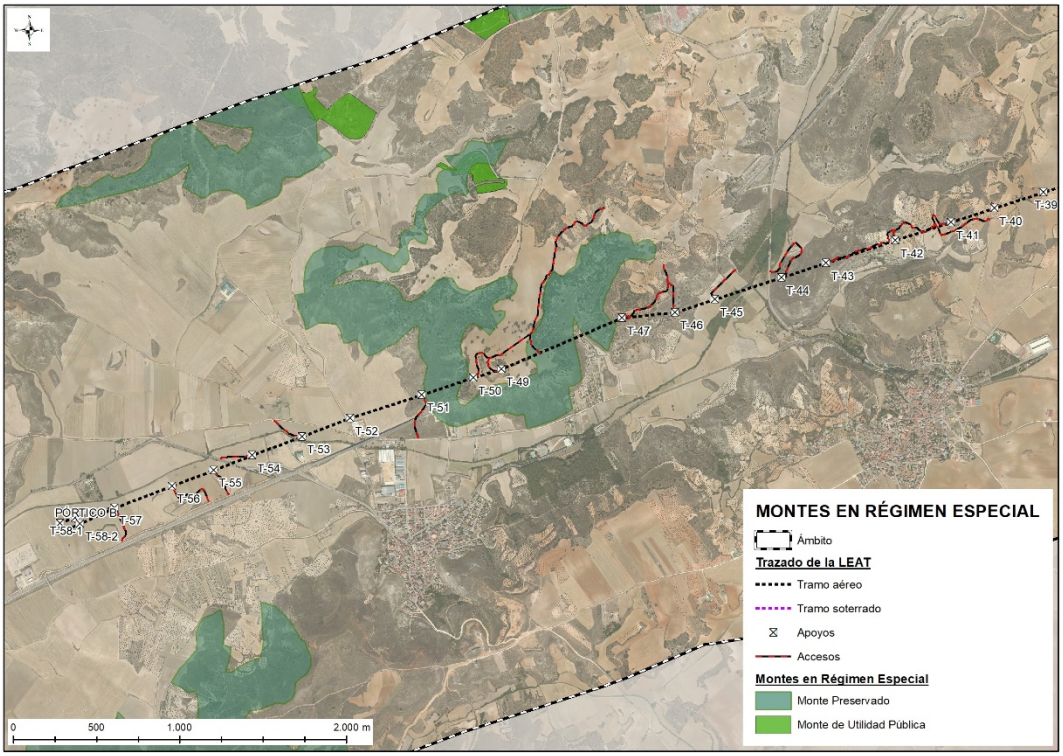


Figura 112. Montes preservados sobrevolados por la LEAT.

La afección a montes se refleja en el desbroce u ocupación por parte de los elementos de la línea eléctrica.

Así mismo, en el monte preservado sobrevolado por la L220kV Hojarasca-Henares no será necesario realizar ningún tipo de actuación sobre la vegetación natural, ya que tanto el apoyo como el acceso coincidente con el monte preservado transcurren por una zona de cultivo.

Sin embargo, en aquellas zonas donde la línea eléctrica sobrevuela los montes preservados, en aquellas áreas que se supere la FCC de 50%, es posible que se tengan que llevar a cabo los desbroces y talas necesarios en la fase de construcción debido a la necesidad de

establecer la calle de seguridad para cumplir la reglamentación existente al respecto, así como su mantenimiento durante la fase de funcionamiento.

Por todo ello, se considera que el efecto en los usos forestales en las fases de construcción y funcionamiento será compatible, mientras que en la fase desmantelamiento será positivo, al recuperarse todas las superficies ocupadas por las infraestructuras.

Tabla 174. Atributos de la importancia del efecto en los usos forestales. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Usos forestales			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	
Extensión	Localizada	Localizada	
Causa-efecto	Directo	Directo	
Complejidad	Simple	Simple	
Persistencia	Permanente	Permanente	
Reversibilidad	Irreversible	Irreversible	
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	
Importancia (Im_i)	22	22	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,44	0,44	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO

10.10.3. Efectos sobre el uso ganadero y el dominio público pecuario

En este sentido, los efectos el uso ganadero y el dominio público pecuario se analizan exclusivamente para el tramo aéreo de la línea, pues el tramo soterrado no presenta afección.

10.10.3.1. Tramo aéreo de la Línea

El estudio de los efectos sobre los usos pecuarios se centra en la interferencia de alguno de los elementos de la línea eléctrica: apoyos, traza o accesos con alguna de las vías pecuarias presentes en el ámbito de estudio de 2.000 metros de radio.

Es importante aclarar que esta información se aporta de la capa de vías pecuarias del MITERD (antiguo MITECO), sin embargo, la información consultada de catastro delimita algunas de ellas por caminos públicos.

Se han identificado, por un lado, los cruces de las vías pecuarias sobrevoladas por los vanos de la línea proyectada; y por otro, el cruce de los accesos a los apoyos con las vías pecuarias o, en su caso, el tránsito de los accesos por dichas vías pecuarias (ver tablas).

Tabla 175. Cruces de vías pecuarias por vanos.

Nombre VVPP	Vano
Colada del camino de Guadalajara a Santorcaz	T37-T38
Colada del Llano Simón	T42-T43
Colada de la Hontanilla	T44-T45
Colada del Abrevadero	T52-T53
Colada del camino de la barca o Carrahuete	T52-T53

En relación a los accesos, a continuación, se muestra una tabla donde se muestra los cálculos de la superficie ocupada de las vías pecuarias presentes en el ámbito de estudio, teniendo en cuenta el número de cruces y la longitud de tránsito coincidentes con los accesos a cada uno de los apoyos de las infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial.

Tabla 176. Superficie de vías pecuarias ocupada por cruce o tránsito de los accesos.

Nombre Vía Pecuaria	Acceso al Apoyo	Ancho legal	Cruce o tránsito	Anchura del acceso o tránsito	Nº Cruces	Superficie afectada
Colada del camino de Guadalajara a Santorcaz	T37 y T38	16,71	Tránsito	250	1	4.177,5 m^2
Colada del Llano Simón	T43	16,71	Cruce	8	1	133,68 m^2
Colada del Abrevadero	T52	16,71	Cruce	10	1	167,1 m^2
Colada del camino de la barca o Carrahuete	T51	16,71	Tránsito	187	1	3.124,7 m^2

De la tabla anterior se desprende que se producen 2 cruces de vías pecuarias, y 2 tránsitos.

Aclarar en este punto que ninguno de estos cruces/tránsitos necesitará de actuación alguna ya que los accesos se han trazado al mismo nivel en el que se encuentran las vías pecuarias con las que se cruzan y que las superficies de afectación de las vías pecuarias serán muy inferiores a las que se muestran en la tabla, debido a que éstas se han calculado teniendo en cuenta el ancho legal de las mismas.

Como se ha mencionado en el inventario, no existen efectos por paralelismo entre la LEAT y las vías pecuarias existentes en el ámbito.

Cabe destacar que existen diferencias sobre las afecciones realizadas en las fases de construcción y desmantelamiento frente a la fase de funcionamiento. Los efectos generados sobre el uso pecuario se limitan al tránsito de maquinaria y vehículos que circulan por los accesos propuestos. Es por ello que el tránsito de maquinaria pesada y vehículos relacionados con la línea tendrán mayor frecuencia en las fases de construcción y desmantelamiento, limitando el trasiego en la fase de funcionamiento a aquellos vehículos relacionados con las labores de mantenimiento de los elementos de la línea eléctrica.

Tabla 177. Atributos de la importancia del efecto en el uso ganadero y el dominio público pecuario. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Uso ganadero y dominio público pecuario			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	Significativo	No significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Baja	-	Baja
Extensión	Parcial	-	Parcial
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	21	0	21
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,42	0	0,42
VALORACIÓN	COMPATIBLE - MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE - MODERADO

10.10.4. Efectos sobre los usos cinegéticos

Los potenciales efectos sobre los cotos de caza presentes en el ámbito del PEI pueden deberse a:

- Pérdida de valor del coto por la disminución de la superficie destinada a la actividad cinegética.
- Desplazamiento de las especies cinegéticas presentes.

10.10.4.1. Tramo aéreo de la Línea

Pérdida de valor por disminución de superficie del coto

Al igual que ocurre con la pérdida de la producción de los campos de cultivo sobre los que se implantarán los apoyos de la L220kV Hojarasca-Henares los cotos de caza verán también disminuida su superficie, con la consiguiente disminución de valor de los mismos:

Tabla 178. Superficie necesaria para la implantación de apoyos de las LEAT.

Infraestructura	Superficie (Ha)
Apoyos L220 kV Hojarasca-Henares	0,07
Total	**0,07**

Se considera que el efecto de estas superficies de ocupación en las fases de construcción y funcionamiento es de importancia cuantitativa tan escasa que se pueden considerar de poca importancia relativa dada las extensiones de los cotos de caza presentes en el ámbito del PEI.

Desplazamiento de especies cinegéticas

Motivado por el tránsito de personal y maquinaria durante las fases de construcción y desmantelamiento de la línea eléctrica contempladas en el PEI, se producirán desplazamientos de especies cinegéticas dentro de los cotos de caza.

Sin embargo, para las especies cinegéticas presentes en los cotos de caza, la línea eléctrica no supondrá una barrera para sus corredores naturales, por lo que se considera que el efecto en fase de funcionamiento será poco significativo.

Tabla 179. Atributos de la importancia del efecto sobre los usos cinegéticos para el tramo aéreo. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Usos cinegéticos			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	Significativo	No significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Baja	-	Baja
Extensión	Parcial	-	Parcial
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	21	0	21
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,42	0	0,42
VALORACIÓN	COMPATIBLE - MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE - MODERADO

10.10.4.2. Tramo soterrado de la Línea

Pérdida de valor por disminución de superficie del coto

A diferencia del tramo aéreo, la afección del tramo soterrado sobre la disminución de la superficie de cotos de caza, se focaliza puntualmente en la fase de construcción y posible fase de desmantelamiento, siendo inexistente en la fase de funcionamiento.

Tabla 180. Longitud del tramo soterrado sobre cotos de caza.

Infraestructura	Longitud (m)	Coto de caza
Tramo soterrado	1785,56	Santorcaz
Total	**1.785,56**	**-**

Se considera que el efecto de estas superficies de ocupación en las fases de construcción y funcionamiento es de importancia cuantitativa tan escasa que se pueden considerar de poca importancia relativa dada las extensiones de los cotos de caza presentes en el ámbito del PEI.

Desplazamiento de especies cinegéticas

Motivado por el tránsito de personal y maquinaria durante las fases de construcción y desmantelamiento, se producirán desplazamientos de especies cinegéticas dentro de los cotos de caza.

Sin embargo, para las especies cinegéticas presentes en los cotos de caza, la línea eléctrica no supondrá una barrera para sus corredores naturales, por lo que se considera que el efecto en fase de funcionamiento será poco significativo.

Tabla 181. Atributos de la importancia del efecto sobre los usos cinegéticos para el tramo soterrado. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Usos cinegéticos			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	Significativo	No significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Baja	-	Baja
Extensión	Parcial	-	Parcial
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	21	0	21
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,42	0	0,42
VALORACIÓN	COMPATIBLE - MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE - MODERADO

10.10.4.3. Conclusión de los efectos sobre cotos de caza

Tanto para el tramo aéreo como soterrado de la línea Hojarasca-Henares, la afección sobre los cotos de caza serán puntuales y localizados en la fase de construcción y posible desmantelamiento. No obstante, la amplitud de los cotos de caza que se verían afectados, reduce significativamente los efectos.

Tabla 182. Atributos de la importancia del efecto sobre los usos cinegéticos. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Usos cinegéticos			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	Significativo	No significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Baja	-	Baja
Extensión	Parcial	-	Parcial
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	21	0	21
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,42	0	0,42
VALORACIÓN	COMPATIBLE - MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE - MODERADO

10.10.5. Efectos sobre los recursos mineros

Puesto que los derechos mineros localizados en tramo soterrado de la línea se encuentran en estado "cancelado", se analizan los efectos del tramo aéreo.

10.10.5.1. Tramo aéreo de la Línea

De los recursos mineros presentes en el ámbito de estudio en la actualidad, 3 de ellos están caducados, y el restante está en trámite de otorgamiento.

Tabla 183. Cruces o tránsitos por zonas con permisos mineras por vanos o accesos dentro del ámbito de estudio.

Nombre	*Municipio*	*Relación con la línea eléctrica proyectada*
Aguilera	Anchuelo	El permiso de investigación (en trámite/otorgamiento) coincide con los apoyos T44 a T46 y T48 a T58.2 y parcial o íntegramente con sus accesos.

Las coincidencias de apoyos con superficies con derechos mineros se tratan de concesiones o permisos en estado caducado o solicitado, pero todos ellos no explotados hasta el momento, por lo que en estas ubicaciones no se esperan efectos sobre los usos mineros.

Cabe destacar que, en la medida de lo posible, los accesos en zonas de derechos mineros, se han diseñado aprovechando la red de caminos existentes y, por tanto, reduciendo la apertura de nuevos accesos.

En caso de que en el futuro se autorizaran nuevas explotaciones mineras que hubieran de localizarse bajo la línea eléctrica, deberán respetar las distancias de seguridad que establezca el Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23, así como por el resto de normativa vigente en la materia.

Tabla 184. Atributos de la importancia del efecto sobre los usos mineros. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Usos mineros			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizada	Localizada	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Temporal	Temporal	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	17	17	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,34	0,34	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO

10.10.6. Valoración final del impacto potencial sobre los usos del suelo

Para el análisis de los impactos en los usos pecuarios, forestales y mineros se han utilizado los siguientes **indicadores**:

- Número de vanos que sobrevuelan vías pecuarias.
- Superficie de vías pecuarias ocupada por cruce o tránsito de los accesos.
- Número de vanos que sobrevuelan montes preservados.
- Desbroces o tránsitos por accesos en montes preservados.
- Número de vanos que sobrevuelan zonas con permisos mineros.
- Número de accesos que transitan por zonas con permisos mineros.

Por recapitular, estos indicadores arrojan los siguientes resultados:

- Ninguno de estos cruces/tránsitos necesitará de actuación alguna ya que los accesos se han trazado al mismo nivel en el que se encuentran las vías pecuarias con las que se cruzan.

- En aquellas zonas donde la línea eléctrica sobrevuela los montes preservados y requieran desbroces y talas será para cumplir la reglamentación existente al respecto, sin afectar de manera significativa ni a la gestión, ni a la explotación de los recursos forestales.
- No se esperan efectos sobre los usos mineros, ya que todas las actuaciones se encuentran, en todo caso, en zonas donde tan sólo existen permiso de investigación.

En base a los resultados obtenidos para estos indicadores y que se han expuesto a lo largo del presente apartado, los efectos potenciales sobre los usos agrícolas, forestales, pecuarios, cinegéticos y mineros en fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento, tendrían la siguiente valoración:

Tabla 185. Atributos de la importancia del efecto en los usos del suelo en las diferentes fases del PEI. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTOS SOBRE LOS USOS DEL SUELO	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Usos agrícolas	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
Usos forestales	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	POSITIVO
Usos pecuarios	COMPATIBLE - MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE - MODERADO
Usos cinegéticos	COMPATIBLE - MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE - MODERADO
Usos mineros	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
EFECTO GLOBAL EN LOS USOS DEL SUELO	**COMPATIBLE - MODERADO**	**COMPATIBLE - MODERADO**	**COMPATIBLE - MODERADO**

10.11.EFECTOS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS

Atendiendo a los efectos sobre las infraestructuras existentes, el tramo soterrado no presenta afección, ya que las infraestructuras de saneamiento y abastecimiento que son las que podrían verse afectadas, se localizan en el tramo aéreo.

Por tanto, se valoran exclusivamente aquellos efectos producidos por el tramo aéreo.

10.11.1.1. Tramo aéreo de la Línea

Para evaluar los efectos sobre las infraestructuras presentes en el ámbito de estudio, se ha considerado la información presentada en el capítulo 9. *Inventario ambiental*, así como la recopilada durante el trabajo de campo efectuado.

Con respecto a las infraestructuras viarias, se han identificado un total de 2 carreteras que interceptan el trazado de la línea eléctrica Hojarasca-Henares.

Tabla 186. Infraestructuras de carreteras del ámbito de estudio con cruzamientos con LEAT.

Matrícula	Titularidad	Clase	Altura del cableado	Vano	Distancia a apoyo (m)
M-213	Comunidad de Madrid	Carretera	14,2 m	T54-T55	133
M-226	Comunidad de Madrid	Carretera convencional	26 m	T44-T45	79

En todo momento se observará la aplicación de la legislación sectorial y las autorizaciones que fueran precisas. No obstante, **no se prevén efectos sobre estas infraestructuras viarias**, que serán utilizadas temporal y puntualmente durante la fase de construcción y de desmantelamiento por la maquinaria. Además, debido a la baja intensidad prevista de vehículos durante dichas fases, no verán afectado su funcionamiento habitual. Tampoco será necesaria la ocupación ni el corte de viario local, únicamente el tránsito por el mismo.

El ámbito de estudio es atravesado por la línea de ferrocarril Madrid-Guadalajara, en los términos municipales de Santorcaz, Anchuelo y Villalbilla.

La L220kV Hojarasca-Henares cruza la vía de ferrocarril entre los apoyos T48 y T49 (en una zona en la que el ferrocarril va por el interior de un túnel, por lo que no habría un cruzamiento real con la línea eléctrica).

No se prevén efectos sobre la infraestructura ferroviaria presente en el ámbito de estudio (línea de alta velocidad (LAV) Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera francesa), debido a que los cruzamientos de las líneas se harán con las medidas de seguridad necesarias para garantizar su adecuado funcionamiento.

En aplicación de las distancias establecidas en la ITC-LAT07 como en la Ley 341/1998, **no se esperan efectos sobre la red de transporte de hidrocarburos existente en el ámbito,** aunque los vanos T56-T57 y el acceso campo a través a T57 cruzan los oleoductos "Zaragoza-Torrejón" y "Rota - Zaragoza (Tramo. Loeches-La Muela)".

Tampoco se prevén afecciones sobre las infraestructuras eléctricas, ya que se cumplen las distancias reglamentarias, tal como refiere en su informe Unión Fenosa Distribución (ver epígrafe 1.4. del presente documento).

Por su parte, atendiendo al informe emitido por el Canal de Isabel II (ver epígrafe 1.4. del presente documento), el acceso al apoyo T-45 se proyecta sobre un tubo de abastecimiento del Canal de Isabel II y el vano T-44 a T-45 sobrevuela el mismo tubo, ambas infraestructuras de abastecimiento (Ver figura siguiente)

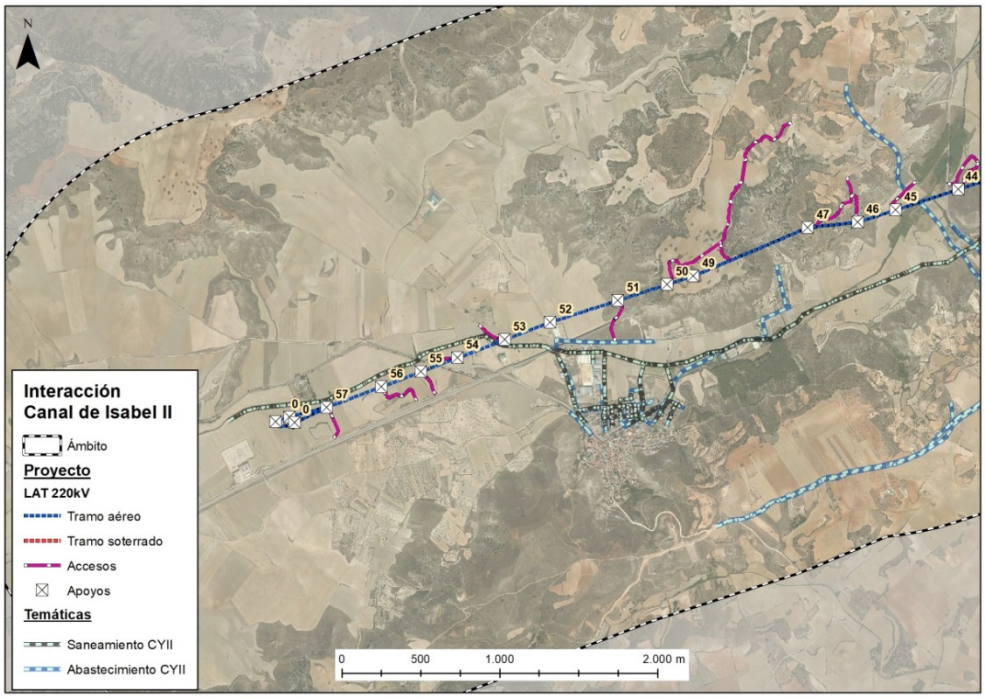


Figura 113. Infraestructuras del Canal de Isabel II.

Además, el acceso al apoyo 53 se proyecta sobre una tubería de saneamiento. Dicha tubería discurre paralelamente a lo largo de 1.300 metros y a una distancia de 115 metros de la línea.

Tabla 187. Atributos de la importancia del efecto sobre las infraestructuras. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Infraestructuras			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	Significativo	-	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Baja	-	Baja
Extensión	Localizada	-	Localizada
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Irreversible	-	Irreversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	18	-	18
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,36	-	0,36
VALORACIÓN	COMPATIBLE	-	COMPATIBLE

10.11.2. Valoración final del efecto potencial sobre las infraestructuras

Así pues, la caracterización de los efectos en relación con las infraestructuras existentes en las fases de construcción y desmantelamiento es: (signo) negativo, (intensidad) baja, (extensión) localizada, (relación causa-efecto) directo, (complejidad) simple, (persistencia) temporal; (reversibilidad natural) irreversible y (recuperabilidad) recuperable. Por tanto, el impacto global se valora como **compatible.**

Los impactos en fase de funcionamiento se consideran **nulos**.

Tabla 188. Atributos de la importancia del efecto sobre las infraestructuras en las diferentes fases del PEI. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTOS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Infraestructuras Viarias	COMPATIBLE	-	COMPATIBLE
Infraestructuras ferroviarias	COMPATIBLE	-	COMPATIBLE
Líneas eléctricas	COMPATIBLE	-	COMPATIBLE
Gasoductos y oleoductos	COMPATIBLE	-	COMPATIBLE
EFECTO GLOBAL EN LAS INFRAESTRUCTURAS	**COMPATIBLE**	**-**	**COMPATIBLE**

10.12.EFECTOS SOBRE EL PAISAJE

En cuanto al paisaje urbano y patrimonio cultural, no existen incidencias sobre bienes integrantes del Catálogo Geográfico de Bienes Inmuebles del Patrimonio Histórico de La Comunidad Autónoma de Madrid.

No obstante, el ámbito de estudio presenta abundantes elementos pertenecientes al patrimonio cultural. Sin embargo, sólo algunos de estos yacimientos presentes en el ámbito de estudio estarían lo suficientemente próximos a los elementos contemplados en el PEI como para que las infraestructuras eléctricas puedan generar algún tipo de interacción con ellos. Estos yacimientos son los siguientes:

Tabla 189. Yacimientos arqueológicos cercanos a las infraestructuras proyectadas.

Código y Denominación	Municipio (Provincia)	Adscripción Cultural	Tipología	Distancia
CM/136/0001 Zona arqueológica del Llano de la Horca	Santorcaz (Madrid)	Hierro II	Horno/ Recinto amurallado/ Cerca	A 118 m del trazado de la L220kV Hojarasca-Henares.
CM/136/0002 Al pie del cerro de la Cuesta	Santorcaz (Madrid)	Romano	Iglesia	A 30 m del trazado de la L220kV Hojarasca-Henares.
CM/136/0008 Cuesta de la Torre/Las Rozas	Santorcaz (Madrid)	Moderno/ Contemporáneo	Indeterminado	Cruzado por la L220kV Hojarasca-Henares 460 m.

Código y Denominación	Municipio (Provincia)	Adscripción Cultural	Tipología	Distancia
CM/136/0009 Cerro de la Cuesta	Santorcaz (Madrid)	Indeterminado	Indeterminado	Cruzado por la L220kV Hojarasca-Henares durante 151 m.
CM/136/0010 Torrecilla de Santorcaz	Santorcaz (Madrid)	Medieval	Torreón/ Atalayas/ Motas Terreras	A 141 m del trazado de la L220kV Hojarasca-Henares.
CM/012/ 0002 La Piojosa	Anchuelo (Madrid)	Hierro II/ Romano	Asentamiento	A 292 m de la SE Henares.

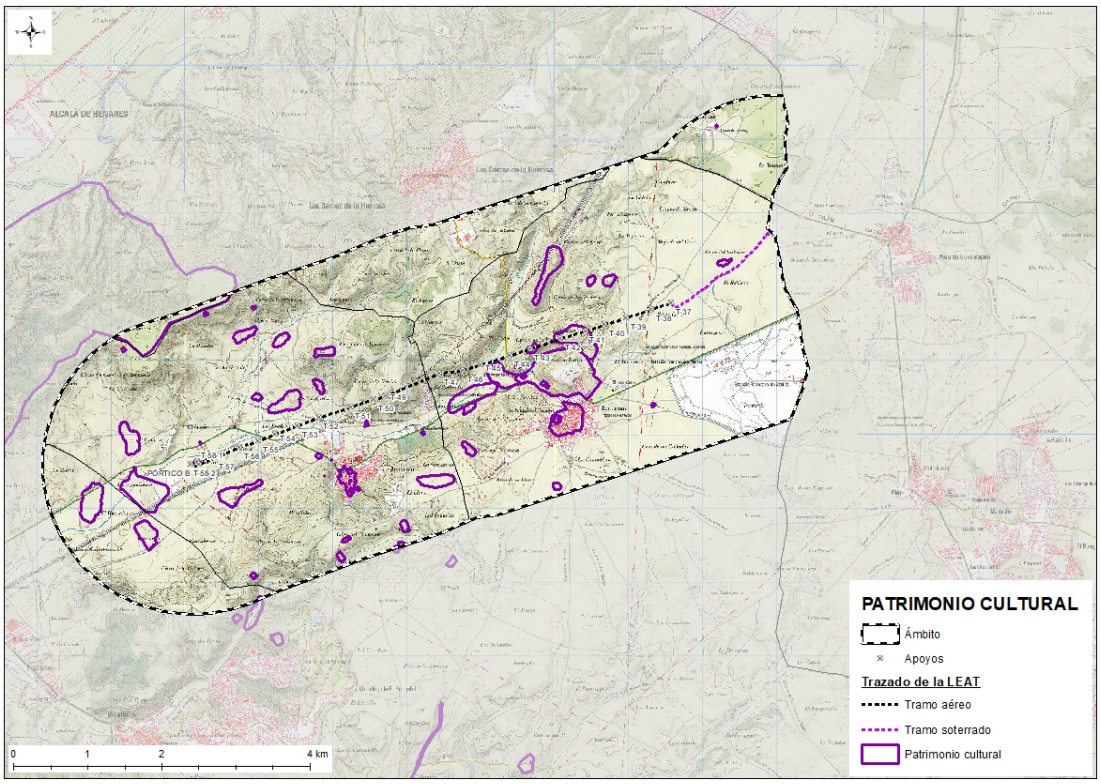


Figura 114. Localización de los Yacimientos arqueológicos en el ámbito de estudio. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Catálogo Minero.

Respecto a dicho catálogo, y tal y como se verá también en el apartado 10.13 de efectos sobre el patrimonio cultural del presente documento, la mayor afección (severo) se focaliza en el yacimiento "Cuesta de la Torre / Las Rozas", tal como se aprecia en la tabla a continuación:

Tabla 190. Nivel de afección de los elementos patrimoniales inventariados.

Nombre del elemento	Término municipal	Cronología	Coord. UTM X-Y	Impacto	Distancia
Al pie del Cerro de la Cuesta	Santorcaz (Madrid)	Romano	X. 479307 Y. 4480801	Sin Impacto	A 30 m de la LE
Cerro de la Cuesta	Santorcaz (Madrid)	Indeterminado	X. 480279 Y. 4481243	Moderado	Cruzado por la LE 151 m
Torrecilla de Santorcaz	Santorcaz (Madrid)	Medieval	X. 479534 Y. 4480932	Sin Impacto	A 141 m del trazado de la LE
Cuesta de la Torre/Las Rozas	Santorcaz (Madrid)	Moderno Contemporáneo	X. 479307 Y. 4480801	Severo	Cruzado por la LE 460 m
Hallazgo aislado 01	Santorcaz (Madrid)	Prehistórico indeterminado	X. 479534 Y. 4480932	Compatible	A 52 m del apoyo T-38
Llano de la Horca	Santorcaz (Madrid)	Prehistórico indeterminado	X. 479534 Y. 4480932	Compatible	Apoyos T-39 al T-47 en el entorno de protección

Sin embargo, y como se recoge en el Anexo VI. *Estudios de prospección arqueológica*, aplicando las medidas pertinentes, se estima la inexistencia de impacto residual sobre el mismo.

Por otro lado, la superposición de toda la información inventariada y de la altura y posición de cada uno de los apoyos que conforman el nuevo trazado de la línea permite implementar una metodología de identificación de efectos sobre las **Zonas de Especial Singularidad Paisajística**, al objeto de poder abordar la afección paisajística de manera particularizada y a diferentes escalas.

Dado que la actuación requiere la ejecución de nuevos apoyos a lo largo de un trazado de nueva implantación, al contrario de lo que pudiera suceder en actuaciones de recrecido, en este caso no se puede abordar el análisis de la incidencia paisajística como un problema de incremento de visibilidad de los elementos, ya que estos son inexistentes en la situación previa y, por tanto, la identificación de zonas de especial singularidad paisajística debe apoyarse en:

- La presencia de enclaves singulares de carácter-importancia regional/local tanto de carácter natural como antrópico
- La calidad paisajística del ámbito afectado por la localización de los apoyos y su intervisibilidad.
- La presencia de elementos que articulen la percepción del ámbito (miradores, senderos, etc.) que pueden ver alterada la calidad paisajística de la escena percibida.

- La presencia de elementos distorsionantes que resten calidad paisajística de forma puntual o produzcan efectos sinérgicos con las líneas eléctricas y/o subestaciones propuestas.

Se trata, en definitiva, de poner de manifiesto las relaciones espaciales entre la calidad y fragilidad paisajística de las diferentes unidades sobre las que incide la línea eléctrica y su perceptibilidad desde puntos o recorridos especialmente definidos para el disfrute paisajístico, identificando aquellos apoyos en los que concurren las dos condiciones: una escena cualificada con una percepción cualificada, es decir una gran visibilidad desde un punto adecuado para ello y, por tanto, sobre el que se espera un alto número de potenciales observadores.

Por otra parte, y para el resto del territorio, es decir, aquel que presenta una escasa intervisibilidad y/o una menor calidad paisajística de la escena percibida, la magnitud del impacto esperado se valora como **compatible**.

10.12.1. Criterios para la identificación de zonas de especial incidencia paisajística (ZEIP)

La superposición de toda la información inventariada, junto con al cálculo de cuencas visuales para cada apoyo, nos permite identificar "Zonas de Especial Incidencia Paisajística (ZEIP)" en las que abordar a escala de detalle el análisis de los posibles efectos que el PEI puede producir sobre el paisaje y su incidencia visual desde lugares y rutas de consumo paisajístico. Dado que la actuación es de nueva construcción, la identificación de las ZEIP se realizará en base a los siguientes criterios:

CRITERIO 1. APOYOS SITUADOS EN LUGARES DE ALTA CALIDAD PAISAJÍSTICA

Los apoyos ubicados en áreas calificadas como de "alta calidad paisajística" son los siguientes:

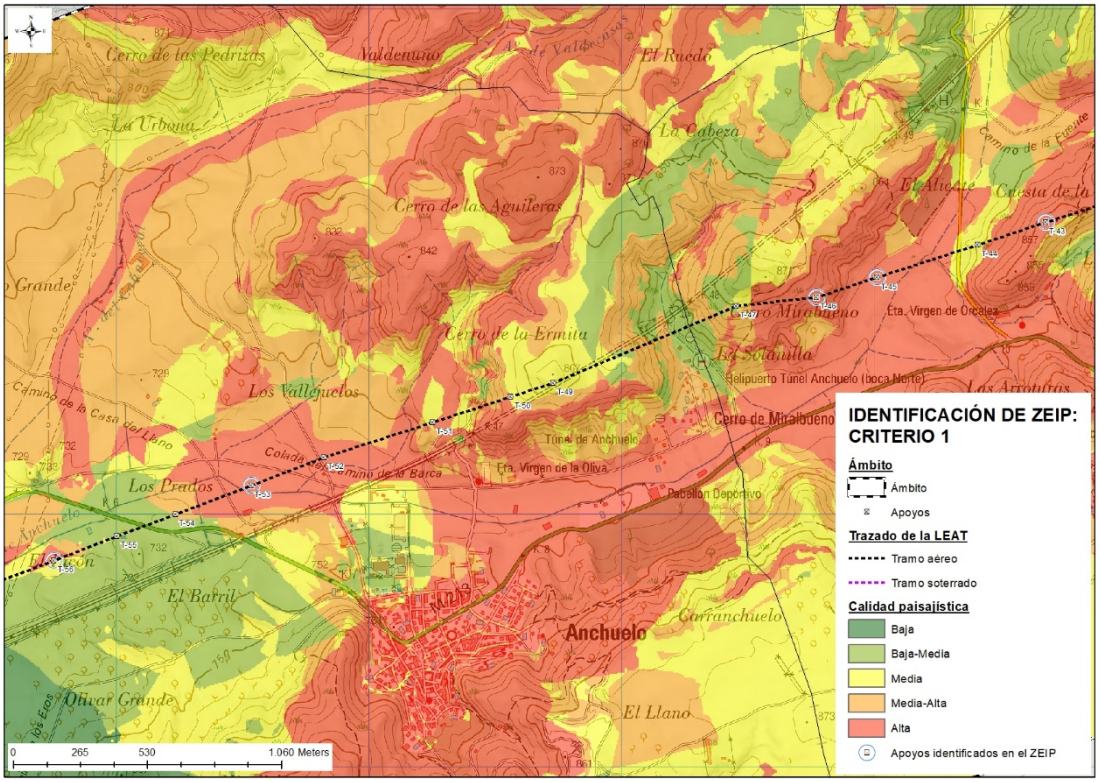


Figura 115. Apoyos identificados en zonas de calidad paisajística "Alta". Fuente: elaboración propia.

Tabla 191. Apoyos identificados en el Criterio 1: zonas de calidad paisajística "Alta".

Apoyo	X (UTM)	Y (UTM)	TIPO	ALTURA (m)	Cota (m)
T-43	479.679	4.481.155	AL-AC	40,9	857,02
T-45	479.012	4.480.937	AL-AC	43,9	776,90
T-46	478.772	4.480.859	AG-AC	40,9	829,98
T-53	476.534	4.480.115	AL	41,3	725,55
T-56	475.754	4.479.818	AL	41,3	714,60

Se excluye de la anterior tabla el apoyo T-52 ya que se encuentra en una zona impactada paisajísticamente por la presencia de una instalación agroindustrial y la plataforma elevada del AVE, no detectada por las capas SIOSE utilizadas en la generación del mapa de calidad paisajística; en efecto, el apoyo quedaría justo detrás de dicha plataforma (Ver fotografía siguiente).



Figura 116. El apoyo T-52 se excluye del ZEIP al localizarse sobre una zona fuertemente impactada por la presencia de una instalación agroindustrial y la plataforma elevada del AVE. Fuente: Google Earth©.

Por el contrario, el resto de apoyos identificados en este criterio se localizan en espacios con alta calidad escénica, como se observa a continuación en la siguiente selección de imágenes:



Figura 117. Escenario paisajístico del apoyo T-43, el cual se localizaría cerca de la culminación del cerro de la Cuesta de la Torrecilla en Santorcaz (al fondo) alterando notablemente la calidad paisajística de la escena. Fuente: Google Earth©.



Figura 118. Escenario paisajístico del apoyo T-45, el cual se localizaría en el centro de la imagen sobre el fondo de valle del Arroyo de Anchuelo. Fuente: Google Earth©.



Figura 119. Escenario paisajístico del apoyo T-46, el cual se localizaría a media ladera del cerro que se ubica a la izquierda de la imagen. Fuente: Google Earth©.



Figura 120. Escenario paisajístico del apoyo T-53, el cual se localizaría justo detrás del arbolado asociado a la ribera del arroyo de Anchuelo. Fuente: Google Earth©.



Figura 121. Escenario paisajístico del apoyo T-56, el cual se localizaría en el centro de la imagen sobre la llanura aluvial del arroyo de Anchuelo. Fuente: Google Earth©.

CRITERIO 2. APOYOS SITUADOS EN LUGARES DE "MUY ALTA" INTERVISIBILIDAD PONDERADA

Los apoyos ubicados en áreas calificadas como de "muy alta calidad intervisibilidad ponderada" son los siguientes:

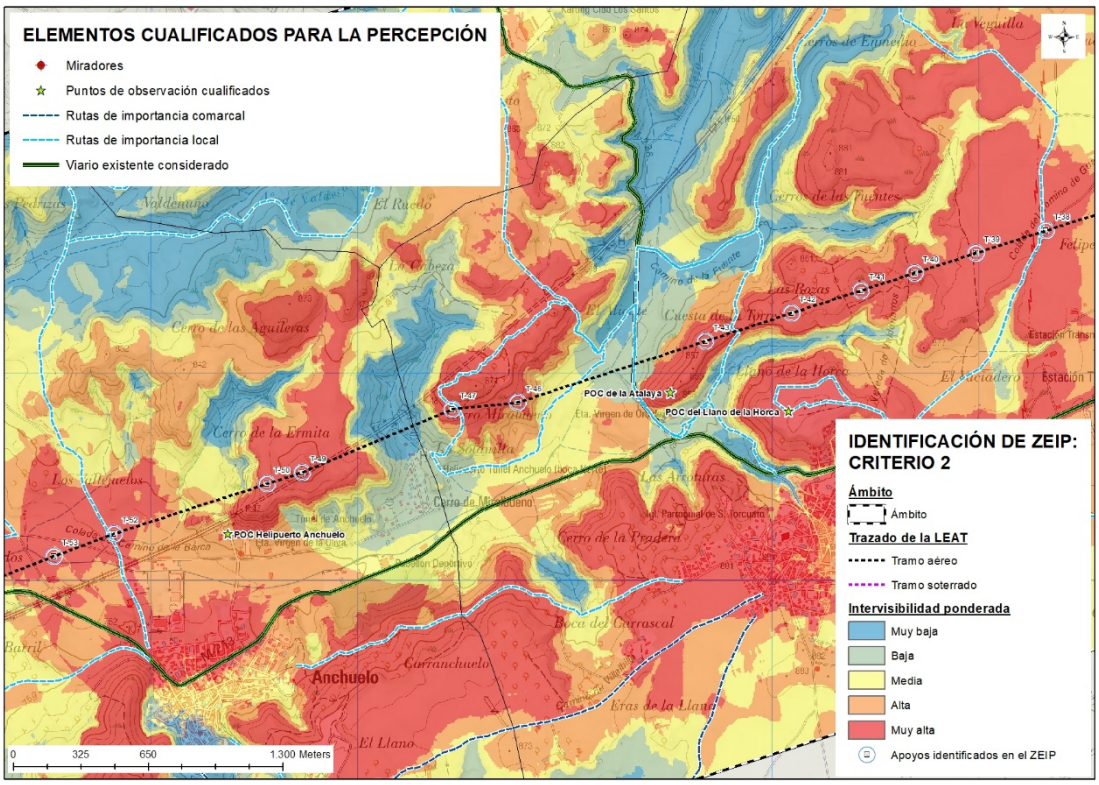


Figura 122. Apoyos identificados en lugares de "Muy Alta" intervisibilidad ponderada. Fuente: elaboración propia.

Tabla 192. Apoyos identificados en el Criterio 2: zonas de "Muy Alta" intervisibilidad ponderada.

Apoyo	X (UTM)	Y (UTM)	TIPO	ALTURA (m)	Cota (m)
T-38	481.322	4.481.689	AL-AC	56,21	884,34
T-39	480.984	4.481.580	AL	41,3	882,72
T-40	480.688	4.481.483	AL	38,1	878,54
T-41	480.429	4.481.399	AL	41,3	869,47
T-42	480.095	4.481.290	AL	44,1	856,51
T-43	479.679	4.481.155	AL-AC	40,9	857,02
T-46	478.772	4.480.859	AG-AC	40,9	829,98
T-47	478.455	4.480.825	AG-AC	38,1	850,23
T-49	477.730	4.480.520	AG-AC	35,1	864,65
T-50	477.563	4.480.466	AL-AC	38,1	837,05
T-52	476.823	4.480.225	AG-AC	43,85	732,12
T-53	476.534	4.480.115	AL	41,3	725,55

La zona con mayor intervisibilidad ponderada corresponde al tramo de LEAT subparalelo al eje viario que une Anchuelo y Santorcaz, núcleos desde los que parten una buena parte de las rutas paisajísticas identificadas. Además, tal y como se observa en la imagen, en este tramo la LEAT se apoya en la sucesión de cerros presentes en la margen derecha del arroyo de Anchuelo: Cerro de la Cuesta de la Torrecilla, Cerro Mirabueno, Cerro de la Ermita, de manera que los apoyos serán muy visibles al no ser contrastados por el paisaje circundante.



Figura 123. . Escenario paisajístico del apoyo T-49, el cual se localizaría en la culminación del Cerro de la Ermita, al fondo y derecha de la imagen, resultando muy visible desde las inmediaciones del núcleo de Anchuelo. Fuente: Google Earth©.

CRITERIO 3. APOYOS SITUADOS EN LUGARES DE "ALTA O MEDIA-ALTA" CALIDAD PAISAJÍSTICA Y "MUY ALTA O ALTA" INTERVISIBILIDAD PONDERADA

Se trata de identificar aquellos apoyos en los que coinciden las dos propiedades de identificación de los anteriores ZEIPs: la calidad paisajística y la intervisibilidad ponderada. Serían los siguientes:

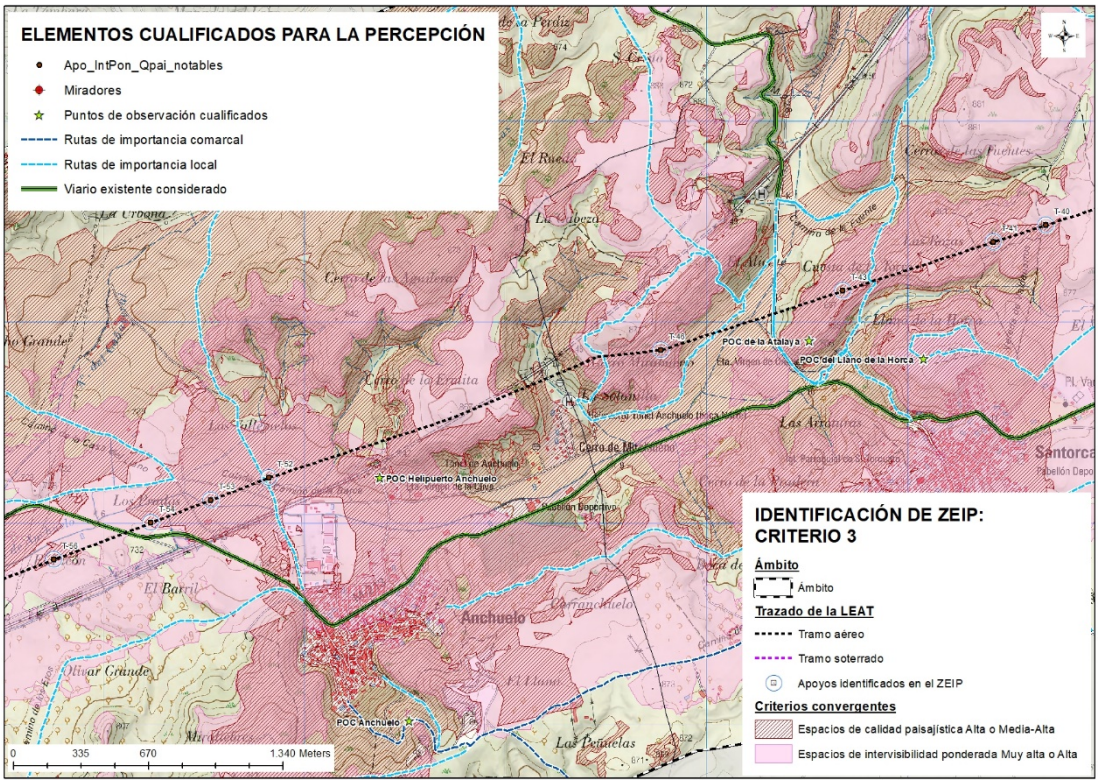


Figura 124. Apoyos identificados en zonas en las que coinciden una calidad paisajística "Alta o Media-Alta" con una intervisibilidad ponderada "Muy alta o Alta". Fuente: elaboración propia.

Tabla 193. Apoyos identificados en el Criterio 3.

Apoyo	X (UTM)	Y (UTM)	TIPO	ALTURA (m)	Cota (m)
T-40	480.688	4.481.483	AL	38,1	878,54
T-41	480.429	4.481.399	AL	41,3	869,47
T-43	479.679	4.481.155	AL-AC	40,9	857,02
T-46	478.772	4.480.859	AG-AC	40,9	829,98
T-52*	476.823	4.480.225	AG-AC	43,85	732,12
T-53	476.534	4.480.115	AL	41,3	725,55
T-54	476.235	4.480.001	AL	41,3	721,32
T-56	475.754	4.479.818	AL	41,3	714,6

*El apoyo T-52 se excluye de este criterio al no presentar la zona la calidad paisajística generada en el modelo.

10.12.2. Análisis y definición de las zonas de especial incidencia paisajística

En resumen, analizando los tres criterios conjuntamente de identificación de Zonas de Especial Incidencia Paisajística, se extraen las siguientes condiciones:

Tabla 194. Resumen de los apoyos identificados según criterios.

APOYO	CRITERIO 1	CRITERIO 2	CRITERIO 3
T-38		X	
T-39		X	
T-40		X	X
T-41		X	X
T-42		X	
T-43	X	X	X
T-45	X		
T-46	X	X	X
T-47		X	
T-49		X	
T-50		X	
T-53	X	X	X
T-54			X
T-56	X		X

1. Los apoyos T-38 y T-39 se sitúan, efectivamente, sobre una zona de alta intervisibilidad ponderada en la unidad de páramo, pero sin embargo ambos se hallan sobre la zona neutra (distorsionada) por la presencia de una LEAT existente, por lo que resulta conveniente no incluirlos como ZEIP, dada la escasa calidad paisajística del corredor eléctrico, tal y como se observa en la siguiente imagen y fotografía:

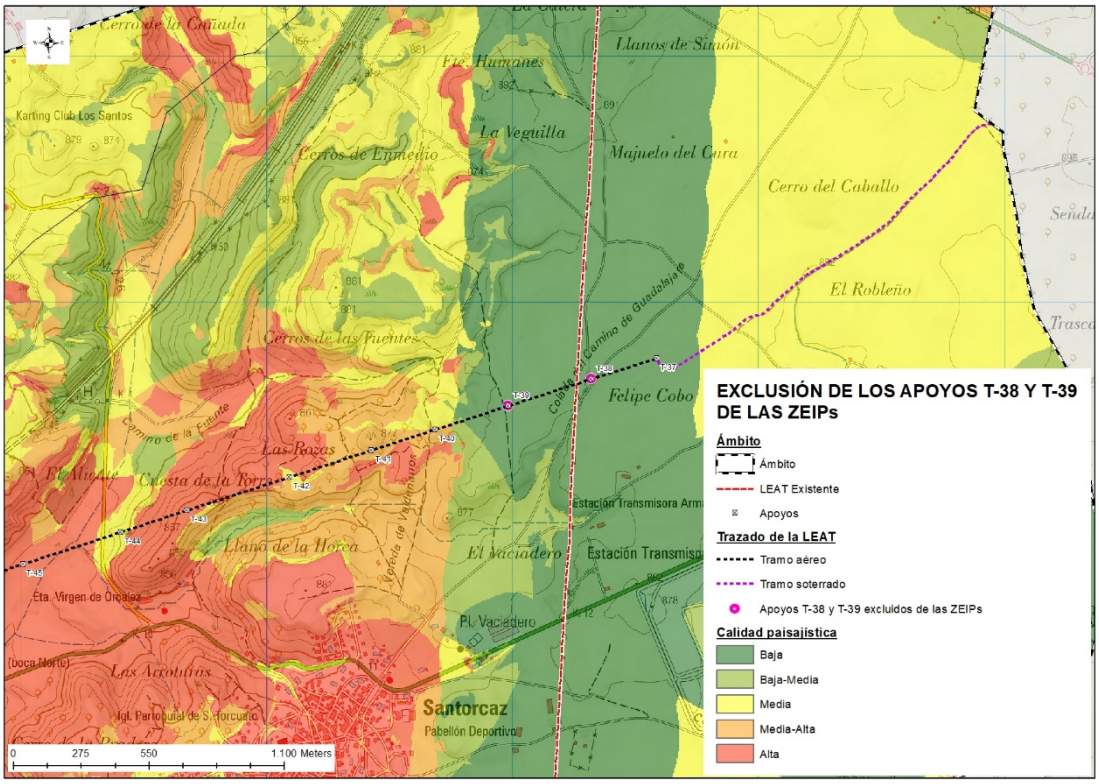


Figura 125. Los apoyos T-38 y T-39, a pesar de su extraordinaria visibilidad ponderada, se encuentran localizados en el ámbito visual del corredor de una LEAT existente, por lo que se considera conveniente no considerarlos como ZEIPs. Fuente: elaboración propia.



Figura 126. Escenario paisajístico de la localización de los apoyos T-38 y T-39, en el que se aprecia la presencia de la LEAT existente. Fuente: elaboración propia.

2. Los apoyos T-40 T-41 y T-42 se sitúan sobre las primeras estribaciones de los cerros de yesos y margas sobre una zona de alta intervisibilidad ponderada muy alta al ser percibidos a menos de 1 Km desde los puntos de observación cualificados (POC) de la Atalaya de Santorcaz y del Llano de la Horca, así como desde algunas rutas paisajísticas de carácter local con origen/destino en Santorcaz. Se considera conveniente considerar a esta agrupación de apoyos como ZEIP por su afección a espacios de calidad media-alta perceptibles desde puntos de observación cualificada en los que, además, se prevé un importante número de observadores por la presencia de restos arqueológicos (asentamiento

carpetano en el Llano de la Horca) y arquitectónicos (Restos de una atalaya árabe en el cerro de la Cuesta de la Torrecilla).



Figura 127. Plataforma del apoyo T-42 desde donde se perciben (y por tanto es percibido) el Llano de la Horca (Izquierda) y el cerro de la Cuesta de la Torrecilla (Derecha). Fuente: elaboración propia.

3. El apoyo T-43 se sitúa sobre la misma culminación del monte de la Cuesta de la Torrecilla en el que se ubica a 290 metros los restos arquitectónicas de una torre cuadrada de origen árabe conocida como la Atalaya de Santorcaz. Se considera que la afección sobre el hito paisajístico es de magnitud suficiente como para ser considerado como una ZEIP.



Figura 128. Restos de la atalaya de Santorcaz localizados a escasos 300 metros de la posición del apoyo T-43 sobre la misma culminación del Cerro de la Cuesta de la Torrecilla (a la izquierda en la imagen). Fuente: WIKILOK.

4. Los apoyos T-45 y T-46 se sitúan en el escenario de alta calidad paisajística asociado al valle del arroyo de Anchuelo, que además resulta muy visible desde el POC de la Atalaya de Santorcaz. En efecto, estos dos apoyos se sitúan, respectivamente, sobre el fondo de valle (procedente del promontorio de la Atalaya) para luego remontar sobre la

media ladera del cerro que cierra el valle por la margen derecha. Tanto por la calidad paisajística afectada como por la intervisibilidad ponderada, la zona se considera de especial incidencia (ZEIP).



Figura 129. Vistas desde la atalaya de Santorcaz hacia el valle del arroyo de Anchuelo y el núcleo del mismo nombre. Los apoyos T-45 y T-46 se sitúan, respectivamente sobre el fondo del valle (esquina inferior derecha) y sobre la ladera del cerro situado a la derecha de la imagen. Fuente: WIKILOK.

5. Los apoyos T-47, T-49 y T-50 se localizan sobre ubicaciones elevadas (cerro de Mirabueno y cerro de la Ermita) del entorno del núcleo de población de Anchuelo, por lo que pueden resultar muy perceptibles desde zonas con elevado número de observadores potenciales. En cualquier caso, las zonas en la que se ubican poseen una calidad paisajística media. La posibilidad de afectar a las vistas desde un núcleo urbano es condición suficiente para considerar a este grupo de apoyos como ZEIP.



Figura 130. Cerro de Mirabueno sobre el que se localiza el apoyo T-47 (esquina inferior izquierda de la imagen). Fuente: Google Earth©.



Figura 131. Cerro de de la Ermita sobre el que se localiza el apoyo T-50 visto desde las inmediaciones del núcleo de Anchuelo. Fuente: Google Earth©.

6. La calidad paisajística del entorno en el que se localizan los apoyos T-53 y T-54, justo en el centro del valle, junto al arroyo de Anchuelo, unido a la extraordinaria visibilidad proporcionada por la carretera M-213, además en las inmediaciones del núcleo de población y visible a distancia menor de 1 Km desde el POC del Helipuerto de Anchuelo y el camino que lo une al pueblo, son motivos suficientes para considerarlo por sí solo como ZEIP.



Figura 132. Escenario paisajístico sobre el valle del arroyo de Anchuelo donde se localizan los apoyos T-53 y T-54. Fuente: Google Earth©.



Figura 133. Vista en detalle del emplazamiento del apoyo T-53 en el que se aprecia, además, la cualidad cambiante del paisaje en función de la época del año. Fuente: elaboración propia.

7. Finalmente, el apoyo T-56 se halla localizado en una zona fuertemente afectada, paisajísticamente hablando, por la presencia de la Subestación de REE de Anchuelo, de modo que no se considera necesario su estudio pormenorizado como ZEIP.



Figura 134. Vista en detalle del emplazamiento del apoyo T-56 en el que se observa como la cercanía de la subestación desvirtúa la calidad paisajística de la zona. Fuente: elaboración propia.

Según el análisis realizado, se identifican los siguientes ZEIPs:

- **ZEIP 01.** Por afección a los escenarios percibidos desde los POCs del Llano de la Horca y desde la Atalaya de Santorcaz (Apoyos T-40, T-41 y T-42).
- **ZEIP 02.** Por afección al escenario del hito paisajístico "Atalaya de Santorcaz" (Apoyo T-43).
- **ZEIP 03**. Por afección a la zona del valle del Anchuelo percibida desde los POCs del Llano de la Horca y desde la Atalaya de Santorcaz (Apoyos T-45 y T-46).
- **ZEIP 04.** Por afección a los escenarios percibidos desde las inmediaciones del núcleo de Anchuelo (Apoyos T-47, T-49 y T-50).
- **ZEIP 05.** Por afección a la zona del valle del Anchuelo percibida desde la carretera M-213 e inmediaciones del núcleo de Anchuelo (Apoyos T-53 y T-54).

10.12.3. Evaluación de efectos sobre las zonas de especial incidencia paisajística identificadas

La tercera fase del estudio se basa en el análisis de detalle de las Zonas de Especial Incidencia Paisajística (ZEIP) identificadas, según los tres criterios anteriores, aportando información directa derivada de la observación en campo de las ubicaciones de los apoyos y afinando los modelos de cálculo de la visibilidad mediante la inclusión en el modelo digital del terreno de los datos catastrales de edificaciones y de las zonas arboladas identificadas en el Mapa Forestal de España.

El objetivo principal es evaluar la afección real en aquellos puntos en los que se ha detectado que potencialmente puede producirse una incidencia visual y diseñar, si fueran necesarias, medidas para la mejora de la integración paisajística y mejora de la relación visual con los emplazamientos y rutas de cualificación paisajística.

Con tal objetivo, el análisis se realizará mediante el cálculo de la visibilidad de los apoyos incluidos en cada ZEIP, y la relación visual prevista entre éstos y las zonas de mayor consumo visual: miradores, puntos de observación cualificados, sendas y rutas paisajísticas, carreteras locales y núcleos urbanos.

Así, y al objeto de caracterizar con mayor detalle los efectos sobre el paisaje derivados de la actuación en Zonas de Especial Incidencia Paisajística, se analizan a continuación las características de los escenarios en los que se insertan apoyos identificados como de especial incidencia, bien por su intromisión visual en espacios de alta calidad paisajística o por su incidencia en zonas de especial fragilidad visual como las identificadas.

Para ello, se calcula la cuenca visual del apoyo identificado sobre los siguientes radios de visibilidad:

- Distancia al apoyo inferior a 1 Km, en la que se supone una incidencia visual de esta notable capaz de producir efectos adversos sobre la mayor parte de los escenarios paisajísticos.
- Distancia al apoyo superior a 1 Km e inferior a 2 Km, en la que se diluyen los efectos anteriores, pero la infraestructura aún resulta perceptible.
- Distancia superior a 2 Km, en la que se entiende que la incidencia visual del apoyo sobre la escena es de una magnitud insuficiente para que sus efectos sean percibidos de forma nítida;

El análisis de las condiciones presentes en cada uno de las ZEIP identificadas requiere comprobación mediante observación directa en campo, detallando aspectos claves como:

- Los elementos naturales y/o antrópicos que otorgan una especial cualificación a la escena.
- La magnitud de la afección en relación al entorno observado.
- La presencia de miradores, puntos de observación, caminos y sendas (rutas) cualificados por su uso y disfrute recreativo – paisajístico.
- La interferencia con la cuenca visual de hitos singulares del paisaje.

- La presencia de otros elementos distorsionantes dentro de la cuenca visual con capacidad para ejercer efectos sinérgicos/acumulativos aumentando la banalidad de la escena percibida.

ZEIP 1. AFECCIÓN A LOS ESCENARIOS PERCIBIDOS DESDE LOS POCS DEL LLANO DE LA HORCA Y DESDE LA ATALAYA DE SANTORCAZ

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESPECIAL INCIDENCIA PAISAJÍSTICA:

Corresponde a la zona de borde del páramo en su transición hacia la unidad de cerros de yesos y margosos que encierran el valle del arroyo de Anchuelo

APOYOS IDENTIFICADOS:

T-40; T-41; T-42

ALTURA DE APOYOS

T-40: 38,1 m; T-41: 41,3 m; T-42: 44,1

CARACTERIZACIÓN DEL PAISAJE

Unidad de paisaje:

Páramos del interfluvio del Henares-Tajuña

Cerros yesíferos y margosos del Anchuelo

Calidad paisajística: Media – Alta; Media

Intervisibilidad ponderada: Muy alta

Elementos de carácter antrópico presentes en el escenario paisajístico:

Atalaya de Santorcaz; Núcleo urbano de Santorcaz

Elementos de carácter natural presentes en el escenario paisajístico:

Bosquetes de coníferas. Bosque en galería; Bosquetes de frondosas

Elementos singulares del relieve:

Fondos de valle; cantiles, cornisas y cortados rocosos

Presencia de elementos distorsionantes:

LEAT existentes; Ensanches urbanos; Red viaria y ferroviaria; Industrias; Subestaciones eléctricas

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL ANÁLISIS DE CONDICIONES EN EL ZEIP

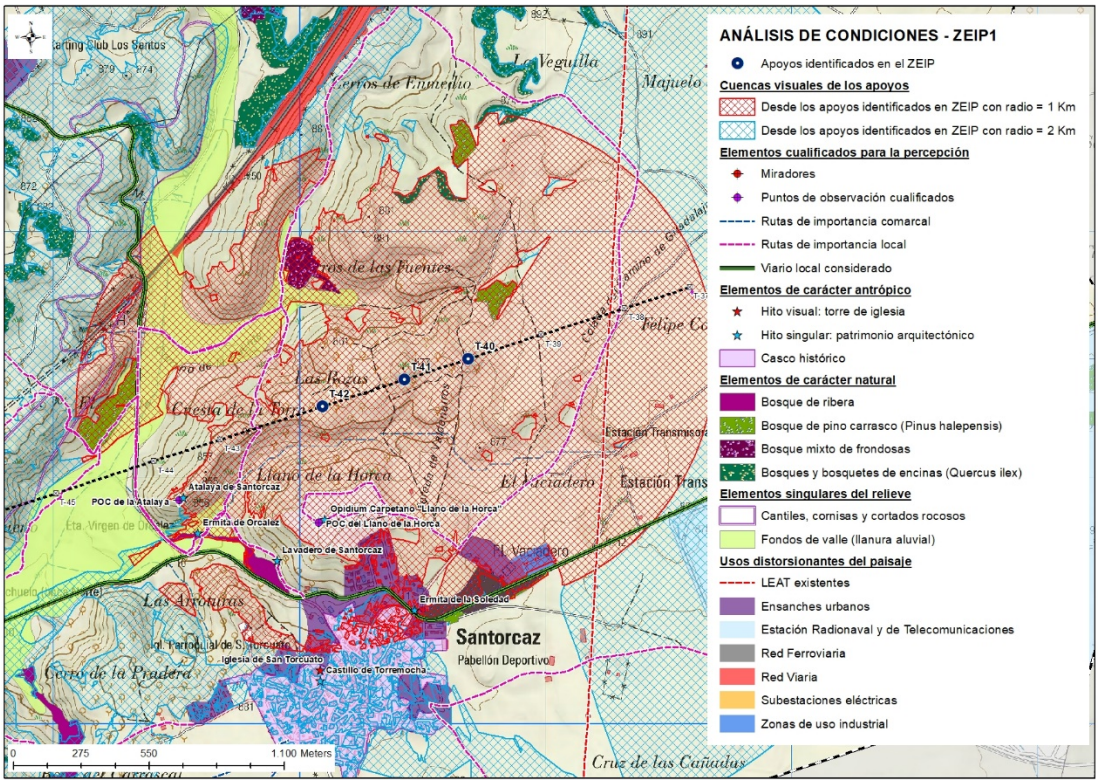


FOTO 1. Emplazamiento del apoyo T-40



FOTO 2. Emplazamiento del apoyo T-41



FOTO 3. Emplazamiento del apoyo T-42



Análisis de perceptibilidad

La mayor incidencia provocada por la ubicación y altura de los apoyos T-40, T-41 y T-42 se deriva de la visibilidad a corta distancia (inferior a 1 Km) desde los Puntos de Observación Cualificada (POCs) del Llano de la Horca y de la Atalaya de Santorcaz, lugares muy visitados por la presencia de restos arqueológicos, el oppidum carpetano del Llano de la Horca y los restos de una torre-atalaya árabe respectivamente. Además, los apoyos serán visibles, también en distancias cortas, desde las rutas paisajísticas de la "Triada Rural", "Circular de los pueblos de La Alcarria de Alcalá" y "Llano de la Horca", aunque desde estos recorridos, la visión de los mismos será variable debido a la heterogeneidad de pendientes del terreno por el que trascurren.



Figura 135. Vista de la zona en la que se ubican los apoyos T-40, T-1 y T-42 desde el borde norte del núcleo de Santorcaz. Fuente: elaboración propia.

Por el contrario, los apoyos no mantienen una buena relación visual con el trazado de la carretera M-213, y algunos de ellos serán visibles en tan sólo un pequeño tramo anterior al tramo urbano de Santorcaz. Así mismo, desde el núcleo de Santorcaz, los apoyos podrían ser visibles a distancia inferior a 1 Km desde algunas zonas localizadas del borde norte de la población, aunque esta visión no resulta completamente nítida al ser filtrada por el numeroso arbolado que se presenta entre ellos. Desde el espacio público del propio núcleo, la visión resulta impedida por las propias edificaciones.

No obstante, el viario local desde el que los citados apoyos resultan más visibles es la M-226, aunque esta visión puede estar muy filtrada debido a la densa vegetación arbolada de sus márgenes, puesto que el tramo de carretera es coincidente con el Parque Forestal.



Figura 136. Vista de la zona en la que se ubican los apoyos T-40, T-1 y T-42 desde el trazado de la M-226. Fuente: elaboración propia.

Valoración del impacto sobre el paisaje del ZEIP 1

Atendiendo a la calidad paisajística de los escenarios en los que se ubican los citados apoyos, asociados a los terrenos de transición entre el páramo, los cerros yesíferos y el fondo de valle, en los que la heterogeneidad de las pendientes, los usos y, sobre todo, la escasa amplitud de la cuenca desde donde éstos resultan vistos, puede considerarse que la magnitud de la incidencia visual es media-baja ya que los apoyos no se interponen en la visual principal de los puntos de observación cualificados del Llano de la Horca y de la

Atalaya, desde los que se divisan escenarios paisajísticos de alta calidad pero hacia la apertura del valle del arroyo de Anchuelo hacia el Este, y siendo menos notables los percibidos cuando la visión se desarrolla hacia el norte, donde se ubican los apoyos.

En conclusión, el impacto visual se considera **compatible-moderado** para este ZEIP**,** fundamentalmente porque la incidencia visual queda matizada por la menor calidad paisajística de su entorno, en comparación, sobre todo, con las vistas que se desarrollan hacia el valle del Anchuelo, y sobre el que se posicionan las miradas de los observadores desde los POCs referidos. Además, la visión desde el propio núcleo de Santorcaz resulta un tanto sesgada, ya que los apoyos sólo serían visibles desde determinados lugares del borde urbano. Igualmente, la visión desde los viarios no es demasiado diáfana y, tan sólo, serían perceptibles desde una pequeña ventana de la M-226 antes de llegar al Parque Forestal.

ZEIP 2. AFECCIÓN AL ESCENARIO DEL HITO PAISAJÍSTICO "ATALAYA DE SANTORCAZ"

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESPECIAL INCIDENCIA PAISAJÍSTICA:

Corresponde a la culminación plana del Cerro de la Cuesta de la Torrecilla donde se localiza la "Atalaya de Santorcaz", restos de un torreón vigía de época árabe.

APOYOS IDENTIFICADOS:

T-43

ALTURA DE APOYOS

T-43: 40,9 m

CARACTERIZACIÓN DEL PAISAJE

Unidad de paisaje:		**Calidad paisajística:**	Alta
Cerros yesíferos y margosos del Anchuelo		**Intervisibilidad ponderada:**	Muy alta

Elementos de carácter antrópico presentes en el escenario paisajístico:

Atalaya de Santorcaz; Núcleo urbano de Santorcaz

Elementos de carácter natural presentes en el escenario paisajístico:

Bosquetes de coníferas. Bosque en galería; Bosquetes de frondosas

Elementos singulares del relieve:

Fondos de valle; cantiles, cornisas y cortados rocosos

Presencia de elementos distorsionantes:

LEAT existentes; Ensanches urbanos; Red viaria y ferroviaria; Industrias; Subestaciones eléctricas

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL ANÁLISIS DE CONDICIONES EN EL ZEIP

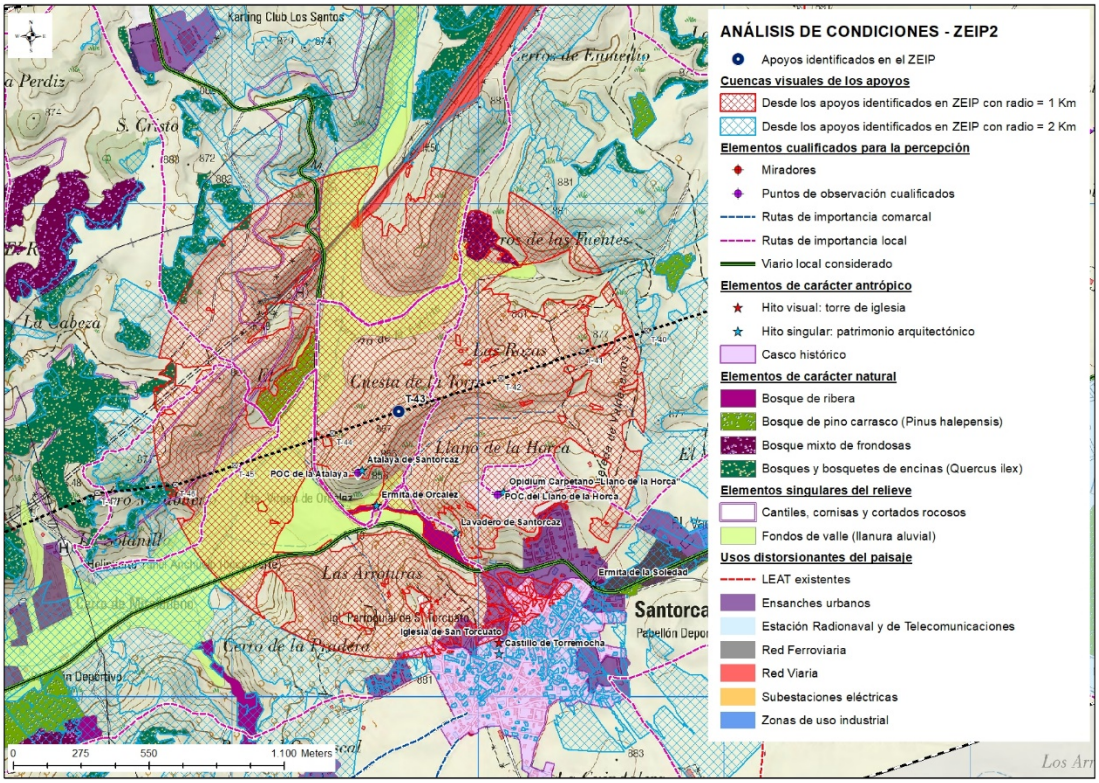


FOTO 1. Emplazamiento del apoyo T-43



Análisis de perceptibilidad

El apoyo T-43 se sitúa a escasos 290 metros de los restos arqueológicos de la Atalaya de Santorcaz, torre árabe que data de la época emiral (siglos IX o X) y de la que sólo quedan restos de una planta rectangular, construida a cal y canto, y con un grosor de muros de metro y medio. La importancia de esta construcción, aunque en ruinas, va más allá de su presencia física en el paisaje, habiendo sido incorporada a la ruta turística de la comunidad de Madrid "Centinelas de Piedra", por lo que se puede considerar como un hito paisajístico de primera magnitud al ser un referente para los usuarios de la ruta.



Figura 137. Atalaya de Santorcaz. Fuente: WIKILOK.

La afección visual esperada es de gran magnitud ya que ambos elementos comparten la culminación del cerro de la Cuesta de la Torrecilla con similar cota, lo que supone que en el mismo plano cercano de visión van a ser percibidos a menos de 300 metros los restos arqueológicos y un apoyo de más de 40 metros de altura y aspecto metálico, además del cableado.

A este impacto que se produce por la cercanía del emplazamiento del apoyo con el propio hito paisajístico, hay que sumar la incidencia provocada por la visibilidad del apoyo desde lugares concurridos, entre los que destacan las rutas paisajísticas de la "Triada Rural", "Circular de los pueblos de La Alcarria de Alcalá" y "Llano de la Horca" y parte del trazado de la M-226, en el tramo comprendido entre su cruce con el trazado del AVE y su intersección con la M-213.

No obstante, el viario local desde el que los citados apoyos resultan más visibles es la M-226, aunque esta visión puede estar muy filtrada debido a la densa vegetación arbolada de sus márgenes, puesto que el tramo de carretera es coincidente con el Parque Forestal.



Figura 138. Vista de la zona en la que se ubica el apoyo T-43 desde el trazado de la M-226. El apoyo se localizaría en el cerro de fondo de escena, recortado sobre su skyline. Fuente: elaboración propia.

Valoración del impacto sobre el paisaje del ZEIP 2

Atendiendo a la calidad paisajística del escenario en el que se ubica el apoyo T-43, su gran intervisibilidad ponderada y la afección directa a un hito paisajístico-cultural como es la Atalaya de Santorcaz, atractor de visitantes y, por tanto, de observadores, el impacto visual se considera **severo** para este ZEIP.

ZEIP 3. AFECCIÓN A LA ZONA DE VALLE DEL ANCHUELO PERCIBIDA DESDE LOS POCS DEL LLANO DE LA HORCA Y DESDE LA ATALAYA DE SANTORCAZ

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESPECIAL INCIDENCIA PAISAJÍSTICA:

Corresponde a las laderas de cierre de valle del Arroyo del Anchuelo, sobre materiales yesíferos y margosos, y el propio fondo de valle cultivado de cereal.

APOYOS IDENTIFICADOS:

T-45; T-46

ALTURA DE APOYOS

T-45: 43,9 m; T-46: 40,9 m.

CARACTERIZACIÓN DEL PAISAJE

Unidad de paisaje:		**Calidad paisajística:**	Alta
Cerros yesíferos y margosos del Anchuelo Valles y cuestas del Anchuelo y el Pantueña		**Intervisibilidad ponderada:**	Muy alta (45) Media (46)

Elementos de carácter antrópico presentes en el escenario paisajístico:

Atalaya de Santorcaz; Núcleo urbano de Santorcaz

Elementos de carácter natural presentes en el escenario paisajístico:

Bosquetes de coníferas. Bosque en galería; Bosquetes de frondosas

Elementos singulares del relieve:

Fondos de valle; cantiles, cornisas y cortados rocosos

Presencia de elementos distorsionantes:

LEAT existentes; Ensanches urbanos; Red viaria y ferroviaria; Industrias; Subestaciones eléctricas

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL ANÁLISIS DE CONDICIONES EN EL ZEIP

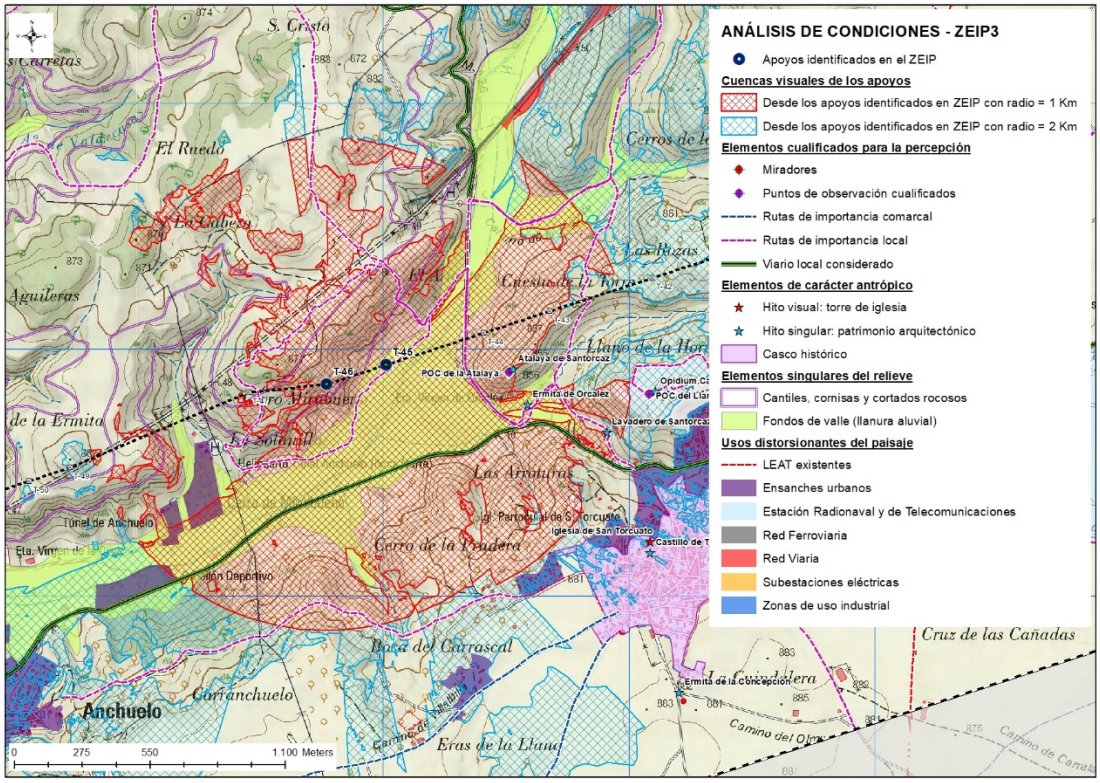


FOTO 1. Emplazamiento del apoyo T-45



FOTO 2. Emplazamiento del apoyo T-46



Análisis de perceptibilidad

Los apoyos T-45 y T-46 mantienen diferentes condiciones de visibilidad debido a su localización concreta; en efecto, el T-45 se localiza sobre el fondo de valle del arroyo de Anchuelo, mientras que el T-46 lo hace en la ladera del cerro de Mirabueno, sobre un relicto de terraza fluvial.

No obstante, su principal incidencia visual y motivo de identificación del ZEIP es que ambos apoyos resultan muy visibles desde el POC de la Atalaya de Santorcaz, generando una importante distorsión sobre las vistas focalizadas del valle del Anchuelo que, precisamente, al estar confinadas entre ambas laderas, cualquier intromisión visual de un elemento artificial supone un impacto notable.



Figura 139. Vistas del valle del Anchuelo afectadas por la intromisión de los apoyos en la visión focalizada del escenario fluvial. Fuente: WIKILOK.

A este impacto, hay que sumar la incidencia provocada por la visibilidad del apoyo desde lugares concurridos, entre los que destacan las rutas paisajísticas de la "Triada Rural", "Circular de los pueblos de La Alcarria de Alcalá" y "Llano de la Horca" y, sobre todo, desde un importante tramo del viario local M-213, aunque la visión resultaría algo sesgada hacia las ventanillas laterales, lo cual implica que quedaría fuera del campo de su visión descansada.



Figura 140. Vista de la zona en la que se ubica el apoyo T-46 desde el trazado de la M-213. El apoyo se localizaría en el cerro de fondo de escena, a media ladera. Fuente: elaboración propia.

Valoración del impacto sobre el paisaje del ZEIP 3

Atendiendo a la calidad paisajística del escenario en el que se ubican los apoyos T-45 y T-46, su gran intervisibilidad ponderada y la afección directa a un escenario de calidad singular, perceptible desde dos puntos de observación cualificada, el impacto visual se considera **severo** para este ZEIP.

ZEIP 4. AFECCIÓN A LOS ESCENARIOS PERCIBIDOS DESDE LAS INMEDIACIONES DEL NÚCLEO DE ANCHUELO

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESPECIAL INCIDENCIA PAISAJÍSTICA:

Corresponde a la cima de dos cerros yesíferos – margosos que sirven de cierre al valle del arroyo de Anchuelo.

APOYOS IDENTIFICADOS:

T-47; T-49; T-50

ALTURA DE APOYOS

T-47: 38,1 m; T-49: 35,1 m; T-50: 38,1 m.

CARACTERIZACIÓN DEL PAISAJE

Unidad de paisaje:

Cerros yesíferos y margosos del Anchuelo

Valles y cuestas del Anchuelo y el Pantueña

Calidad paisajística: Media-Alta y Media

Intervisibilidad ponderada: Muy alta

Elementos de carácter antrópico presentes en el escenario paisajístico:

Ermita de la Virgen de la Oliva; Núcleo urbano de Anchuelo

Elementos de carácter natural presentes en el escenario paisajístico:

Bosquetes de coníferas. Bosque en galería; Bosquetes de frondosas

Elementos singulares del relieve:

Fondos de valle; cantiles, cornisas y cortados rocosos; taludes y escarpes

Presencia de elementos distorsionantes:

LEAT existentes; Ensanches urbanos; Red viaria y ferroviaria; Industrias;

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL ANÁLISIS DE CONDICIONES EN EL ZEIP

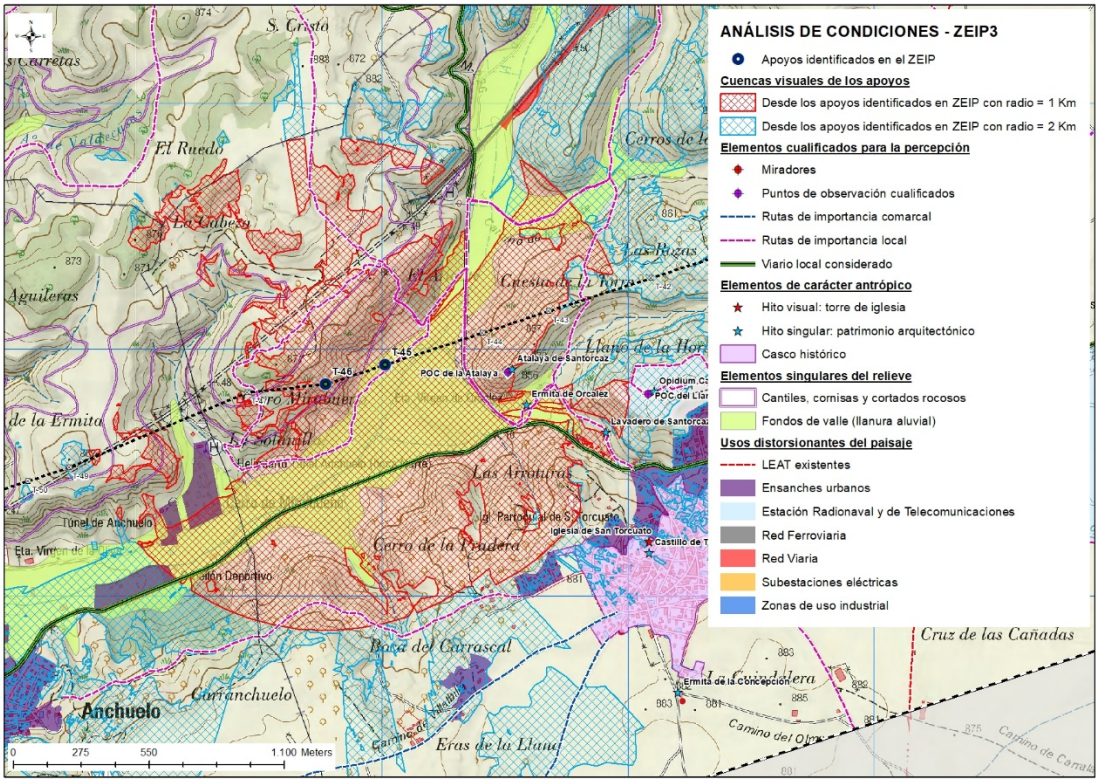


FOTO 1. Emplazamiento del apoyo T-47



FOTO 2. Emplazamiento del apoyo T-49



FOTO 3. Emplazamiento del apoyo T-50



Análisis de perceptibilidad

El apoyo T-47 resulta menos visible que los otros dos ya que se encuentra más alejado del núcleo urbano de Anchuelo y tan sólo se percibe con gran incidencia visual desde un tramo de la M-213.



Figura 141. Vistas de la localización del apoyo T-47 desde la M-213. Fuente: Google Earth©.

Por su parte, los apoyos T-49 y T-50 tienen una mayor incidencia ya que el número de observadores va a ser muy alto al ser percibidos desde el propio núcleo de Anchuelo, ya que se localizan en el cerro que hace de telón de fondo de las vistas desde dicho núcleo.



Figura 142. Vistas de la localización de los apoyos T-49 y T-50 desde el parque El Pico en el núcleo urbano de Anchuelo. Fuente: Google Earth©.

A este impacto, hay que sumar la incidencia provocada por la visibilidad del apoyo desde lugares concurridos, entre los que destacan las rutas paisajísticas de la "Triada Rural", "Circular de los pueblos de La Alcarria de Alcalá" y "Llano de la Horca" y, sobre todo, desde un importante tramo del viario local M-213, aunque la visión resultaría algo sesgada hacia las ventanillas laterales, lo cual implica que quedaría fuera del campo de su visión descansada.



Figura 143. Vista de la zona en la que se ubica el apoyo T-46 desde el trazado de la M-213. El apoyo se localizaría en el cerro de fondo de escena, a media ladera. Fuente: elaboración propia.

Valoración del impacto sobre el paisaje del ZEIP 4

Atendiendo a la calidad paisajística del escenario en el que se ubican los apoyos T-47 y T-49 y T-50, pero sobre todo a su gran intervisibilidad ponderada y a la afección directa que se produce sobre el paisaje rutinario de los habitantes de Anchuelo, el impacto visual se considera **moderado-severo**.

ZEIP 5. AFECCIÓN A LA ZONA DEL VALLE DEL ANCHUELO PERCIBIDA DESDE LA CARRETERA M-213 E INMEDIACIONES DEL NÚCLEO DE ANCHUELO

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESPECIAL INCIDENCIA PAISAJÍSTICA:

Corresponde al fonde de valle del arroyo de Anchuelo.

APOYOS IDENTIFICADOS:

T-53; T-54

ALTURA DE APOYOS

T-53: 41,3 m; T-54: 41,3 m

CARACTERIZACIÓN DEL PAISAJE

Unidad de paisaje:

Cerros yesíferos y margosos del Anchuelo
Valles y cuestas del Anchuelo y el Pantueña

Calidad paisajística: Media-Alta y alta

Intervisibilidad ponderada: Alta y Muy alta

Elementos de carácter antrópico presentes en el escenario paisajístico:

Ermita de la Virgen de la Oliva; Núcleo urbano de Anchuelo

Elementos de carácter natural presentes en el escenario paisajístico:

Bosquetes de coníferas. Bosque en galería; Bosquetes de frondosas

Elementos singulares del relieve:

Fondos de valle; cantiles, cornisas y cortados rocosos; taludes y escarpes

Presencia de elementos distorsionantes:

LEAT existentes; Ensanches urbanos; Red viaria y ferroviaria; Industrias; subestación eléctrica

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL ANÁLISIS DE CONDICIONES EN EL ZEIP

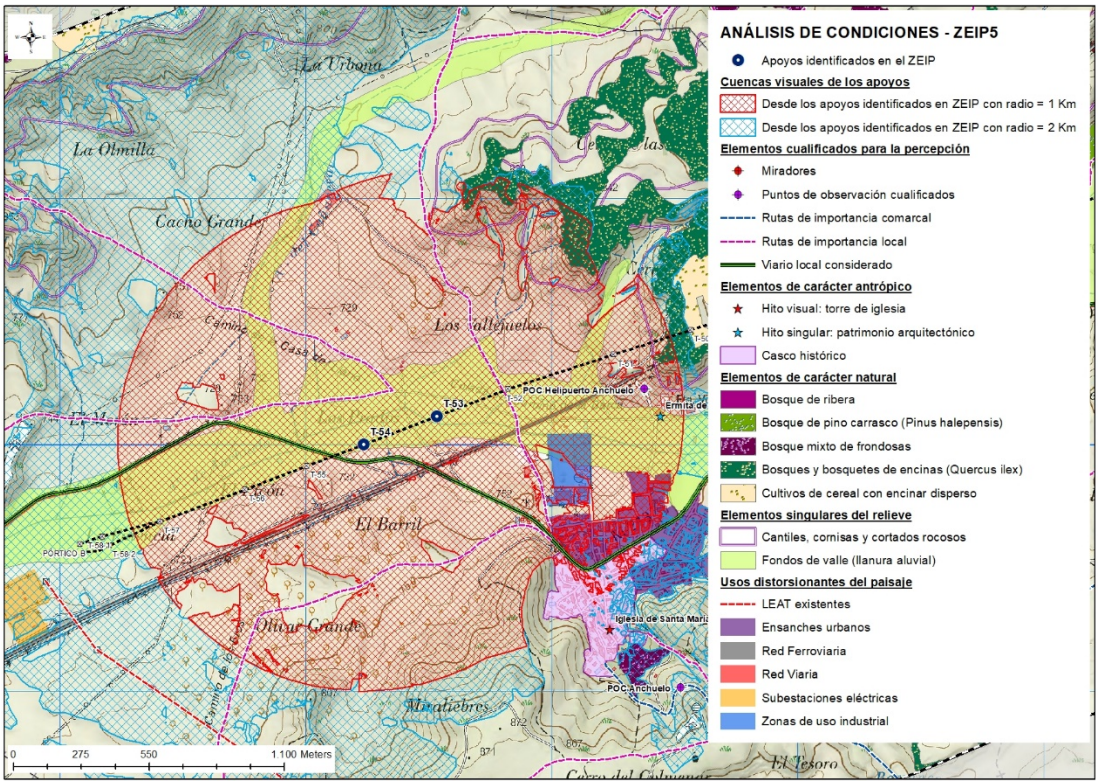


FOTO 1. Emplazamiento del apoyo T-53



FOTO 2. Emplazamiento del apoyo T-54



Análisis de perceptibilidad

Los apoyos T-53 y T-54 resultan menos visibles que los otros dos ya que se encuentran más alejados del núcleo urbano de Anchuelo y, además, se hallan detrás de la plataforma elevada del AVE por lo que su percepción va a quedar muy atenuada tras el propio tendido eléctrico de la infraestructura ferroviaria.



Figura 144. Vistas de la localización de los apoyos T-53 y T-54 desde las inmediaciones del núcleo urbano de Anchuelo, en el que se observa la posición intermedia de la plataforma elevada del AVE. Fuente: Google Earth©.

La mayor incidencia visual se observa desde el trazado de la M-213, pero una vez superada la plataforma del AVE.



Figura 145. Vista del escenario paisajístico afectado desde la M-213 de la zona de localización de los apoyos T-53 y T-54. Fuente: Google Earth©.

A este impacto, hay que sumar la incidencia provocada por la visibilidad del apoyo desde lugares concurridos, entre los que destacan las rutas paisajísticas de la "Triada Rural", "Ruta de La Alcarria de Alcalá" y "Ruta Camino de Cervantes".

Valoración del impacto sobre el paisaje del ZEIP 5

Atendiendo a la calidad paisajística del escenario en el que se ubican los apoyos T-53 y T-54, y a su moderada intervisibilidad ponderada, ya que únicamente resultan muy perceptibles desde la M-213, el impacto visual se considera **moderado**.

10.12.4. Valoración Final de los efectos sobre el paisaje

En síntesis, la evaluación de efectos sobre el paisaje se ha realizado mediante la identificación de "Zonas de Especial Incidencia Paisajística", a partir de los siguientes criterios:

- **ZEIP 01**. Por afección a los escenarios percibidos desde los POCs del Llano de la Horca y desde la Atalaya de Santorcaz (Apoyos T-40, T-41 y T-42).
- **ZEIP 02**. Por afección al escenario del hito paisajístico "Atalaya de Santorcaz" (Apoyo T-43).
- **ZEIP 03**. Por afección a la zona del valle del Anchuelo percibida desde los POCs del Llano de la Horca y desde la Atalaya de Santorcaz (Apoyos T-45 y T-46).
- **ZEIP 04**. Por afección a los escenarios percibidos desde las inmediaciones del núcleo de Anchuelo (Apoyos T-47, T-49 y T-50).
- **ZEIP 05**. Por afección a la zona del valle del Anchuelo percibida desde la carretera M-213 e inmediaciones del núcleo de Anchuelo (Apoyos T-53 y T-54).

A partir de la identificación de estas zonas, la magnitud del impacto se ha valorado en función de las relaciones visuales existentes entre los apoyos incluidos en estas zonas, los elementos singulares o distorsionantes presentes, la calidad y la fragilidad de la unidad de

paisaje en la que se incluyen estas ZEIP y, sobre todo, la posible percepción desde zonas cualificadas con alta presencia de observadores potenciales.

De este modo, la valoración final de los efectos sobre el paisaje atiende tanto a la fase de obra como a la de funcionamiento, si bien es cierto que, los impactos esperados en la fase de construcción son mínimos en comparación con los esperados en la fase de funcionamiento, ya que la incidencia visual de la línea se entiende una vez esté construida; en todo caso, los efectos de fase de obra corresponderán a las variaciones de color y textura derivadas de los movimientos de tierra y explanación, de carácter temporal e intensidad baja, reversible si no se continuara con la instalación del apoyo.

De este modo, la caracterización del impacto esperado en **fase de construcción** es de (signo) negativo, (intensidad) baja, (extensión) localizada, (relación causa-efecto) directo, (complejidad) simple, (persistencia) temporal; (reversibilidad natural) reversible y (recuperabilidad) recuperable, por lo que se considera de magnitud global **compatible**.

Por el contrario, los efectos esperados en **fase de funcionamiento** se caracterizan a partir de la intromisión de la línea en los diferentes escenarios por los que discurre, aunque también se entienden como localizados, ya que el impacto se entiende únicamente en las zonas de especial incidencia paisajística identificadas y, por tanto, se considera que en fase de funcionamiento la caracterización global del impacto sobre el paisaje es de (signo) negativo, (intensidad) alta, (extensión) localizado, (relación causa-efecto) directo, (complejidad) acumulativo, (persistencia) permanente; (reversibilidad natural) irreversible y (recuperabilidad) recuperable, por lo que se considera de magnitud global **severo**, en coherencia con el análisis de incidencia realizado sobre los ZEIPs, la mayor parte de ellos situados sobre el escenario paisajístico de vistas focalizadas del valle del Arroyo de Anchuelo.

Así mismo, se ha considerado el impacto esperado sobre el paisaje en la fase de desmantelamiento, en la que se entiende que aplicadas las medidas preventivas y correctoras que se establecen en el capítulo correspondiente, el desmantelamiento de los apoyos y la LEAT supone la recuperación de los escenarios originales y, por tanto, el impacto se considera de (signo) **positivo**.

Tabla 195. Atributos de la importancia de los efectos sobre el paisaje. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Paisaje			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Alta	-
Extensión	Localizada	Localizada	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Acumulativo	-
Persistencia	Temporal	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Irreversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-

Paisaje			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Importancia (Im_i)	14	36	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,28	0,72	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE	SEVERO	POSITIVO

10.13.EFECTOS SOBRE LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

La planificación territorial de la línea eléctrica deviene de la potestad del Estado en cuanto a la definición de las instalaciones de transporte eléctrico, principalmente cuando, como es el caso, la infraestructura tiene alcance suprarregional o intercomunitario. Esta potestad se ejerce en el presente caso en cumplimiento de las políticas energéticas explicadas en apartados precedentes, y se concreta en el trámite de Autorización Administrativa y Evaluación Ambiental al que la línea se somete, siendo finalmente necesaria la coordinación de sus contenidos con los planes urbanísticos de los municipios.

Así, la Ley 24/2013, de 26 de diciembre (LA LEY 21160/2013), del Sector Eléctrico, expone:

> *"La planificación de las instalaciones de transporte y distribución de energía eléctrica, que se ubiquen o discurran en cualquier clase y categoría de suelo, deberá tenerse en cuenta en el correspondiente instrumento de Ordenación del Territorio y urbanístico, el cual deberá precisar las posibles instalaciones y calificar adecuadamente los terrenos, estableciendo, en ambos casos, las reservas de suelo necesarias para la ubicación de las nuevas instalaciones y la protección de las existentes".*

Por su parte, el RD 1955/2000, en su TÍTULO VII "Procedimientos de autorización de las instalaciones de producción, transporte y distribución" indica en el artículo 112:

> *Artículo 112. Coordinación con planes urbanísticos.*
>
> *1. La planificación de las instalaciones de transporte y distribución de energía eléctrica cuando éstas se ubiquen o discurran en suelo no urbanizable, deberá tenerse en cuenta en el correspondiente instrumento de ordenación del territorio. Asimismo, y en la medida en que dichas instalaciones se ubiquen en cualquiera de las categorías de suelo calificado como urbano o urbanizable, dicha planificación deberá ser contemplada en el correspondiente instrumento de ordenación urbanística, precisando las posibles instalaciones, calificando adecuadamente los terrenos y estableciendo, en ambos casos, las reservas de suelo necesarias para la ubicación de las nuevas instalaciones y la protección de las existentes.*
>
> *2. En los casos en los que no se haya tenido en cuenta la planificación eléctrica en los instrumentos de ordenación descritos en el apartado anterior, o cuando las razones justificadas de urgencia o excepcional interés para el suministro de energía eléctrica aconsejen el establecimiento de instalaciones de transporte o distribución y siempre que en virtud de lo establecido en otras leyes resultase preceptivo un instrumento de ordenación del territorio o urbanístico según la clase de suelo afectado, se estará a lo dispuesto en el artículo 244 del texto refundido de la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, aprobado por el Real Decreto legislativo 1/1992, de 26 de junio, o texto autonómico que corresponda.*

Llegados a este punto, es necesario recordar la infraestructura objeto del PEI ha sido ya analizada tanto en sus alternativas como en su viabilidad técnica y ambiental, seleccionando la alternativa de menor impacto, mediante su procedimiento de autorización estatal12.

Por tanto, es objeto también de este PEI armonizar la iniciativa sectorial eléctrica estatal con la planificación urbanística, al converger sobre una misma superficie competencias de distintas Administraciones: Estatal, Autonómica y Municipal. Y coordinar los resultados de la tramitación estatal con el planeamiento, evitando en la medida de lo posible duplicidades de trámites y análisis.

Todo ello de acuerdo con el Decreto 131/1997, de 16 de octubre, por el que se fijan los requisitos que han de cumplir las actuaciones urbanísticas en relación con las infraestructuras eléctricas

> *"Artículo 3.*
>
> *Los terrenos susceptibles de ser utilizados como pasillos eléctricos serán definidos en los instrumentos del planeamiento general por la Administración competente y en su zona de influencia no habrá edificaciones ni se podrá construir en el futuro, cumpliendo los requisitos, reservas y afecciones que correspondan."*
>
> *Se describen a continuación las circunstancias de la infraestructura en relación con el planeamiento urbanístico de cada Municipio.*

Desde un punto de vista urbanístico, las instalaciones afectan a suelos de una comunidad, Madrid, y, por lo tanto, a dos marcos regulatorios en relación con la ordenación del territorio y la actividad urbanística, además de la legislación estatal vigente, el Texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, de 30 de octubre de 2015.

En la Comunidad de Madrid es de aplicación la Ley del Suelo, de 17 de julio de 2001 (LS 01).

El Tramo de la línea se emplaza, al amparo de la correspondiente normativa urbanística, en los siguientes municipios:

COMUNIDAD DE MADRID		
MUNICIPIO	**PLANEAMIENTO DE APLICACIÓN**	**FECHA DE APROBACION**
ALCALÁ DE HENARES	Plan General de Ordenación Urbana	5 de julio de 19911
ANCHUELO	Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal.	5 de abril de 1990
VILLALBILLA	Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal.	21 de abril de 1994

10.13.1.1. Efectos comunes sobre el tramo aéreo y el tramo soterrado

La clasificación de los suelos afectados es la de suelo no urbanizable o rústico, en sus categorías de común y de suelos con algún régimen urbanístico de protección, compatible en todo caso con las infraestructuras e instalaciones previstas.

La viabilidad urbanística de la actuación se encuentra por tanto sujeta al régimen del suelo rústico o no urbanizable, tanto de la legislación autonómica como de su desarrollo en los distintos municipios. El uso tiene carácter de singularidad ya que los usos ordinarios del suelo que han sido objeto tradicional de regulación por la normativa en suelo rural son los

propios de su naturaleza, tales como agrícola, forestales, cinegéticos y similares. Por otra parte, las instalaciones pueden afectar a uno o varios municipios y comunidades.

Por ello requiere de autorización urbanística previa al otorgamiento de licencia de obras, mediante la tramitación del pertinente instrumento de planeamiento urbanístico de desarrollo, definido en cada comunidad en su legislación autonómica.

Una vez concedida la autorización de uso excepcional en suelo rural, deberán obtenerse las correspondientes licencias municipales de obras y actividad.

Por tanto, los efectos se entenderán **compatibles** cuando no exista ningún impedimento en las normativas analizadas para la efectiva ejecución de la línea eléctrica por los distintos territorios que atraviesa. Por su parte, se entenderán como **moderados** cuando no exista prohibición expresa, pero esté sometido a algún procedimiento o requisito normativo específico. Finalmente, el efecto se entenderá como **crítico** cuando exista una prohibición expresa de dicho uso sobre el territorio sin posibilidad de justificación alguna.

10.13.2. Limitaciones y efectos al desarrollo urbanístico y afección

10.13.2.1. Efectos comunes sobre el tramo aéreo y el tramo soterrado

Se desglosa a continuación por término municipal el tipo de suelo afectado por el PEI, la normativa de aplicación en cada caso y su grado de afección según el criterio planteado anteriormente.

- **Normas subsidiarias municipales de Anchuelo (Comunidad de Madrid)**

Se diferencian entre el tramo soterrado de la línea y los apoyos T48 a T51 que se localizan sobre Suelo No Urbanizable común y los apoyos T45 y T52 a T58.2 que se emplazan sobre Suelo No Urbanizable Protegido de interés agrario

El punto 8.1.3. "Infraestructuras y sistemas generales" del Artículo 8.1 "Ámbito de aplicación y categorías" del capítulo 10 "Normas particulares para el suelo no urbanizable" de las NNSS de Anchuelo, dice lo siguiente:

> *<< En el plano de clasificación del suelo del término municipal se definen las infraestructuras básicas del territorio y sistemas generales que, total o parcialmente, quedan ubicados en el Suelo No urbanizable.*
>
> *Para su ejecución o ampliación se redactarán y tramitarán los oportunos Planes Especiales o, en su caso, se someterán a la autorización prevista en la norma 8.5.3. para las instalaciones de utilidad pública o interés social>>.*

Asimismo, el punto Artículo 8.5.1. "Obras, instalaciones y edificaciones permitidas" del Artículo 8.5. "Construcciones e instalaciones" establece que:

> *<< Obras permitidas. En Suelo No Urbanizable común, y en el especialmente protegido en donde las condiciones establecidas en el artículo 8.8. lo permitan, sólo podrán ser autorizados los siguientes tipos de instalaciones:*
>
> *[…] B.- Las instalaciones y edificaciones de utilidad pública o interés social que hayan de emplazarse en el medio rural, incluyendo entre ellas las infraestructuras básicas del territorio y sistemas generales. Estas construcciones se regulan por las condiciones del apartado 8.5.3.>>.*

El apartado 8.5.3. "Edificaciones e instalaciones de utilidad pública o interés social" dice lo siguiente:

> *<< Licencia y autorización urbanística previa. Estas edificaciones e instalaciones están sujetas a licencia municipal, que sólo podrá otorgarse previa autorización del Consejero de Política Territorial según determina el artículo 7.11 del Decreto 69/1983 de la Comunidad de Madrid, en relación con el artículo 86 de la Ley del Suelo.*
>
> *[…] Tipos. Solo se entrará a considerar la utilidad pública o el interés social de las construcciones e instalaciones que puedan encuadrarse en alguno de los siguientes grupos:*
>
> *A.- Infraestructuras y sistemas generales.*
>
> *Infraestructuras básicas del territorio e instalaciones constitutivas de sistemas generales municipales que, parcial o totalmente, deben implantarse en Suelo No Urbanizable. Por ejemplo, depósitos de agua, cementerios, colectores, vías de comunicación, aductores, vertederos, líneas de alta tensión, ciertas instalaciones destinadas a la Defensa Nacional, etc.>>*

Según esto, al estar sometida la actuación a ser declarada de utilidad pública o de interés social, se entiende que el efecto de las infraestructuras de transporte y transformación de energía eléctrica y sus apoyos en el término municipal de Anchuelo es **moderado**.

10.13.3. Valoración final de efectos sobre la planificación territorial

Se considera como efecto sobre la planificación territorial la relación existente entre las determinaciones de ordenación, urbanísticas o supramunicipales, vigentes y la propia naturaleza de la actuación, es decir, la planificación y futuro proyecto de ejecución de la línea eléctrica.

Respecto al modo de valorar su incidencia tanto en las fases de construcción como en la de funcionamiento, teniendo en cuenta la singular naturaleza de la variable analizada, los efectos se entenderán **compatibles** cuando no exista ningún impedimento en las normativas analizadas para la efectiva ejecución de la línea eléctrica por los distintos territorios que atraviesa. Por su parte, se entenderán como **moderados** cuando no exista prohibición expresa, pero esté sometido a algún procedimiento o requisito normativo específico. Finalmente, el efecto se entenderá como **crítico** cuando exista una prohibición expresa de dicho uso sobre el territorio sin posibilidad de justificación alguna.

Así pues, la caracterización de los efectos en el planeamiento en fase de construcción es: (signo) negativo, (intensidad) baja, (extensión) localizada, (relación causa-efecto) directo, (complejidad) simple, (persistencia) permanente; (reversibilidad natural) irreversible y (recuperabilidad) recuperable. Por todo ello, el impacto global en la atmósfera se valora como **compatible-moderado**.

Asimismo, la caracterización de los efectos en el planeamiento en fase de funcionamiento es: (signo) negativo, (intensidad) baja, (extensión) localizada, (relación causa-efecto) directo, (complejidad) simple, (persistencia) permanente; (reversibilidad natural) irreversible y (recuperabilidad) recuperable. El impacto global en el factor ambiental correspondiente se valora como **compatible-moderado**.

En el caso de la fase de desmantelamiento, la eliminación de las infraestructuras, supondrá asimismo la eliminación de las restricciones urbanísticas que conllevaba, por lo que se valora como de signo **positivo**.

Tabla 196. Atributos de la importancia del efecto en la planificación territorial. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Planificación territorial			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizada	Localizada	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Irreversible	Irreversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	22	22	-
Importancia Normalizada (ImN_i)	0,44	0,44	-
VALORACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO

Como se ha explicado en los epígrafes precedentes, durante las fases de construcción y funcionamiento de las infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial, se considera que los efectos sobre el planeamiento serán compatibles-moderados y los efectos en la fase de desmantelamiento se consideran positivos.

Tabla 197. Atributos de la importancia del efecto en el planeamiento urbanístico en las diferentes fases del PEI. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTOS SOBRE EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Limitaciones y efectos al desarrollo urbanístico y afección	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	POSITIVO
EFECTO GLOBAL SOBRE PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO-	POSITIVO

10.14.EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

10.14.1.1. Efectos comunes sobre el tramo aéreo y el tramo soterrado

Se ha realizado una valoración de las afecciones potenciales de cada elemento del Patrimonio documentado en el entorno del PEI, con el objetivo de establecer las medidas preventivas necesarias para proteger de cualquier tipo de impacto dichos elementos.

La valoración de los impactos potenciales pretende predecir y cuantificar las alteraciones que se puedan producir sobre el Patrimonio Arqueológico, Etnográfico y/o Artístico, a través de la relación de cada uno de los elementos inventariados con el ámbito de incidencia del PEI. Esta valoración, a su vez, tiene como objetivo el establecimiento de las medidas preventivas necesarias para la conservación y salvaguarda de los elementos culturales que se documenten durante las labores de estudio y documentación. Se han definido dos zonas de evaluación:

- Zona de Afección: En el caso de la línea eléctrica, se trata de la superficie comprendida entre el eje de la línea y un radio de 50 m a cada lado de las mismas comprende la superficie de ocupación más un perímetro de 50 metros de ancho de protección.
- Zona de Incidencia: Se trata de aquella banda definida por la superficie comprendida entre los 50 y 100 m de radio a cada lado del eje de la línea.

Para realizar la valoración sobre el Patrimonio Cultural se han tenido en cuenta los criterios relativos al impacto potencial que se indican a continuación:

- **Magnitud**. Valora la dimensión de la alteración que sufre el bien por la obra. Para ello se tendrán en cuenta los siguientes parámetros:
    - Extensión: Superficie afectada por el Plan Especial en relación con el área de ocupación del elemento cultural.
    - Tipología y cronología del elemento cultural.
- **Intensidad**. Se define valorando los siguientes parámetros:
    - Afección física en superficie o profundidad.
    - Impacto visual previsible sobre el bien.
- **Fiabilidad**. Se define en función del grado de certeza sobre el impacto que puede producir un determinado elemento del PEI, obra o actividad sobre el bien. Consiste, por tanto, en una estimación del riesgo de afección que presentan determinadas acciones del PEI sobre una entidad patrimonial, y para ello se valorará, entre otras cosas, la distancia entre el bien y las infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial.
- **Reversibilidad de la afección**. Capacidad de restablecer las características del bien patrimonial tras una actuación de restauración sobre el mismo.

Para cuantificar el grado de incidencia se han tenido en cuenta las categorías de impacto que la normativa establece: crítico, severo, moderado, compatible y sin impacto (Ver tabla siguiente).

Tabla 198. Categorías de efectos sobre los elementos culturales.

Sin impacto	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
0	1	2	3	4

Como fruto de las prospecciones de campo, tal y como se explicó anteriormente en el capítulo 9.15. Patrimonio, se han documentado los siguientes elementos de patrimonio cultural, de los que se han evaluado las posibles afecciones.

Nombre:	Al Pie del Cerro de la Cuesta
Nº Registro:	CM/136/0002
Término Municipal:	Santorcaz
Coordenadas UTM:	X. 479307 Y. 4480801
Cronología:	Romano
Tipología:	Iglesia

Nivel de impacto: Evaluando los criterios de magnitud, intensidad, fiabilidad y reversibilidad se considera que esta estructura no recibe impacto alguno por parte del PEI, puesto que, a pesar de que se encuentra a 30m de la línea eléctrica, los movimientos de tierra necesarios para la construcción de los apoyos T-44 y T-45 se encuentran muy alejados del perímetro del Yacimiento.

Magnitud	Intensidad	Fiabilidad	Reversibilidad	Impacto
0	0	0	0	Sin impacto

Nombre:	Cerro de la Cuesta
Nº Registro:	CM/136/0009
Término Municipal:	Santorcaz
Coordenadas UTM:	X. 479709Y. 4481163
Cronología:	Medieval indeterminado
Tipología:	Indeterminada

Nivel de impacto: Evaluando los criterios de magnitud, intensidad, fiabilidad y reversibilidad se considera que este yacimiento recibe un impacto moderado por parte del PEI debido a que, aunque el apoyo T-43 se encuentra en el interior del perímetro del yacimiento y es cruzado por el vuelo de la LE 151 m, la zona del apoyo está despejada de vegetación y estas estructuras no se han localizado en su emplazamiento. De conservarse dichas estructuras, lo más probable es que se localicen en la zona donde la vegetación es más espesa, estando ésta fuera de la afección del emplazamiento de los apoyos.

Magnitud	Intensidad	Fiabilidad	Reversibilidad	Impacto
1	2	2	2	Moderado

Nombre:	Torrecilla de Santorcaz
Nº Registro:	CM/136/0010
Término Municipal:	Santorcaz
Coordenadas UTM:	X: 479534, Y: 4480932
Cronología:	Altomedieval, Plenomedieval, Bajomedieval
Tipología:	Torreón/Atalaya

Nivel de impacto: Evaluando los criterios de magnitud, intensidad, fiabilidad y reversibilidad se considera que este yacimiento no recibe impacto alguno por parte del PEI, puesto que se encuentra a más de 100 m de las infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial y porque los movimientos de tierra necesarios para la construcción del apoyo T-44 se encuentran muy alejados del perímetro del yacimiento.

Magnitud	Intensidad	Fiabilidad	Reversibilidad	Impacto
0	0	0	0	Sin impacto

Nombre:	Cuesta de la Torre
Nº Registro:	CM/136/0008
Término Municipal:	Santorcaz
Coordenadas UTM:	X: 480279, Y: 4481243
Cronología:	Del s XVI al XX
Tipología:	Indeterminada

Nivel de impacto: Evaluando los criterios de magnitud, intensidad, fiabilidad y reversibilidad se considera que este yacimiento recibe un impacto severo por parte del PEI, ya que los apoyos T-41 y T-42, así como sus accesos se encuentran en el interior del perímetro del yacimiento y es cruzado por el vuelo de la LE durante 460 m.

Magnitud	Intensidad	Fiabilidad	Reversibilidad	Impacto
3	3	3	3	Severo

Nombre:	Hallazgo aislado 01
Nº Registro:	2
Término Municipal:	Santorcaz
Coordenadas UTM:	X: 481272, Y: 4481672
Cronología:	Prehistórico indeterminado
Tipología:	Hallazgo aislado

Nivel de impacto: Evaluando los criterios de magnitud, intensidad, fiabilidad y reversibilidad se considera que este yacimiento tiene un impacto compatible por parte de la LE puesto que se encuentra a 52 m del apoyo T-38 y a 302 m del T-39.

Magnitud	Intensidad	Fiabilidad	Reversibilidad	Impacto
1	1	1	1	Compatible

Nombre:	Zona arqueológica del Llano de la Horca (BIC)
Nº Registro:	CM/136/0001
Término Municipal:	Santorcaz
Coordenadas UTM:	X. 480069 Y. 4480821
Cronología:	Edad del Hierro II
Tipología:	Militar/Residencial

Nivel de impacto: Evaluando los criterios de magnitud, intensidad, fiabilidad y reversibilidad se considera que este yacimiento tiene un impacto compatible por parte de la LE puesto que la línea eléctrica vuela el perímetro de protección del BIC.

Magnitud	Intensidad	Fiabilidad	Reversibilidad	Impacto
1	1	1	1	Compatible

El estudio más detallado se recoge en el Anexo VI. *Estudios de prospección arqueológica*.

10.14.2. Valoración final de efectos sobre el Patrimonio Cultural

Una vez definido el nivel de impacto de cada uno de los elementos de patrimonio cultural que podría verse potencialmente afectado por las infraestructuras proyectadas de forma individualizada, se realiza una valoración global de todos ellos.

A continuación, se muestran en una tabla a modo de resumen las posibles afecciones sobre los elementos de patrimonio cultural.

Tabla 199. Nivel de afección de los elementos patrimoniales inventariados.

Nombre del elemento	Término municipal	Cronología	Coord. UTM X-Y	Impacto	Distancia
Al pie del Cerro de la Cuesta	Santorcaz (Madrid)	Romano	X. 479307 Y. 4480801	Sin Impacto	A 30 m de la LE
Cerro de la Cuesta	Santorcaz (Madrid)	Indeterminado	X. 480279 Y. 4481243	Moderado	Cruzado por la LE 151 m
Torrecilla de Santorcaz	Santorcaz (Madrid)	Medieval	X. 479534 Y. 4480932	Sin Impacto	A 141 m del trazado de la LE
Cuesta de la Torre/Las Rozas	Santorcaz (Madrid)	Moderno Contemporáneo	X. 479307 Y. 4480801	Severo	Cruzado por la LE 460 m
Hallazgo aislado 01	Santorcaz (Madrid)	Prehistórico indeterminado	X. 479534 Y. 4480932	Compatible	A 52 m del apoyo T-38
Llano de la Horca	Santorcaz (Madrid)	Prehistórico indeterminado	X. 479534 Y. 4480932	Compatible	Apoyos T-39 al T-47 en el entorno de protección

Desde el punto de vista de efectos sobre el Patrimonio, la mayor afección (severo) se focaliza en el yacimiento "Cuesta de la Torre / Las Rozas" Sin embargo, y como se recoge en el Anexo VI. *Estudios de prospección arqueológica*, aplicando las medidas pertinentes, se estima la inexistencia de impacto residual sobre el mismo.

En base a los resultados obtenidos que se han expuesto a lo largo del presente apartado, la caracterización de los efectos en los elementos de patrimonio cultural en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento se han valorado de la siguiente manera:

Tabla 200. Atributos de la importancia del impacto en el patrimonio cultural en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Elementos de patrimonio cultural			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Media-Alta	Baja	-
Extensión	Localizada	Localizada	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Temporal	Temporal	-
Reversibilidad	Irreversible	Irreversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-

Elementos de patrimonio cultural			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Importancia (Imi)	27	18	-
Importancia Normalizada (Imi)	0,54	0,36	-
VALORACIÓN	MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO

10.15.EFECTOS SOBRE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

10.15.1.1. Efectos comunes sobre el tramo aéreo y el tramo soterrado

En el presente epígrafe se atiende a lo dispuesto en el Documento de Alcance, en materia de pérdida de servicios ecosistémicos (ver epígrafe 1.4 del presente documento):

> *Pérdida de servicios ecosistémicos y consecuente disminución de la resiliencia frente al cambio climático debida a la ocupación de determinados territorios por las infraestructuras de producción y transporte de energía eléctrica fotovoltaica.*

10.15.2. Definición de servicios ecosistémicos

Este concepto nace desde una cierta visión antropocéntrica por el interés (propio) del ser humano en cuidar factores medioambientales tales como la formación de suelo, la polinización, la biodiversidad, la calidad y producción de las aguas, los bosques por su capacidad para fijar carbono, etc., en suma, aquellos servicios que resultan del propio funcionamiento de los ecosistemas y que aportan beneficios a la sociedad, mejorando la salud, la economía y la calidad de vida de las personas.

Teniendo en consideración esta definición, los servicios ecosistémicos vendrían determinados por una serie de variables ambientales cuyos sus efectos han sido ya cuantificados de forma individual en el presente capítulo. Por este motivo, los servicios ecosistémicos no presentan una valoración de efectos conjunta, como se ha visto en el resto de variables, sino que la metodología de cuantificación para los efectos sobre los servicios ecosistémicos, se representa en una comparativa entre el escenario actual (sin PEI) y su variación en el supuesto caso de aplicación del PEI.

10.15.3. La energía solar fotovoltaica como energía renovable

La energía solar fotovoltaica no se puede entender, en sentido estricto, como un servicio ecosistémico dado que no es una consecuencia del funcionamiento de los ecosistemas. Sin embargo, sí se relaciona de manera directa con estos servicios, dado que nace como una alternativa a la quema de combustibles fósiles (uno de los factores de mayor influencia en la aportación de CO_2, causante del cambio climático).

Por lo tanto, una adecuada implantación de energías renovables que no afecte de modo alguno a los servicios ecosistémicos de los territorios ocupados o, en el escenario más desfavorable, de manera no significativa, le confiere a este tipo de energía una función que conecta con los principios de dichos servicios: mejorar la salud (reduciendo la emisión de gases efecto invernadero), la economía (por medio de las inversiones en los territorios afectados) y la calidad de vida de las personas.

10.15.4. Servicios ecosistémicos en los territorios ocupados por las infraestructuras de producción y transporte de energía eléctrica fotovoltaica del PFot-183

Atendiendo a bibliografía consultada[6] y a la guía metodológica para la identificación de los elementos de infraestructuras verdes del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, se han diferenciado los siguientes tipos de Servicios Ecosistémicos:

- **Servicios de abastecimiento**: Aquellas contribuciones directas al bienestar humano provenientes de la estructura biótica y geótica de los ecosistemas, como el alimento, agua para consumo humano, la madera, energías renovables, acervo genético, etc.
- **Servicios de regulación**: Las contribuciones indirectas al bienestar humano provenientes del funcionamiento de los ecosistemas, como la regulación hídrica y la depuración del agua, la fertilidad natural del suelo, el control de la erosión, el disfrute de un clima favorable, la polinización o el control de plagas y especies exóticas invasoras. En muchos casos, los servicios de regulación son necesarios para que se generen otros servicios, como por ejemplo el alimento (que requiere de la polinización o de la generación de un suelo fértil) o el abastecimiento de agua (que requiere de la purificación hídrica que realizan el sustrato y la vegetación previa al consumo humano).
- **Servicios culturales**: Son contribuciones intangibles que la población obtiene a través de su experiencia directa con los ecosistemas y su biodiversidad. Incluyen el turismo de naturaleza, la educación ambiental, el conocimiento científico, el conocimiento ecológico local, el sentido de pertenencia al lugar, el disfrute estético de los paisajes o el sentimiento espiritual y religioso.

Los servicios ecosistémicos, así clasificados, que recoge la Guía Metodológica para la identificación de los elementos de infraestructuras verdes de España son los siguientes:

---

[6] *Castillo-Eguskitza, N., Schmitz, M. F., Onaindia, M., Rescia, A.J. (2019). Linking Biophysical and Economic Assessments of Ecosystem Services for a Social–Ecological Approach to Conservation Planning: Application in a Biosphere Reserve (Biscay, Spain). Sustainability 11 (11): 3092.*

European Commission, Joint Research Centre, Institute for Environment and Sustainability, 2014. Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services Indicators for ecosystem assessments under Action 5 of the EU Biodiversity Strategy to 2020, 2014. 2nd Report – Final, February 2014

Burkhard, B., & Maes, J. (2017). Mapping ecosystem services. Advanced books, 1, e12837.

Montes, C., Santos, F., Martín, B., González, J., Aguado, M., López, C., Benayas, J., Gómez, A. (2012). La evaluación de los ecosistemas del milenio en España: del equilibrio entre la conservación y el desarrollo a la conservación para el bienestar. Ambienta: La revista del Ministerio de Medio Ambiente, (98), 2-12.

Tabla 201. Servicios de abastecimiento.

EME	DEFINICIÓN EME	CRUPO CICES	INDICADOR
01. Alimentos	Productos derivados de la biodiversidad de interés alimentario	Plantas terrestres cultivadas para alimentación, producción de materiales o energía	Aprovisionamiento de alimentos
02. Agua dulce	Agua dulce de calidad derivada de flujo epicontinentales y acuíferos	Aguas superficiales para bastecimiento, producción de materiales y energía	Abastecimiento de agua
03. Materias primas de origen biótico	Materiales procedentes de la producción orgánica para elaborar bienes de consumo	Plantas terrestres cultivadas para alimentación, producción de materiales o energía	Abastecimiento de madera
04. Materias primas de origen geótico	Materiales de origen mineral procesados para elaborar bienes de consumo	Sustancias materiales empleadas para alimentación, producción de materiales o energía	No disponible
05. Energía renovable	Aprovechamiento de energía de procesos geofísicos	Sustancias no minerales empleadas para alimentación, producción de materiales o energía	No disponible

Tabla 202. Servicios de regulación y mantenimiento.

EME	DEFINICIÓN EME	CRUPO CICES	INDICADOR
06. Acervo genético	Mantenimiento de la diversidad genética de especies, razas, y variedades para suministro de determinados productos	Protección del mantenimiento de ciclos biológicos, hábitat y acervo genético	No disponible
07. Medicinas naturales y principios activos	Principios activos para la industria farmacéutica y medicinas tradicionales	No disponible	No disponible
08. Regulación climática	Capacidad vegetal para absorber CO_2, efectos mesoclimáticos de intercepción, ralentización hídrica, amortiguación térmica, etc.	Condiciones y composición atmosférica	Almacenamiento de carbono
09. Regulación de la calidad del aire	Capacidad de retener gases o partículas contaminantes del aire, regulación térmica.	Condiciones y composición atmosférica	Regulación de la calidad del aire: biomasa foliar
			Regulación de la calidad del aire: concentración de NO_2, concentración de PM_{10}.
10. Regulación hídrica	Capacidad de ralentización hídrica, mejora de la calidad del agua.	Regulación de caudales medios y eventos extremos	Regulación hídrica: retención de agua
11. Control de la erosión	Control de la erosión	Regulación de caudales medios y eventos extremos	Control de la erosión
12. Fertilidad del suelo	Mantenimiento de la humedad y capacidad catiónica del suelo	Control de la calidad del suelo	Pérdida de suelo (productividad neta)
13. Regulación de las perturbaciones naturales	Amortiguación de perturbaciones naturales fundamentalmente ligadas al clima	Mantenimiento de las condiciones físicas, químicas y abióticas	Amortiguación de inundaciones
14. Control biológico	Capacidad de regulación de plagas y vectores patógenos de humanos, cosechas y ganado	Control de enfermedades y plagas	Daños por insectos, enfermedades y parásitos
			Número de especies alóctonas invasoras
15. Polinización	Simbiosis entre ciertos organismos con resultado de transporte de polen y reproducción	Protección del mantenimiento de ciclos biológicos, hábitat y acervo genético	Polinización

Tabla 203. Servicios culturales.

EME	DEFINICIÓN EME	CRUPO CICES	INDICADOR
16. Conocimiento científico	Los ecosistemas son un laboratorio de experimentación y desarrollo del conocimiento	Interacciones intelectuales y descriptivas con el medio natural	No disponible
17. Conocimiento ecológico local	Experiencias de base empírica, prácticas, creencias, costumbres y aciertos/errores transmitidos generacionalmente	Interacciones intelectuales y descriptivas con el medio natural	No disponible
18. Identidad cultural y sentido de pertenencia	Sentimiento patrimonial de ecosistemas silvestres y culturales (asociados a las propias interacciones y conocimientos humanos)	Interacciones espirituales, simbólicas (y otras) con el medio natural	Expresión artística y cultural
19. Disfrute espiritual y religioso	Usos no materiales del paisaje y sus elementos, frecuentemente ligados al ocio y recreo, a veces con componentes de creencias, dogmas o divinidades	Interacciones espirituales, simbólicas (y otras) con el medio natural	Sentido de pertenencia e identidad cultural
20. Disfrute estético de los paisajes	Apreciación de lugares, sitios, comarcas que generan satisfacción y placidez por su estética o inspiración creativa o espiritual	Interacciones intelectuales y descriptivas con los componentes abióticos del medio natural	Disfrute estético del paisaje
21. Actividades recreativas y ecoturismo	Lugares, sitios, comarcas que son escenario de actividades lúdicas y deportes al aire libre que proporcionan salud y relajación	Interacciones o experiencias físicas con el medio natural	Recreo
22. Educación ambiental	Formación sobre el funcionamiento de los procesos ecológicos y su función social, sensibilización y conciencia de la gestión de los servicios de los ecosistemas	Interacciones o experiencias físicas con el medio natural	Desarrollo educativo, formativo y científico

De todos estos tipos de servicios ecosistémicos, se han seleccionado aquellos con los que se estima que las infraestructuras que componen el presente PEI tendrían interacciones.

Las siguientes tablas recogen dichos servicios:

Tabla 204. Servicios ecosistémicos ocupados por el PEI.

TIPOLOGÍA SERVICIO	SERVICIO	Aplicación al territorio
ABASTECIMIENTO	Alimentos	Las PSFV se localizan en un entorno con predominio del aprovechamiento agrícola, a base de cultivos herbáceos de invierno (cebada y trigo), con algunas parcelas en barbecho. También están presentes los cultivos de olivar y viñedo, formando a menudo mosaicos de cultivo con los cultivos herbáceos y barbechos.
	Materias primas de origen biótico	
REGULACIÓN	Acervo genético	El territorio se caracteriza por el empleo de métodos tradicionales de cultivo, destacando la rotación.
	Regulación climática	Las tierras de labor de secano y las formaciones de vegetación natural suponen un sumidero de CO_2. En este sentido, las técnicas de cultivo tradicional que se dan en el entorno de las infraestructuras, acentúan este sumidero.
	Regulación de la calidad del aire	
	Polinización	Las técnicas de cultivo tradicional están relacionadas directamente con las poblaciones de polinizadores y viceversa (Tadey, 2015). Este importante servicio ecosistémico se debe en gran medida a las coadaptaciones planta-insecto, que reflejan una gran especialización.
CULTURALES	Conocimiento científico	Las infraestructuras ocupan un espacio donde prevalece la práctica tradicional de rotación de cultivos.
	Conocimiento ecológico social	
	Disfrute estético de paisajes	El territorio próximo a las infraestructuras es considerado en el planeamiento de los municipios como Suelo No Urbanizable común y Suelo no Urbanizable con especial protección (ecológico, cauces y riberas e interés agrario.
	Actividades recreativas y ecoturismo	
	Educación ambiental	También se incluyen diferentes yacimientos arqueológicos como el "Llano de la Horca", "Cuesta de la Torre" o la "Torrecilla de Santorcaz" según la información de la D.G. de Patrimonio Cultural de la CAMadrid y prospecciones posterioes

10.15.5. Evaluación de la pérdida de servicios ecosistémicos

Valoración servicios ecosistémicos presentes en los territorios por las infraestructuras del PEI

El territorio del presente PEI se caracteriza por el relieve en planicie con predominio del aprovechamiento de labor de secano, con olivar y viñedo, junto con formaciones de vegetación natural de quercoideas que configuran los montes preservados. De interés paisajístico, y hasta cierto punto productivo, tienen los estrechos fondos de los valles alcarreños, con policultivo minifundista. Este entramado de usos y aprovechamientos tradicionales del territorio son el hábitat idóneo para albergar un gran número de especies de especial interés, destacando las especies esteparias de Águila real, Águila imperial ibérica, Avutarda común o Sisón común, entre otras. Además, en el ámbito se localiza el Corredor Ecológico Principal de los Yesos, que alberga significativa riqueza faunística.

En este contexto territorial, los principales servicios ecosistémicos derivan y se relacionan con el uso tradicional del territorio, destacando la rotación de los cultivos de labor de secano junto con las masas arbóreas naturales de quercoideas, que dan lugar a un paisaje típico alcarreño en los que se alternan las superficies llanas de los páramos y las abruptas pendientes de los encajamientos fluviales.

Identificación de nuevos servicios ecosistémicos asociados a las infraestructuras que integran el PEI

A continuación, se muestran las variaciones de los servicios de los ecosistemas atendiendo al futuro escenario de implantación de las infraestructuras del PEI.

Tabla 205. Evolución de los servicios ecosistémicos en el escenario de implantación de las infraestructuras del PEI.

TIPOLOGÍA SERVICIO	SERVICIO	Escenario de Aplicación del PEI
ABASTECIMIENTO	Alimentos	Cant. ↔ Cal. ↔
	Productos forestales	↔
	Agua dulce	↔
	Materias primas de origen geótico	↔
	Energía renovable	↑↑
REGULACIÓN	Acervo genético	↔
	Medicinas naturales	↔
	Regulación del climática	↔
	Regulación de la calidad del aire	↔
	Regulación hídrica	↔
	Control de la erosión	↔
	Fertilidad del suelo	↔
	Regulación de las perturbaciones naturales	↓
	Control biológico	↔
	Polinización	↔
CULTURALES	Conocimiento científico	↑
	Conocimiento ecológico local	↔
	Identidad cultural y sentido de pertenencia	↔
	Disfrute espiritual y religioso	↔
	Disfrute estético de los paisajes	↓↓
	Actividades recreativas y ecoturismo	↑
	Educación ambiental	↑

Las flechas representan la variación de los servicios en el escenario de aplicación del PEI respecto a la situación actual: ↑↑: Aumenta mucho; ↑: Aumenta poco; ↔: se mantiene constante; ↓: disminuye poco; ↓↓: disminuye mucho. Abreviaturas: cant.: cantidad, cal.: calidad. La diferenciación entre calidad y cantidad resultó necesaria para matizar la forma en que se suministrarían varios servicios de abastecimiento, refiriéndose la cantidad al volumen de producción. Para los combustibles fósiles los colores de las flechas aparecen invertidos puesto que una disminución en el consumo es positiva y un aumento negativo.

Aludiendo a la tabla anterior del posible escenario futuro de aplicación del PEI comentar lo siguiente:

En lo referente a servicios de abastecimiento:

En el contexto actual de cambio climático, la ejecución de las infraestructuras previstas en el PEI, incrementaría considerablemente los servicios ecosistémicos relacionados con energías renovables. Se pasaría de la ausencia total de este servicio, a la presencia notable del mismo.

El resto de variables y servicios ecosistémicos no se verían afectados, ni positiva, ni negativamente.

En lo referente a servicios de regulación:

La mayor parte de los servicios ecosistémicos no se verán modificados.

El único servicio ecosistémico que disminuiría es la regulación de perturbaciones naturales, pues la instalación de tendidos eléctricos supone un obstáculo para las aves. Sin embargo, las medidas propuestas evitarán en la medida de lo posible dicho efecto negativo.

En lo referente a los servicios culturales:

En este sentido, los servicios ecosistémicos relacionados con la identidad cultural y sentido de pertenencia, así como el disfrute estético de los paisajes, disminuirá.

Por otro lado, el PEI contempla una medida compensatoria de desarrollo de un proyecto de I+D con objeto de compatibilizar el uso agrícola con la generación de energía renovable, lo que supondrá un aumento del conocimiento científico.

Asimismo, el PEI puede ser una oportunidad de desarrollo de recursos para la educación ambiental, tanto dirigida para la población escolar de la zona como para la población en general.

Con todo lo anterior se estima que, la ejecución de las infraestructuras previstas en el PEI, no supondría la pérdida de servicios ecosistémicos, sino más bien la transformación de los mismos. En este sentido, la aplicación de la normativa legal vigente en materia de evaluación ambiental y en materia de cambio climático y transición energética, siempre sobre un territorio racional y correctamente ordenado, supondría la posibilidad de hacer frente al cambio climático actual, apostando por las energías renovables.

10.16.EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS

El análisis de los efectos sinérgicos, se encuentra desarrollados a escala territorial de Nudo, tanto en el Anexo 1 del Expediente (Diagnóstico Territorial), como en el Anexo 2 del Expediente (Estudio Ambiental global a escala de Nudo).

No obstante, a continuación, se detallan los efectos sinérgicos y acumulativos a escala del futuro proyecto.

10.16.1. Efectos sinérgicos y acumulativos sobre el paisaje

Según el mapa de calidad paisajística y la densidad ponderada por presencia de infraestructuras de carácter lineal existentes en la situación actual, se calcula el grado de

sinergia actual que sobre el paisaje producen dichas infraestructuras de carácter lineal, según la expresión:

$$\boldsymbol{GSP = CP\ x\ \rho(Inf)}$$

Con el siguiente resultado, tanto para escala global, como para escala detallada del PEI:

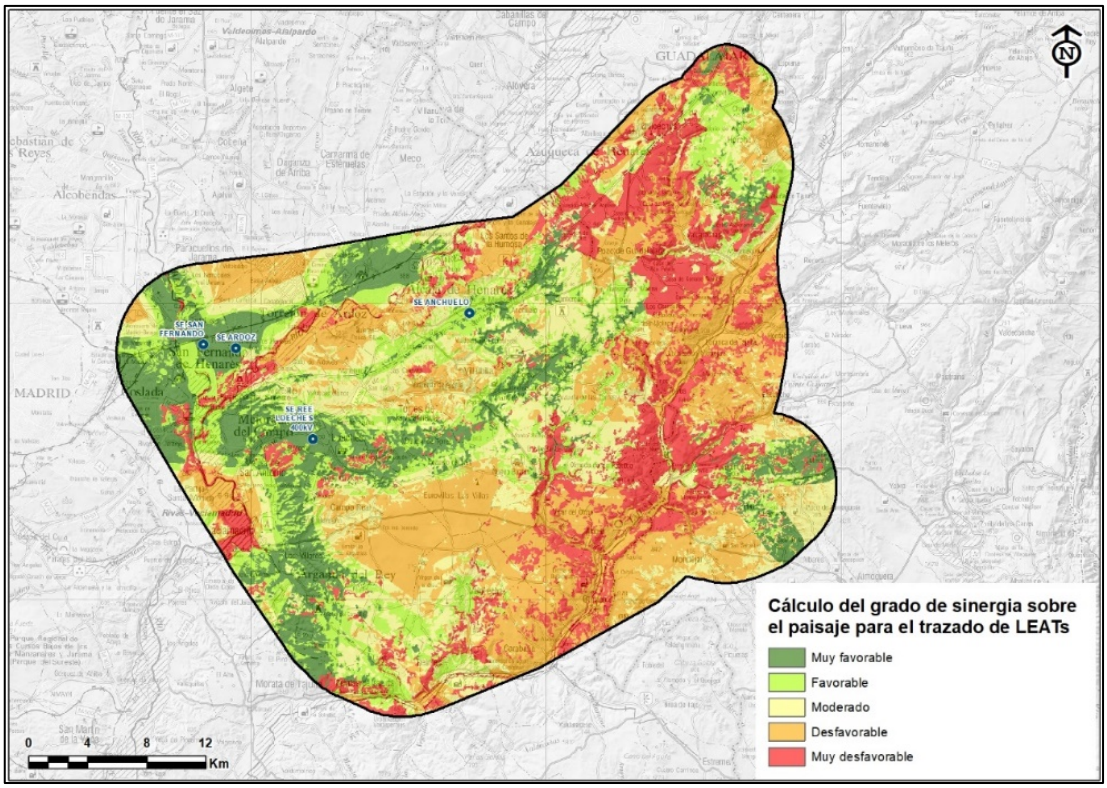


Figura 146. Resultado de la valoración del grado de sinergia/acumulación en la situación actual, para infraestructuras de carácter lineal existentes. Fuente: elaboración propia.

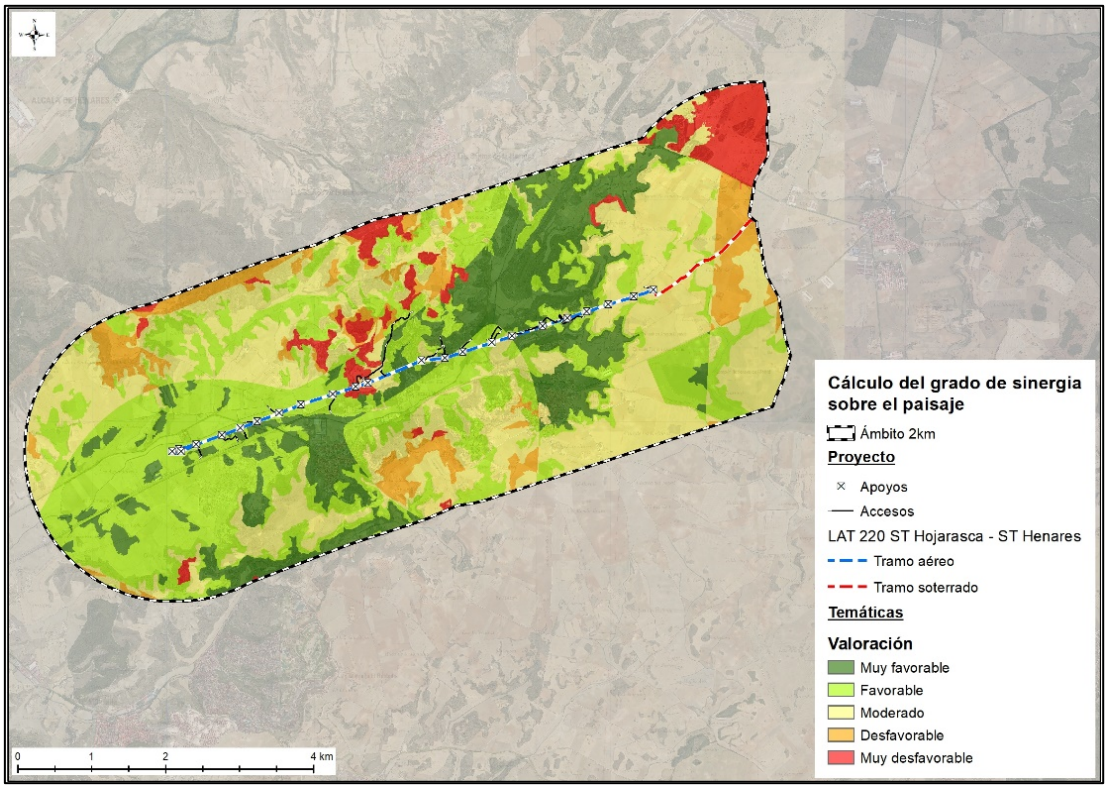


Figura 147. Resultado de la valoración del grado de sinergia/acumulación sobre el ámbito. Fuente: elaboración propia.

CALCULO DE LA DENSIDAD DE USOS SINÉRGICOS/ACUMULATIVOS FUTUROS EN RELACIÓN CON LAS INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS EXISTENTES Y PREVISTAS

La densidad de los usos sinérgicos/acumulativos futuros se calcula a partir de la suma de las infraestructuras lineales existentes del caso anterior con las infraestructuras lineales de evacuación propuestas para el conjunto del nudo "San Fernando-Ardoz", obteniéndose el siguiente resultado:

RESULTADO: GRADO DE SINERGIA SOBRE EL PAISAJE SEGÚN LAS INFRAESTRUCTURAS LINEALES EXISTENTES Y PROPUESTAS EN LA SITUACIÓN FUTURA

Análogamente, pero en este caso haciendo uso de la densidad ponderada por presencia de infraestructuras de carácter lineal existentes y previstas para la situación futura, se calcula el grado de sinergia futuro que sobre el paisaje podrían producir la conjunción de las infraestructuras de carácter lineal existentes y previstas para la evacuación de la energía solar generada, según la expresión:

$$GSP = CP\ x\ \rho(Inf)$$

Con el siguiente resultado:

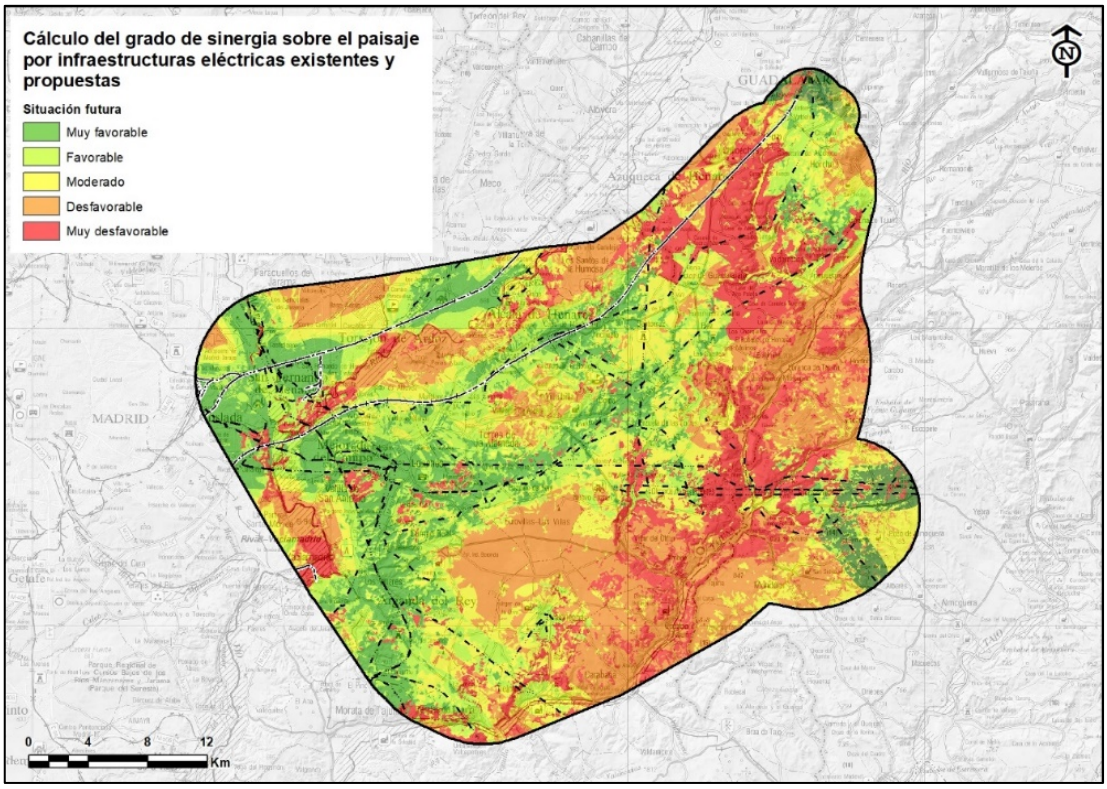


Figura 148. Resultado de la valoración del grado de sinergia/acumulación en la situación futura, para infraestructuras de carácter lineal existentes y propuestas. Fuente: elaboración propia.

Para el ámbito de aplicación del PEI, la valoración del grado de sinergias/acumulación en la situación futura se recoge en la siguiente figura:

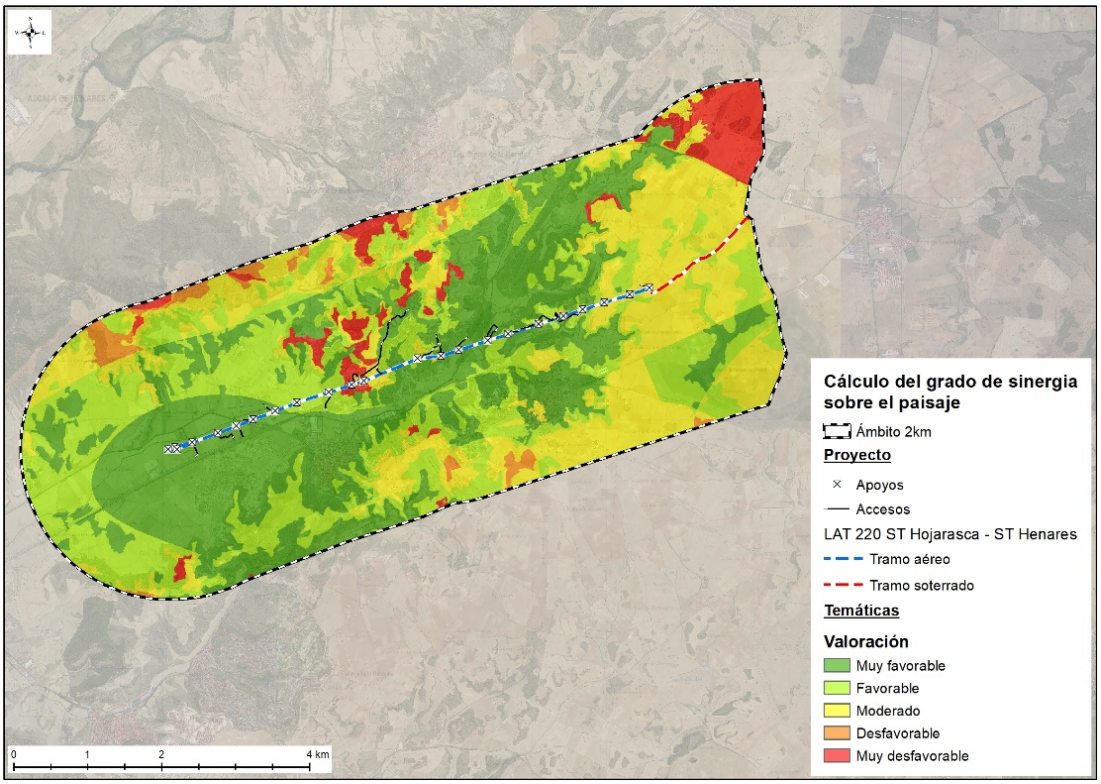


Figura 149. Resultado de la valoración del grado de sinergia/acumulación en la situación futura. Fuente: elaboración propia.

10.16.1.1. Cálculo del grado de sinergia/acumulación conjunta de usos masivos y de infraestructuras de carácter lineal

Una vez calculado el grado sinérgico para cada situación (actual y futura) se procede a continuación al cálculo conjunto del grado sinérgico teniendo en cuenta todas las infraestructuras al mismo tiempo, para cada una de las situaciones, al objeto de poder comparar la evolución del grado de sinergia/acumulación sobre el territorio, tomando como referencia la situación actual, una vez implantadas las PSFV y sus infraestructuras de conexión y/o evacuación.

Para el cálculo de este grado de sinergia conjunta, se procede de manera sencilla mediante la suma ráster de las sinergias de cada tipología de infraestructura/uso, de tal modo que:

Grado de Sinergia Actual = Grado de Sinergia Actual (LEAT) + Grado de Sinergia Actual (PSFV)

y

Grado de Sinergia Futura = Grado de Sinergia Futura (LEAT) + Grado de Sinergia Futura (PSFV)

10.16.1.2. Comparación del grado sinérgico/acumulativo esperado en relación con el actual. Conclusiones.

Como queda patente en la comparación de las anteriores imágenes, correspondientes al análisis del grado de sinergia en el antes y el después de la implantación de las PSFV y sus

infraestructuras de evacuación, la **escasa calidad paisajística** de la mayor parte del ámbito implica que resulte **favorable** la concentración de este tipo de instalaciones, lo cual no significa que mejoren los escenarios paisajísticos, pero no es menos cierto que ante la ineludible necesidad de generar energías limpias en la lucha global contra el cambio climático, resulta preferible que aumentar la densidad de módulos fotovoltaicos en localizaciones cuya calidad paisajística resulta banal, en general.

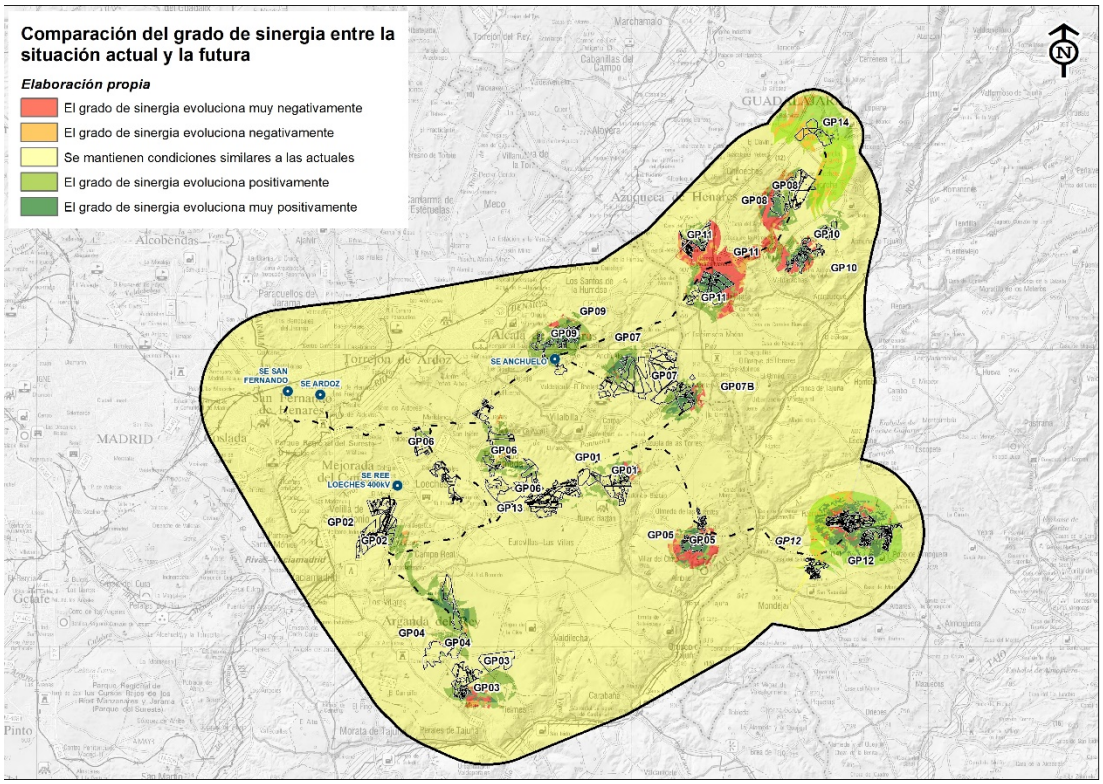


Figura 150. Comparativa de la evolución del grado de sinergia/acumulación conjunta sobre el ámbito de estudio, entre la situación actual y la situación futura. Fuente: elaboración propia.

En la figura de arriba, se realiza una comparación, mediante la resta de los rásteres que configuran las situaciones conjuntas actual y futura, en la que se puede observar cómo evoluciona el grado de sinergia, de tal manera que las evoluciones negativas se colorean en tonos rojos y naranjas, los valores cercanos a cero que mantienen las condiciones se pintan en amarillo, y los tonos verdes reflejan las situaciones positivas, es decir el aumento de densidad de estas infraestructuras en las zonas de peor calidad paisajística.

En general, los emplazamientos propuestos para las plantas y los trazados de líneas producen una evolución favorable del grado de sinergia sobre el paisaje, salvo en las siguientes zonas que se analizan de modo particular:

Entorno de PEI-Pfot-183

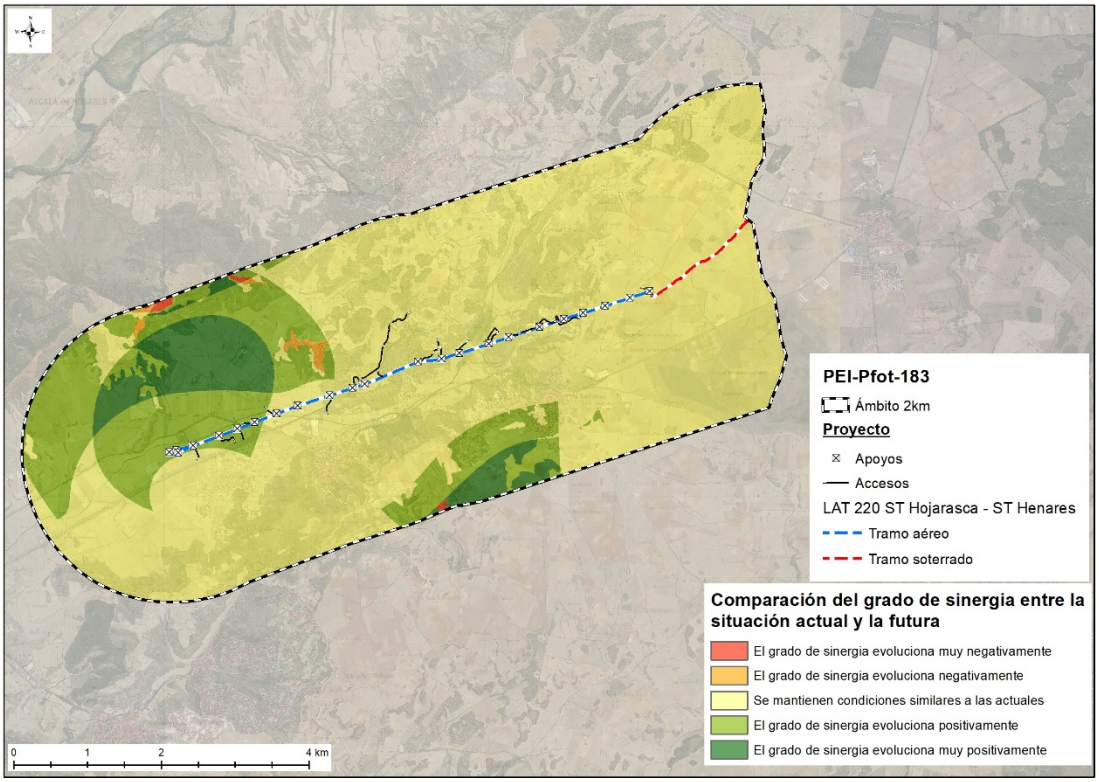


Figura 151. Comparativa de la evolución del grado de sinergia/acumulación conjunta en el entorno del PEI, entre la situación actual y la situación futura. Fuente: elaboración propia.

Atendiendo a la figura anterior, casi la totalidad de las infraestructuras del PEI se localizan en una situación estable, sin modificaciones entre la actualidad y una situación futura. Parcialmente, el último tramo de la línea, antes de conectar con la ST Henares, el grado de sinergias es favorable.

10.16.2. Efectos sinérgicos y acumulativos sobre la fauna

El análisis de los posibles efectos sinérgicos y acumulativos sobre la fauna en el ámbito de estudio, se realiza mediante la comparación del grado de sinergia/acumulación que afecta a la fauna en la actualidad (situación actual, en adelante) y el que poseerá una vez entren en funcionamiento las infraestructuras lineales (situación futura, en adelante).

En relación a la metodología para cuantificar los efectos sinérgicos/acumulativos sobre la fauna, se toman como punto de partida las consideraciones establecidas el capítulo 9.5.1 "Análisis de sinergias en relación con la fauna" del Anexo 1 del Expediente con una actualización de la calidad ambiental (añadiendo los resultados completos del estudio anual), e incorporando el método a través del cual se podrá valorar la sinergia de la totalidad de las infraestructuras indiferentemente de su naturaleza.

El grado de sinergia del área se calcula combinando la calidad ambiental y la densidad de infraestructuras o usos. Sobre la base de la metodología de valoración del grado de incidencia de los efectos sinérgicos (Tapia, L., Fontán, L., García-Arrese, A., Nieto, C., Macías, F., 2005) se define:

- **Grado de Efectos Sinérgicos (GES):**

GES: Calidad ambiental x Densidad de Infraestructuras

Siendo GES el grado de sinergia calculado para cada uno de los pixeles que componen el ráster correspondiente al área de estudio. Siendo,

- *Calidad Ambiental* el factor asignado según las diferentes categorías de calidad de la fauna presentes en el ámbito de estudio:
  - Calidad alta = 5
  - Calidad media-alta = 4
  - Calidad media = 3
  - Calidad baja-media = 2
  - Calidad baja = 1
- *Densidad de Infraestructuras*: $\rho(Inf)$ la densidad de usos de carácter masivo presentes en el ámbito de estudio o infraestructuras, para la situación actual, a los que se le suman las acciones objeto del presente estudio, para la situación futura, ponderada de la siguiente manera:
  - Densidad alta = +2
  - Densidad media-alta = +1,75
  - Densidad media-baja = +1,5
  - Densidad baja = +1,25
  - Densidad nula = +1,00

- **Calidad ambiental para el cálculo de sinergias de LEATs:**

La calidad ambiental se calcula mediante el sumatorio de los siguientes factores:

- Áreas sensibles por presencia de especies vulnerables a la construcción/presencia de líneas eléctricas, obtenidas con los resultados del seguimiento de avifauna y fuentes oficiales/fiables (zonas de reproducción y puntos de conglomeración de aves sensibles).
  - Valores:
    - Presencia: 5
    - No presencia: 0
- Densidad de uso del espacio de las especies sensibles a la construcción de líneas eléctricas observadas en el seguimiento anual de avifauna (avutarda común, sisón común, aguilucho cenizo, milano real, buitre negro, águila imperial ibérica y cernícalo primilla).
  - Valores:
    - 1-10% = 1
    - 10-20% = 2
    - 20-40% = 3

- 40-60% = 4
- >80% = 5

- Planes de conservación y recuperación de especies amenazadas y Áreas de aplicación en las que se establecen las medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión. (R.D.1432/2008 y Decreto 178/2006).
  - Valores:
    - Presencia: 5
    - No presencia: 0
- Corredores principales y corredores de aves esteparias de la "Planificación de la red de corredores ecológicos de la Comunidad de Madrid: Identificación de oportunidades para el bienestar social y la conservación del patrimonio natural (Fuente: Consejería de Medio Ambiente de la CM, 2010)
  - Valores:
    - Presencia: 2,5
    - No presencia: 1

Calidad ambiental para el cálculo de sinergias de LEATs:

La valoración del ámbito de estudio en relación con los posibles efectos sinérgicos y/o acumulativos relacionados con la presencia de infraestructuras de tipología eléctrica existentes, se realiza a partir del concepto "densidad de infraestructuras lineales", calculada a partir de los elementos verticales (apoyos) de las líneas y subestaciones (pórticos), los cuáles se han ponderado de forma directa en función de su altura, es decir, se ha considerado que a mayor altura de apoyos (normalmente asociados a mayor tensión en el transporte eléctrico), mayor densidad de la línea ya que los elementos verticales son de mayor tamaño y resultan más perceptibles ("densos") sobre el territorio.

De acuerdo con el cálculo anterior, y teniendo en cuenta el mapa de calidad de fauna (vulnerabilidad), se calcula el grado de sinergia actual que sobre la fauna producen dichas infraestructuras de carácter lineal, obteniéndose un grado de sinergia/acumulación bajo para la L/220kV Hojarasca-Henares en la situación actual.

Calidad de la densidad de usos sinérgicos/acumulativos futuros en relación con las infraestructuras eléctricas existentes y previstas:

La densidad de los usos sinérgicos/acumulativos futuros se calcula a partir de la suma de las infraestructuras lineales existentes del caso anterior con las infraestructuras lineales de evacuación propuestas.

De acuerdo con dicho cálculo, el grado de sinergia/acumulación se espera que evolucione hacia escenarios de grado medio y bajo.

10.16.3. Efectos sinérgicos y acumulativos sobre la salud humana

Para el análisis de los efectos sinérgicos sobre la salud, se atenderá a los efectos sinérgicos producidos por emisión de ruido y contaminantes atmosféricos durante la fase de

construcción del futuro proyecto, así como a los efectos sinérgicos producidos por generación de campos electromagnéticos durante la fase de del mismo.

- **Efectos sinérgicos y acumulativos por emisión de contaminantes atmosféricos.**

Los principales efectos que supondría la ejecución del PEI sobre los niveles de contaminantes atmosféricos, vendrán derivados de las emisiones producidas por los motores de combustión de vehículos y maquinaria durante la fase de construcción. Los principales contaminantes emitidos, por lo tanto, serán aquellos producidos como resultado de la combustión de combustibles fósiles: CO_2, NOx, SO_2, CO y partículas.

En cuanto a las emisiones de polvo, se concentrarán especialmente en la fase de construcción, debido al movimiento de tierras (principalmente en el tramo soterrado) y al tránsito de vehículos y maquinaria.

Para poder reducir los posibles efectos que se puedan producir, se toman una serie de medidas preventivas para la protección de la atmósfera (velocidad límite de tránsito de 20km/h, realizar riegos diarios de los caminos transitados por la maquinaria, etc.).

Una vez aplicadas estas medidas, debido a la poca entidad de los efectos producidos a nivel individual de implantación, no se espera que se vayan a producir efectos sinérgicos para la afección de la calidad del aire. No obstante, de forma preventiva, se establecerán las siguientes medidas, desarrolladas en el capítulo correspondiente del presente EsAE.

- Incluir dentro de los seguimientos ambientales de obra el análisis de la posible afección conjunta que pueda surgir debido a la presencia de otras obras cercanas.
- En los casos en los que se compartan accesos o caminos de tránsito de maquinaria se deberán intensificar los riegos y llevar a cabo un seguimiento conjunto.
- En los casos en los que sea posible, coordinar el tránsito de maquinaria por los accesos compartidos, especialmente en época estival.

- **Efectos sinérgicos y acumulativos por incremento de los niveles sonoros.**

Para el análisis de los efectos sinérgicos y acumulativos por incremento de los niveles sonoros, se tienen en cuenta los siguientes factores

- Distancia de los apoyos a viviendas
- Niveles máximos de ruido emitidos
- Distancia entre los diferentes apoyos

La fase más ruidosa será la fase de construcción, en la cual intervendrá maquinaria de obras públicas emisora de elevados niveles sonoros, estimados entre 70 y 90 dB(A).

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

Sin embargo, para la valoración del impacto debe tenerse en cuenta también que el funcionamiento de dicha maquinaria quedará condicionado por las siguientes directrices:

- Los trabajos se realizarán en periodo diurno, evitando trabajos nocturnos, que implicarían un mayor impacto, dada la sensibilidad acústica de este periodo.
- La maquinaria empleada deberá cumplir con lo establecido en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, así como con el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el anterior.
- La maquinaria empleada deberá cumplir con lo establecido en su marcado CE y tener en vigor su ITV.

Para poder estimar las diferencias de intensidad sonora entre el emisor y el receptor se ha tenido en cuenta la atenuación por divergencia de una fuente esférica omnidireccional (sin valorar otras atenuaciones como la orografía del terreno y las fuentes de ruido intermedias), conforme a la Ley del cuadrado de la distancia, según la cual "la intensidad acústica es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia de la fuente (considerada puntual)", el nivel de presión acústica en las viviendas más cercanas durante el periodo día se reduciría en función de la distancia a la fuente sonora, según la siguiente tabla:

Tabla 206. Tabla muestra de reducción de decibelio en la distancia de percepción a La fuente.

m	dB (A)																							
1	65	70	75	80	85	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128	130
2	59	64	69	74	79	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124
3	55	60	65	70	75	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120
5	51	56	61	66	71	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116
10	45	50	55	60	65	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110
20	39	44	49	54	59	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104
30	35	40	45	50	55	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100
50	=	36	41	46	51	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96
100		=	=	40	45	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90
200				=	39	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84
300					=	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80
500						=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76
1000							=	=	=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70
2000									=	=	=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	
3000											=	=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60		
5000													=	=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56		

Para poder analizar los efectos sinérgicos en el incremento de los niveles sonoros producidos por las obras de varias plantas fotovoltaicas y el efecto que podrían tener en la población, se aplicarán los valores registrados en el R.D. 1367/2007. Por lo tanto, el sumatorio de las emisiones sonoras no debe superar este valor de referencia. El sumatorio de las emisiones sonoras se realiza a través de una suma logarítmica.

Por lo tanto, no se esperan efectos sinérgicos por emisión de ruido durante el desarrollo de la L/220 kV Hojarasca-Henares.

Efectos sinérgicos y acumulativos por generación de campos electromagnéticos.

Debido a la preocupación por sus posibles efectos en la salud humana, se ha creado un marco legal para minimizar los posibles efectos que pudieran surgir por la presencia de campos electromagnéticos debidos a la cercanía de la población a líneas eléctricas. Además, se parte del principio de precaución del artículo 3 de la Ley 33/2011 de 4 de octubre, que establece que la existencia de indicios fundados de una posible afectación grave de la salud de la población, aun cuando hubiera incertidumbre científica sobre el carácter del riesgo, determinará la cesación, prohibición o limitación de la actividad sobre la que concurran.

Por otra parte, se destaca el informe de ICNIRP "*Guidelines for limiting to time-varying electric and magnetic fields*" de 2010, donde se establecen unos niveles de referencia de exposición para exposiciones continuadas de 0,3 – 0,4 μT, por encima de los cuales se podrían provocar efectos a largo plazo en la población expuesta.

El sistema eléctrico europeo funciona a una frecuencia baja (50 Hz), dentro de la región de las radiaciones no ionizantes del espectro. A estas frecuencias tan bajas, el campo electromagnético no puede desplazarse, por lo que su posible afección sobre la salud humana se produce a corta distancia de la línea.

El valor del campo electromagnético dependerá de varios factores tales como el voltaje, la potencia eléctrica transportada, etc., y no será constante, sino que se reducirá según la distancia entre el punto analizado y el emisor.

Para las líneas eléctricas de alta tensión (400 y 220 kV), según REE, los valores máximos estimados a una distancia de 100 metros serían de 0,3 μT para las líneas de 400 kV y de 0,2 μT para las líneas de 220 kV.

A la hora de establecer una metodología que permita analizar los posibles efectos de los campos electromagnéticos sobre la salud humana, se concluye que la población potencialmente afectada se encontrará en una franja de 100 metros a ambos lados de la línea (<0,3 μT a 100 m de la línea).

Por lo tanto, se han inventariado todos aquellos edificios que se encuentren dentro de este rango, identificando su uso y tipo e identificando la parcela en la web oficial del catastro (www.sedecatastro.com). Además, también se han registrado las poblaciones cercanas, con el fin de comprobar que la distancia entre ellas es superior a la necesaria para evitar afección.

Para el análisis de los efectos sinérgicos por campos electromagnéticos, se han utilizado lo siguientes valores, que atienden a la distancia de la línea:

Tabla 207. Valores a considerar en el análisis de los efectos sinérgicos y acumulativo en la generación de campos electromagnéticos.

Intensidad del campo magnético (μT) cerca de líneas eléctricas de alta tensión				
	Debajo de los conductores	**A 30 metros de la línea**	**A 100 metros de la línea**	**A 150 metros de la línea**
Líneas de 220 kV	12	2	<0,3	<0,1
Líneas de 400 kV	25	3	<0,4	<0,1

Se consideran adecuados aquellos valores por debajo de los 0,3 μT, que se puede asegurar a los 95 -100 m de distancia de la línea (aislada). Estos valores se reducen considerablemente al separarse de la línea, hasta poder asegurar valores inferiores de 0,1 μT a una distancia de 150 m.

Por otra parte, se ha de considerar la compleja interacción que tienen los campos electromagnéticos de unas líneas con otras, ya que el efecto conjunto producido por los campos depende de una serie de variables (intensidad, sentido, altura de la línea, etc.). El peor caso posible, desde el lado de la seguridad y con un punto de vista conservador, supondría la suma de los valores absolutos de los campos electromagnéticos producidos por cada una de las líneas.

Para poder valorar la intensidad de los efectos sinérgicos de campos electromagnéticos producidos por la presencia de varias líneas eléctricas y el riesgo que podría suponer para la población, se ha mantenido el nivel de referencia de 0,3 μT. Por lo tanto, el sumatorio de los valores de los campos electromagnéticos teóricos máximos sobre una vivienda no debe superar este valor de referencia.

Se han empleado una serie de indicadores como herramienta para poder identificar aquellos puntos que serían especialmente sensibles y que requerirían de un análisis concreto de los efectos sinérgicos. Entre ellos destacan la distancia entre las líneas eléctricas y las viviendas inventariadas y la tensión de la línea (400 kV, 220 kV, 132 kV, etc.).

Para la evaluación de los efectos sinérgicos del PEI en el que se proyecta una línea eléctrica de alta tensión, se realiza un buffer de 150 m en lugar de los 100m utilizados en el capítulo de efectos.

Esta ampliación de la distancia se debe a que a partir de 150 m no se consideran significativos los valores de los campos electromagnéticos producidos por la línea (siempre se encuentran por debajo de 0,1 μT).

Para identificar las líneas eléctricas cercanas a la línea de ejecución del PEI se utilizará la Base Topográfica Nacional de España (BTN) e información de líneas eléctricas en proyecto o aportadas por el promotor en el que se registrarán todas aquellas posibles líneas eléctricas en funcionamiento.

La metodología aplicada se resume en el siguiente árbol de decisiones:

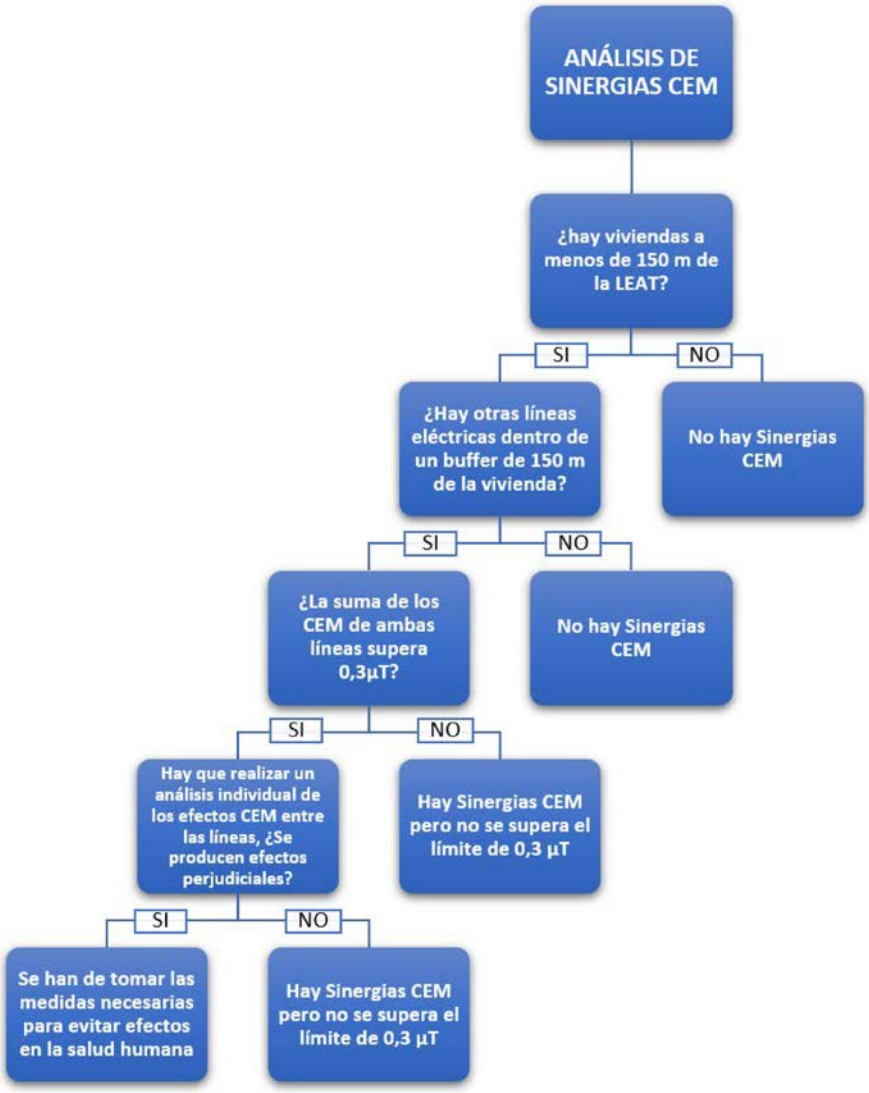


Figura 152. Metodología para análisis de sinergias.

Se han empleado una serie de indicadores como herramienta para poder identificar aquellos puntos especialmente sensibles y que requerirían de un análisis concreto de efectos sinérgicos. Atendiendo a la identificación conforme al Catastro, no se han identificado edificaciones definidas como viviendas a distancias inferiores a los 150 metros de la L/220kV Hojarasca-Henares. Por lo tanto, no se producirán efectos sinérgicos que vayan a producir un efecto negativo sobre los efectos de los campos electromagnéticos y, por lo tanto, sobre la salud de la población.

10.17.SÍNTESIS DE EFECTOS POTENCIALES DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Sobre la base del análisis desarrollado en apartados anteriores, se muestra a continuación una síntesis de la valoración de los efectos potenciales sobre el medio, como consecuencia de las acciones del PEI.

Se destaca que la valoración final aquí trasladada es siempre el reflejo de la peor valoración de entre todos los componentes tenidos en cuenta para cada aspecto ambiental, y el peor de los resultantes entre el tramo aéreo y el soterrado.

Tabla 208. Resumen de efectos potenciales en los diferentes factores y efectos ambientales considerados, para las diferentes fases del PEI.

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO	VALORACIÓN		
		Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento
Atmósfera	Calidad del aire	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Niveles sonoros	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Campos electromagnéticos	-	COMPATIBLE	-
	Cambio climático	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	EFECTO GLOBAL EN LA ATMÓSFERA	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**
Hidrología	Modificación o alteración de la red de drenaje natural	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	Alteración de la calidad de las aguas	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	Efectos sobre las aguas subterráneas	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	Efectos en el DPH	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	EFECTO GLOBAL EN LA HIDROLOGÍA	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**
Suelos	Modificación del relieve y de procesos geomorfológicos	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
	Pérdida del suelo	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
	Erosión del suelo	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
	Alteración de la calidad de los suelos	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
	Efectos sobre los Puntos de Interés Geológico	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	EFECTO GLOBAL EN LOS SUELOS	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**
Vegetación	Alteración de la cubierta vegetal	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
	Degradación de la vegetación circundante	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Efectos en la flora amenazada	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Efectos en los HICs	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO	VALORACIÓN		
		Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento
	EFECTO GLOBAL EN LA VEGETACIÓN	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Fauna	Molestias y perturbaciones	COMPATIBLE -MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Alteración y pérdida de hábitats	MODERADO	MODERADO	MODERADO
	Fragmentación y efecto barrera	MODERADO	MODERADO-SEVERO	MODERADO
	Pérdida de individuos de especies sensibles	NO SIGNIFICATIVO	MODERADO-SEVERO	NO SIGNIFICATIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE LA FAUNA	**MODERADO**	**MODERADO -SEVERO**	**MODERADO**
Espacios Protegidos	Efectos sobre los Espacios Protegidos	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	EFECTO GLOBAL EN ESPACIOS PROTEGIDOS	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**
Socioeconomía	Actividad económica y empleo	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE - MODERADO
	EFECTO GLOBAL EN LA SOCIOECONOMÍA	**POSITIVO**	**POSITIVO**	**COMPATIBLE - MODERADO**
Población y Salud	Efectos sobre la población y la salud	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	EFECTOS SOBRE LA POBLACIÓN Y LA SALUD	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**
Usos del suelo	Productividad agrícola	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
	Usos forestales	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	POSITIVO
	Uso ganadero y dominio público pecuario	COMPATIBLE - MODERADO	NS	COMPATIBLE - MODERADO
	Usos cinegéticos	COMPATIBLE - MODERADO	NS	COMPATIBLE - MODERADO
	Usos mineros	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE LOS USOS DEL SUELO	**COMPATIBLE - MODERADO**	**COMPATIBLE - MODERADO**	**COMPATIBLE - MODERADO**
Infraestructuras	Efectos sobre las infraestructuras	COMPATIBLE	-	COMPATIBLE

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO	VALORACIÓN		
		Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento
	EFECTO GLOBAL SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS	**COMPATIBLE**	**-**	**COMPATIBLE**
FACTOR AMBIENTAL	**EFECTO**	**VALORACIÓN**		
		Fase de construcción	**Fase de funcionamiento**	**Fase de desmantelamiento**
Planeamiento urbanismo	Limitaciones y efectos sobre el desarrollo urbanístico	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	POSITIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PLANEAMIENTO	**COMPATIBLE - MODERADO**	**COMPATIBLE - MODERADO**	**POSITIVO**
Paisaje	Efectos sobre el paisaje	COMPATIBLE	SEVERO	POSITIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PAISAJE	**COMPATIBLE**	**SEVERO**	**POSITIVO**
Patrimonio cultural	Efectos sobre los elementos del Patrimonio cultural	MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PATRIMONIO	**MODERADO**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**

La siguiente tabla recoge una síntesis de los efectos en las diferentes fases en función del factor ambiental analizado

Tabla 209. Resumen de efectos potenciales en los diferentes factores, para las diferentes fases del futuro desarrollo del PEI.

FACTOR AMBIENTAL	VALORACIÓN		
	Fase de construcción	**Fase de funcionamiento**	**Fase de desmantelamiento**
Atmósfera	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Hidrología	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE- MODERADO
Suelos	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE-MODERADO
Vegetación, flora e HICs	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Fauna	COMPATIBLE - MODERADO	MODERADO-SEVERO	COMPATIBLE
Espacios Protegidos	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Socioeconomía	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE - MODERADO
Usos del suelo	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	POSITIVO
Infraestructuras	COMPATIBLE	-	COMPATIBLE
Planeamiento urbanístico	COMPATIBLE - MODERADO	COMPATIBLE - MODERADO	POSITIVO
Paisaje	COMPATIBLE	SEVERO	POSITIVO
Patrimonio cultural	MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO

Puede observarse que no se ha identificado ningún aspecto ambiental como crítico y que únicamente han resultado dos condicionantes ambientales muy relevantes, que son el paisaje, identificado como severo en fase de funcionamiento, y la fauna, identificado como moderado-severo en fase de funcionamiento.

Otros aspectos ambientales también relevantes, cuyo impacto ha resultado moderado, son la hidrología y el patrimonio cultural en fase de construcción. El resto de condicionantes han sido encontrados como compatibles o compatible-moderados o como no significativos.

Es interesante comentar que las medidas de diseño consiguen disminuir todos los factores de manera transversal. Además, de forma particular, se han incluido medidas para minimización de los impactos severos y moderados de modo que resulten ser compatibles. También se han considerado medidas a modo de recomendación para minimización de los impactos que en un principio se evalúan como compatibles.

Resta destacar que este PEI presenta impactos positivos en las fases de construcción y funcionamiento para el medio socioeconómico y en la fase de desmantelamiento para la

vegetación, flora e HICs, los usos del suelo, el planeamiento urbanístico, el paisaje y el patrimonio cultural.

11. MEDIDAS PREVISTAS PARA PREVENIR, REDUCIR Y, EN SU CASO, COMPENSAR CUALQUIER EFECTO NEGATIVO EN EL MEDIO AMBIENTE

Las medidas previstas se agrupan en dos grandes grupos: medidas generales y medidas particulares o específicas.

Respecto a las generales, en primer lugar, se han definido una serie de medidas de diseño para la protección ecológica y paisajística del PEI, que se han codificado como "MGD" seguidas del numeral que las identifica.

En segundo lugar, con carácter preventivo o corrector, serán de aplicación una serie de medidas genéricas comunes: codificadas como "MGP" (medidas generales preventivas) y como "MGC" (medidas generales correctoras). Además, existe un tercer grupo de medidas generales, "MG-RD", que hacen referencia a aquellas medidas de aplicación que se tomarán para hacer frente al reto demográfico. Por último, cabe resaltar que para este PEI no se ha visto necesario la definición de medidas generales compensatorias.

En las siguientes tablas se listan estas medidas generales del PEI:

Tabla 210. Medidas generales de diseño del PEI.

MEDIDAS GENERALES DE DISEÑO	Código
Selección de la mejor alternativa ambiental	MGD01
Diseño de las áreas de implantación de línea eléctrica	MGD02
Criterios generales para el diseño de los accesos	MGD03
Criterios generales de las áreas de trabajo	MGD04
Mínima ocupación	MGD05
Identificación y definición de los focos potenciales de contaminación	MGD06
Emplazamiento de instalaciones auxiliares	MGD07
Dimensionamiento de los elementos de drenaje longitudinal para el escape de anfibios	MGD08
Aseguramiento de la calidad atmosférica	MGD09
Definición del Programa de Vigilancia Ambiental	MGD10
Diseño de la infraestructura de evacuación	MGD11

Tabla 211. Medidas generales preventivas del PEI.

MEDIDAS GENERALES PREVENTIVAS		Código
Medidas para la protección de la atmósfera	Medidas en materia de contaminación por emisiones de gases y partículas en suspensión	MGP01
	Medidas en materia de ruido	
Medidas para la protección de los cauces	Protección del DPH y sus zonas de protección	MGP02
	Control de vertidos sobre las aguas	
	Concesiones administrativas de las captaciones de agua	
Medidas para la protección del suelo	Cerramiento rígido temporal perimetral para evitar los efectos de los movimientos de tierras	MGP03
	Gestión y retirada de tierra vegetal	

MEDIDAS GENERALES PREVENTIVAS		Código
	Control de vertidos sobre el terreno	
Medidas para la protección de la vegetación	Jalonamiento	MGP04
	Protección de la flora	
	Protección del arbolado	
	Podas controladas y desbroces	
Medidas para la prevención de incendios forestales	Medidas preventivas a adoptar por el riesgo de incendio	MGP05
Medidas para la protección de las vías pecuarias	Medidas preventivas para la protección de las vías pecuarias	MGP06
Medidas para la protección de la fauna	Cronograma de trabajo	MGP07
	Conectividad biológica	
	Prospecciones previas	
	Selección de materiales	
Medidas para la protección del paisaje	Naturalización	MGP08
Medidas para la gestión de residuos	Prácticas para la correcta gestión de residuos	MGP09
Medidas para la protección de infraestructuras	Respetar la zona de influencia de las infraestructuras aeronáuticas	MGP10
	Respetar la zona de servidumbre de las infraestructuras de transporte de hidrocarburos	
	Respetar la zona de servidumbre de las infraestructuras de transporte de abastecimiento y saneamiento de agua	
Medidas para favorecer el desarrollo local	Medidas preventivas para favorecer el desarrollo local	MGP11

Tabla 212. Medidas generales correctoras del PEI.

MEDIDAS GENERALES CORRECTORAS		Código
Medidas correctoras para cauces	Medidas de restauración en cauces	MGC01
Medidas correctoras para el suelo	Medidas correctoras para movimiento de tierras y excedentes	MGC02
	Adecuación de caminos y de las nuevas superficies generadas	MGC03
	Obras de drenaje longitudinal y transversal	MGC04
	Descompactación del suelo por laboreo	MGC05
Medidas correctoras para la vegetación	Medidas correctoras para el tratamiento de restos vegetales	MGC06
Medidas correctoras para la fauna	Medidas anticolisión en cerramientos	MGC07
	Eliminación del uso de fitosanitarios	
Medidas para la restauración del paisaje	Integración paisajística	MGC08
Medidas correctoras para las vías pecuarias	Acondicionamiento de vías pecuarias, caminos o sendas	MGC09

Respecto a las medidas particulares o específicas diseñadas para este PEI, en primer lugar hay que destacar que no se ha considerado necesaria la definición de medidas particulares de diseño. En segundo lugar, se resalta que las medidas preventivas, correctoras y compensatorias han sido elaboradas partiendo del análisis de los potenciales efectos en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento, contrastando con los datos obtenidos en las visitas de campo realizadas; es decir, tratando de proyectar soluciones concretas a los impactos detectados. Estas medidas de diseño, preventivas y correctoras se han codificado como "MPP", "MPC" y "MCOMP" respectivamente, seguidas del numeral que las identifica.

Las siguientes tablas recogen estas medidas particulares o específicas del PEI.

Tabla 213. Medidas particulares preventivas del PEI.

MEDIDAS PARTICULARES PREVENTIVAS		Código
Medidas para la protección de la atmósfera	Protección de viviendas frente a la emisión de partículas en suspensión	MPP01
	Protección de viviendas o zonas sensibles en fase de desmantelamiento	
Medidas para la protección de los cauces	Protección del DPH y zona de servidumbre de cauces	MPP02
	Mantenimiento de la calidad de las aguas	
Medidas para la protección del suelo	Medidas de prevención de la contaminación	MPP03
Medidas para la protección de la vegetación	Jalonamientos para la protección de la vegetación y los Hábitats de interés Comunitario (HIC)	MPP04
	Protección del arbolado	
Medidas para la protección de la fauna	Limitación de la velocidad de circulación de los accesos	MPP05
	Época de realización de actividades	
	Seguimiento de avifauna	
Medidas para la protección de las vías pecuarias	Minimización y optimización de operaciones	MPP06
Medidas para la protección del paisaje	Mínima ocupación	MPP07
	Prácticas de minimización de la afección	
Medidas para la protección del patrimonio cultural	Seguimiento arqueológico	MPP08
	Sondeo arqueológico	
Medidas preventivas para protección de la salud humana	Utilización de buenas prácticas	MPP09
	Plan de control de plagas	

Tabla 214. Medidas particulares correctoras del PEI.

MEDIDAS PARTICULARES CORRECTORAS		Código
Medidas para la restauración de los cauces	Restauración de las condiciones originales de las zonas afectadas por movimientos de tierra en zona de policía	MPC01
	Actuaciones de restauración en tramos con actuaciones temporales en zona de servidumbre	
	Cruce de cauces por vanos	
Medidas para la adecuación de caminos y de las nuevas superficies generadas	Estabilización de taludes de desmonte y/o terraplén	MPC02
Medidas de revegetación específicas	Revegetación en zonas con vegetación natural	MPC03
Medidas para la colisión de avifauna con el cableado	Instalación de balizas salvapájaros de tipo triple aspa	MPC04
	Seguimiento de la incidencia por accidentes de colisión	
Medidas para la corrección del paisaje	Plantación arbórea de apantallamiento para la ocultación del apoyo T-43 (ZEIP 2) desde el hito paisajístico "Atalaya de Santorcaz	MPC05
	Plantación arbórea de filtrado para la integración paisajística de la sucesión de apoyos ubicados en el valle del arroyo de Anchuelo (ZEIP 3, ZEIP 4 y ZEIP 5	

Tabla 215. Medidas particulares compensatorias del PEI.

MEDIDAS PARTICULARES COMPENSATORIAS		Código
Medidas compensatorias de la afección a la vegetación	Reposición de ejemplares arbóreos afectados por talas	MCOMP01
Medidas compensatorias a la afección al paisaje	Mejora del análisis por modelización	MCOMP02
	Potenciación de los recursos paisajísticos existentes	

Resta destacar que, para la elaboración del presente capítulo, se han tenido en consideración los comentarios recogidos en el Documento de Alcance e informes emitidos por los diferentes organismos consultados (ver epígrafe 1.4 Consideraciones del Documento de Alcance en la elaboración del Estudio Ambiental Estratégico).

11.1. MEDIDAS GENERALES DE DISEÑO

11.1.1. Selección de la mejor alternativa ambiental (MGD01)

La elección de la mejor alternativa ambiental permite minimizar significativamente los posibles impactos ambientales. Este análisis se ha desarrollado en los capítulos de selección de la mejor alternativa técnica y ambiental de cada estudio a escala de futuro proyecto.

El diseño de alternativas se ha realizado en dos fases:

- **Fase I MCA Nudo**: La aplicación del Modelo de Capacidad de Acogida ha permitido la exclusión de las zonas inviables para albergar este tipo de infraestructuras (LEATs y SET), lo que de cara a la propuesta de alternativas ofrece la seguridad de que los

emplazamientos o trazas que se comparen dentro de las envolventes o pasillos definidos cumplirán con los requisitos ambientales imprescindibles.

- Los modelos de capacidad de acogida para la localización de ST y LEATs son independientes, aunque los tres integran un análisis basado a su vez en tres modelos, por un lado, un modelo que agrupa los factores técnicos que condicionan la viabilidad técnica y funcional del proyecto, por otro, un modelo que agrupa aquellos factores ambientales susceptibles de impacto ambiental, y por último, dos modelos que agrupan un análisis del grado de sinergia en materia de fauna y paisaje. Los resultados de los modelos se reflejan en la generación de envolventes viables para los pasillos para Líneas Eléctricas y áreas de ubicación de SET donde se proyectarán las alternativas del proyecto.
- **Fase II Comparativa y selección de alternativas**: se diseñan dos o tres alternativas técnicamente viables que se somete a un análisis multivariante ambiental y de sinergias para su selección.

  Las variables ambientales específicas de atendiendo al PEI que aquí se tratan son: las infraestructuras, planeamiento urbanístico, campos electromecánicos, cauces, vías pecuarias, monte público, geomorfología, vegetación, hábitat de interés comunitario, paisaje, fauna y patrimonio cultural.

11.1.2. Diseño de áreas de implantación de línea eléctrica (MGD02)

Esta medida incluye:

- Diseño general de posición de trazados de tendido eléctrico evitando efectos sobre comunidades vegetales valiosas, HICs, poblaciones de especies protegidas y red hidrológica.
- Soterrado de la línea eléctrica de conexión y paso en hinca de red hidrográfica para evitar efectos sobre fauna, cursos de agua y vegetación valiosa.

11.1.3. Criterios generales para el diseño de los accesos (MGD03)

El acceso a las áreas de implantación se realizará por caminos públicos o existentes.

Siempre que sea viable se accederá campo a través, y se evitará la modificación de la orografía del terreno actual.

11.1.4. Criterios generales de las áreas de trabajo (MGD04)

Balizar y mantener libres de actuaciones los enclaves internos del parque las áreas con valores ecológicos que el propio diseño.

11.1.5. Mínima ocupación (MGD05)

Para evitar y minimizar la afección de los terrenos con valores naturales, se priorizará el uso de los limites interiores de las áreas de implantación evitando las zonas de valor. Se prohibirá la instalación de elementos, el acopio de materiales o el vertido de residuos fuera de las áreas de implantación.

11.1.6.Identificación y definición de los focos potenciales de contaminación (MGD06)

Durante la fase de obra se prohibirá a los contratistas el vertido de todo tipo de sustancias al suelo. Se identificarán aquellas zonas en las que se llevarán a cabo acciones como la ubicación de grupos electrógenos, estacionamiento de maquinaria asociada a la obra, zonas de acopios, acumulación de residuos y zonas de repostaje, que precisarán de un aislamiento del suelo mediante la colocación de material impermeable, un balizamiento de su perímetro y una correcta señalización de elementos que pudieran ser peligrosos.

11.1.7.Emplazamiento de instalaciones auxiliares (MGD07)

El emplazamiento de las instalaciones se efectuará priorizando su alejamiento a cauces, para que no se puedan producir vertidos ocasionales que afecten a la red de drenaje y a las zonas de mayor de valor faunístico y florístico, además de espacios naturales protegidos.

Se deberán de recoger en los pliegos de prescripciones técnicas de obligado cumplimiento por parte de los contratistas todas las medidas y acciones que eviten la contaminación del medio. Además, el constructor deberá de presentar un plan de gestión de residuos en los que se establezca las características del punto limpio y la gestión y transporte de los residuos generados.

11.1.8.Dimensionamiento de los elementos de drenaje longitudinal para el escape de anfibios (MGD08)

Dada la presencia de especies de anfibios amenazadas, todas las cunetas y arquetas deberán tener rampas de escape de la herpetofauna con la pendiente y el sustrato adecuado para permitir la salida de individuos en caso de caída al sistema de drenaje.

11.1.9.Aseguramiento de la calidad atmosférica (MGD09)

Según se especificará en las prescripciones técnicas ambientales habrá que utilizar maquinaria que cumpla la normativa vigente referente a emisiones atmosféricas de partículas sólidas y ruidos (marcados CE). Además, por la sensibilidad de la zona habrá que utilizar la maquinaria lo menos ruidosa posible y llevar a cabo un correcto mantenimiento y uso para que los niveles de ruidos se mantengan lo más bajos posibles.

11.1.10. Definición del programa de vigilancia ambiental (MGD10)

Con el fin de controlar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras determinadas, se procederá a la definición y desarrollo de un Programa de Vigilancia Ambiental, de acuerdo con la legislación ambiental vigente. El objetivo básico del PVA será realizar un seguimiento de las medidas preventivas y correctoras a lo largo del desarrollo de todas las actividades contenidas en la ejecución del PEI, así como las especificaciones medioambientales de obra y los condicionados que marque la DIA tras su publicación.

El principal objetivo es valorar la integración ambiental del PEI, analizando la evolución de las poblaciones de bioindicadores, determinando causas de posibles alteraciones o mejoras debidas al desarrollo y explotación del Plan y sus medidas preventivas y compensatorias.

En materia de avifauna se comprobará el funcionamiento de las medidas de conservación de fauna y se determinará la necesidad de instalar medidas adicionales.

El Plan de Vigilancia Ambiental deberá determinar los efectos del PEI sobre el pasillo de fauna y la consiguiente permeabilidad entre ZEPAs/IBAs y zonas de interés de las especies de mayor importancia de conservación, y especificar el seguimiento de la mortalidad por colisiones. Para ello el Plan de Vigilancia Ambiental incluirá la metodología de análisis incluyendo ensayos de detectabilidad de cadáveres y carroñeo.

11.1.11. Diseño de la infraestructura de evacuación (MGD11)

Siempre que sea necesario se priorizará el soterrado de la línea eléctrica y paso en hinca de red hidrográfica para evitar efectos sobre fauna, cursos de agua y vegetación valiosa.

Se promoverá la localización de los apoyos de modo que se eviten nivelaciones o movimientos de tierra que cambien la geomorfología del ámbito.

A la hora de instalar los apoyos s se excluirán de la instalación superficies rocosas en las que no se pueda llevar a cabo la obra.

Los transformadores de las ST se diseñarán con fosos y tanques de recogida de aceite, separados de la red de drenaje. A su vez, los transformadores contarán con un sistema de alerta de fugas de aceite y el aceite estará exento de PCBs y PCTs.

11.2. MEDIDAS GENERALES PREVENTIVAS

Serán de aplicación al conjunto global de las instalaciones que compondrán el nudo, las siguientes medidas generales preventivas.

11.2.1.Medidas preventivas para la protección de la atmósfera (MGP01)

- **Medidas en materia de contaminación por emisiones de gases y partículas en suspensión**

Para evitar el incremento del nivel de polvo y partículas en suspensión derivadas de los trabajos de construcción, se realizarán riegos periódicos en las zonas de suelo desnudo, principalmente en días ventosos.

Se prestará principal atención a los movimientos de tierra y posible emisión de partículas en suspensión en la fase de construcción del tramo soterrado.

Se regarán los caminos en los que se produzca el tránsito de vehículos y maquinaria siempre que se observe generación de nubes de polvo.

No se circulará a más de 20 Km/h en los caminos de acceso y zonas de obra.

La maquinaria que se utilice deberá cumplir con la normativa vigente referente en emisiones a la atmósfera (marcados CE), así como tener la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) en vigor.

Se evitará el levantamiento de polvo en las operaciones de carga y descarga de materiales, así como en el acopio de materiales finos en zonas desprotegidas del viento para evitar la movilización de partículas.

El transporte de materiales sueltos en camiones se ejecutará con lonas que eviten su difusión.

Se controlará que maquinaria y camiones no queden con el motor al ralentí, disminuyendo de este modo las emisiones de contaminantes atmosféricos.

El agua que se requiera para la aplicación de riegos se obtendrá de puntos de recogida autorizados.

Medidas en materia de ruido

Se deberá dar cumplimiento al RD 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, así como al Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el anterior.

Las operaciones constructivas y de transporte de materiales y residuos estarán limitadas al periodo diurno.

Se procederá a la utilización de maquinaria que cumpla los valores límite de emisión de ruidos establecidos por la normativa, evitando, en la medida de lo posible, el funcionamiento simultáneo de maquinaria pesada, así como las operaciones bruscas de aceleración y retención.

No se superarán los límites de ruido marcados por las curvas isófonas concretas según la legislación, en la totalidad de los terrenos por los que discurren los trazados de las líneas eléctricas.

Se comprobará que los niveles de ruido equivalente generados no superen los contemplados en el presente Estudio ambiental estratégico. En caso de que se produzcan niveles superiores a los evaluados, se recomienda llevar a cabo un estudio que valore la potencial afección del ruido a las viviendas más cercanas, con el fin de determinar la necesidad de tomar medidas específicas de control, tales como la planificación de las actividades de obra y/o la instalación de pantallas acústicas.

Si se observa presencia de fauna sensible en las masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebral, sabinar, coscojar y quejigal catalogadas como Montes Preservados que lindan con las instalaciones del PEI o en otros espacios cercanos a las plantas, se recomienda llevar a cabo un estudio que valore la potencial afección del ruido a dicha fauna, con el fin de determinar las medidas específicas que serán necesarias, tales como restricciones de actividades en fechas de riesgo, apantallamientos u otras medidas.

Se informará a los residentes de las edificaciones cercanas de cuándo se van a realizar las operaciones constructivas, en especial, el hincado de soportes, y se diseñará un plan de hincado tratando de reducir las potenciales molestias, por ejemplo, determinando el recorrido de las hincadoras y evitando que las hincadoras trabajen próximas, en las cercanías de las viviendas y en las áreas de alta sensibilidad para la fauna de forma que se minimice el efecto acumulativo en las zonas sensibles y teniendo en cuenta la ocupación de las viviendas.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

11.2.2.Medidas preventivas para la protección de los cauces (MGP02)

- **Protección del DPH y sus zonas de protección**

En el marco de las medidas de protección de los cauces y especialmente en aquellas zonas de protección por el Reglamento del DPH, se han incluido las siguientes medidas preventivas:

Condiciones base:

- En ningún caso se autorizarán dentro del DPH la construcción, montaje o ubicación de instalaciones destinadas a albergar personas, aunque sea carácter provisional o temporal, de acuerdo con lo contemplado en el artículo 51.3 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- Deberán respetarse en las márgenes lindantes con los cauces públicos las servidumbres de 5 metros de anchura, según se establece en el artículo 6 del mencionado Texto Refundido de la Ley de Aguas y en el artículo 7 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- En esta zona de flujo preferente sólo podrán desarrollarse aquellas actividades no vulnerables frente a las avenidas y que no supongan una reducción significativa de la capacidad de desagüe de dicha zona. En concreto las nuevas actuaciones deberán respetar las limitaciones a los usos establecidas en los artículos 9 bis, 9 ter, 9 quater del mencionado Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- Las nuevas actuaciones a desarrollar que se sitúen dentro de la inundable se verán condicionadas por las limitaciones a los usos establecidas en el artículo 14 bis del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

Todas las actuaciones deberán dejar expedito el paso por el DPH y sus zonas de protección, no suponiendo una barrera física.

Antes de proceder con las actuaciones previstas en DPH y sus zonas de protección, será preciso obtener la preceptiva autorización administrativa por parte organismo de cuenca competente, según se establece en los artículos 9, 78 y 126 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

Para la ejecución de los cerramientos, en zona de policía de cualquier cauce público, será necesario igualmente la autorización del Organismo de cuenca competente y deberá atender a lo siguiente:

- El cerramiento deberá ubicarse fuera de la zona de servidumbre, permitiendo el desempeño de los fines y funciones de la zona de servidumbre descritas en el artículo 7 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- Cualquier cruce con cauces el cerramiento deberá ir provisto de bandas de materiales flexibles basculantes "abatibles con eje horizontal" sobre el cauce y de una puerta de libre acceso en cada margen del cauce, debiéndose colocar en cada una de ellas un indicador con la leyenda "Puerta de acceso a zona de servidumbre fluvial".

Los cruzamientos con el dominio público hidráulico requieren autorización de este organismo y deberá atender particularmente a lo siguiente:

- Se deberá colocar, en lugar bien visible de las riberas del cauce, una señalización que muestre inequívocamente el lugar de paso del cable subterráneo
- El lugar dónde se produzca el cruzamiento de la tubería subterránea con el cauce, la distancia entre el lecho del cauce y los tubos será de al menos 1 m.
- Los registros a ambos lados del río/arroyo, no podrán ubicarse en terrenos de dominio público hidráulico ni en la zona de servidumbre de cinco metros de uso público, establecida en artículo 7 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- Durante la construcción y explotación no se podrá disponer en el cauce obstáculo alguno que dificulte la corriente del mismo. El titular de la autorización será responsable de los daños y perjuicios que ocasione al dominio público hidráulico y a terceros.
- La Administración no responde de los daños que pudieran ser ocasionados en la conducción por causa de avenidas ordinarias o extraordinarias, siendo obligado el mantenimiento de la misma por parte del titular de la correspondiente autorización.

Atendiendo a los efectos establecidos en la "Guía sobre técnicas de cruce por infraestructuras lineales enterradas para la EAE de planes de Infraestructuras" (año 2011) del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (actual MITERD) se analizarán los siguientes efectos y, establecerán medidas (si fuera necesario):

- Alteración de la morfología del cauce
- Eliminación de vegetación de ribera
- Alteración de los materiales del lecho
- Incremento y depósito de sólidos en suspensión
- Alteración del régimen hidrológico e hidráulico
- Vertidos accidentales
- Desconexión del medio hiporreico

Control de vertidos sobre las aguas

Cabe indicar que, cualquier vertido directo o indirecto al cauce, debe ser solicitada previamente al Organismo de Cuenca competente la correspondiente autorización de vertidos, regulada en el artículo 100 del Texto Refundido de la Ley de Aguas y el artículo 245 y siguientes del Reglamento del DPH.

De acuerdo con lo señalado por la CHT, el suelo de la zona de depósito y acopio de materiales deberá estar impermeabilizado para evitar riesgos de infiltración y contaminación de aguas superficiales y subterráneas, asegurando que se eviten pérdidas por desbordamiento. Las zonas de trabajo, tránsito o almacén deberán quedar confinadas, de forma que el líquido que se colecte en caso de precipitación nunca pueda fluir hacia la zona pavimentada.

Se verificará que no se producen cambios de aceite de maquinaria o repostaje de combustible en las inmediaciones de los cauces.

El lavado de hormigoneras y maquinaria se dispondrá lo suficientemente alejado de los cursos de agua, y estará dotado de una balsa para retención de los vertidos generados.

Se implantarán sistemas de limpieza de paneles que no requieran productos químicos contaminantes o peligrosos. Se controlará el uso de agua para las limpiezas y, en función de la evolución y necesidades de limpieza, se evaluará la implantación de sistemas de limpieza en seco.

Se prohibirá del uso de herbicidas. El control de la vegetación en los parques se planteará mediante ganadería extensiva o bien mediante medios mecánicos, evitando el uso de productos químicos.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

- **Concesiones administrativas de las captaciones de agua**

Cabe destacar que no está previsto el abastecimiento de agua mediante una captación con uso privativo de las aguas superficiales o subterráneas del ámbito de actuación. En todo caso se indican el siguiente condicionante general que se aplicará en caso de ser necesario:

Se priorizará el abastecimiento a través de cubas de agua, de origen debidamente legalizado o por concesión administrativa

Esta medida será de aplicación en la fase de funcionamiento.

11.2.3.Medidas preventivas para minimizar los cambios en el relieve o para la protección de las propiedades edáficas del suelo (MGP03)

De manera general, y con objeto de disminuir los efectos de los movimientos de tierra, se programarán los movimientos de tierras con anterioridad al inicio de la ocupación. Asimismo, se realizarán las obras de excavación en el menor tiempo posible, disminuyendo así el tiempo de exposición de los materiales del suelo a la erosión.

Para la apertura de caminos y zanjas, se aprovechará al máximo la red de caminos existentes y se tratará de ajustar su acondicionamiento a la orografía y relieve del terreno para minimizar pendientes y taludes, todo ello supeditado a los condicionantes técnicos necesarios para el tránsito de la maquinaria necesaria.

Limitación de los desbroces, movimientos de tierras y trabajos constructivos al mínimo necesario.

- **Cerramiento rígido temporal perimetral para evitar los efectos de los movimientos de tierras**

El cerramiento rígido temporal de obra evitará daños sobre el medio sean superiores a los estrictamente necesarios. El movimiento de la maquinaria se limitará al área perimétrica y tras la finalización de las obras se procederá a su retirada.

Esto también evitará que los movimientos de tierras afecten a superficies que no se incluyan en las zonas de actuación. Así pues, con el cerramiento quedará limitada para la circulación fuera de las áreas permitidas, minimizando la compactación de terrenos adicionales a los necesarios para llevar a cabo las posteriores labores de restauración.

Este cerramiento deberá ser revisado durante toda la fase de obras, reponiendo aquel que eventualmente pudiera haberse dañado.

- **Gestión y retirada de tierra vegetal**

En todas las actuaciones que necesiten movimientos de tierra para el acondicionamiento de los terrenos en las plataformas de apoyos y accesos, ya sea la excavación para las cimentaciones o los decapados de tierra que fueran necesarios, se procederá a una correcta gestión de las tierras excavadas y en particular de la tierra vegetal:

- La tierra excavada se acopiará en cordones cuya altura no superará 1,5m de altura para evitar la compactación de la misma. Se minimizará el tiempo de acopio.
- Tras la excavación y el correspondiente acopio temporal, se extenderá la tierra excavada, de manera que los horizontes orgánicos queden en la parte más superficial.
- Quedará prohibido la extensión de otras tierras diferentes a las actualmente presentes, aunque estas representaran poco volumen.

- **Control de vertidos sobre el terreno**

Se verificará que no se producen cambios de aceite de maquinaria o repostaje de combustible en puntos no habilitados para ello, debidamente impermeabilizados, permitiéndose el repostaje en obra únicamente de aquella maquinaria que, de manera justificada, no pueda trasladarse para ello a un establecimiento autorizado.

La obra deberá contar con material absorbente de derrames, así como un punto de limpieza de cubas y canaletas de hormigón.

Los equipos y envases que contengan sustancias potencialmente contaminantes del suelo nunca podrán estar sobre suelo denudo.

En caso de hacer uso de transformadores con líquido dieléctrico, estos deberán ser herméticos.

En caso de que la obra requiera de un depósito de combustible externo, este deberá ser de doble pared, y su comunicación con el grupo electrógeno deberá realizarse mediante tubería encamisada.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

11.2.4. Medidas preventivas para la protección de la vegetación (MGP04)

Antes de enumerar las medidas preventivas de la vegetación, comentar que existen otras ya mencionadas encaminadas a la protección de la atmósfera, de las aguas y del suelo que también contribuyen indirectamente a la protección de la vegetación.

- **Jalonamiento**

En las zonas donde no exista un cerramiento rígido temporal de protección se procederá al jalonamiento del perímetro de todas las superficies de ocupación, para evitar en cualquier caso efectos en la vegetación natural adyacente.

La instalación de parques de maquinaria y acopios de obra se hará fuera de zonas de vegetación natural.

- **Protección de la flora**

En aquellas zonas de afección a vegetación natural con mayor probabilidad de albergar especies de flora amenazadas, en base a las visitas de campo previas, la ortofoto, la presencia de suelos gipsícolas y halófilos y de HICs, así como la información bibliográfica de flora existente, se realizarán prospecciones de flora para ratificar la ausencia de dichas especies, o en caso contrario, localizar y cuantificar su abundancia, con especial atención a aquellas con un grado de protección superior a LC, según la clasificación de la UICN.

- **Protección del arbolado**

Se señalarán aquellos pies arbóreos, prestando especial atención a los individuos de más de 2m de talla de especies autóctonas, que pudieran ser necesario proteger por su proximidad a masas forestales de estas especies, u otras formaciones con presencia significativa de estas especies, a los accesos o a la campa de trabajo.

De acuerdo a las observaciones de la D.G. de Biodiversidad emitidas en su informe (ver Capítulo 1.4.) se considerará la altura del tendido para evitar la corta de arbolado en la faja de seguridad o reducir su anchura.

- **Podas controladas y desbroces**

En caso de ser necesario el descuaje de vegetación natural arbórea o arbustiva, se solicitará autorización y se realizará en presencia y bajo las indicaciones del supervisor medioambiental.

En las podas, se aplicará cicatrizante sobre la superficie de todos los cortes realizados, de tal forma que se proteja a los ejemplares podados de posibles infecciones. En los desbroces, podas y talas se aplicarán las medidas preventivas en materia de prevención de riesgos de incendios para la fase de obras.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

11.2.5.Medidas preventivas de incendios forestales (MGP05)

Se analizan a continuación los elementos con riesgo potencial de provocar incendios forestales y se describen las medidas preventivas propuestas para evitarlos.

Entre los elementos con riesgo potencial de provocar incendios cabe distinguir dos grupos:

- Elementos propios de la implantación de líneas eléctricas.
- Elementos propios del medio: vegetación (inflamabilidad de la misma), combustible, riesgo histórico de incendios, dificultades para la extinción, orografía y densidad de caminos.

- **Medidas preventivas a adoptar por el riesgo de incendio**

Para minimizar el riesgo de incendio durante el periodo de obras, se dará cumplimiento a las medidas de prevención de incendios recogidas en la legislación específica: Decreto 59/2017, de 6 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA), especialmente del Anejo 2, para los trabajos de corte y soldadura en la construcción y para la fase de explotación.

Además de la medida genérica anterior, de acuerdo con los elementos de riesgo identificados anteriormente, se resumen a continuación las medidas preventivas para las fases de construcción y explotación:

Tabla 216. Medidas preventivas a adoptar para evitar incendios forestales.

Factor de riesgo	Medida preventiva
Repostaje y reposo de maquinaria ligera	Se detendrá la máquina antes de repostar. Se utilizará un recipiente con sistema antiderrame y no se fumará. No se arrancará la máquina si se detectan fugas de combustible o si hay riesgos de chispas (cable de bujía pelado, etc.). No se depositará en caliente la maquinaria sobre material inflamable.
Quema de residuos forestales generados durante las labores de desbroce	Queda prohibida la quema de residuos forestales.
Chispa producida en escape de maquinaria	Utilización de maquinaria dotada de sistema matachispas.
Almacenaje de productos inflamables en obra	Queda prohibido el almacenaje de elementos combustibles al aire libre en el campo y elementos inflamables en obra. En su caso, los locales donde se almacene gasolina, oxígeno, acetileno, propano o butano, estarán aislados y dotados de extintor de incendios. En su entrada se colocarán las señales de Peligro de Incendio y Prohibido Fumar.
Labores de oxicorte	La lluvia incandescente de chispas que se producen al cortar metal, puede provocar incendios, por lo que son tareas que no se ejecutarán en el campo en zonas de riesgo alto de incendio.
Encendido de fuego para calentarse	Limitación de este tipo de fuegos excepto para casos extremos. Obligación de proceder a su total extinción por parte del personal de la obra, que ha de permanecer hasta el apagado total de los rescoldos, así como de cubrirlos con tierra.

Los responsables de la construcción intervendrán en la extinción de incendios forestales tan sólo en la fase de intervención inmediata, en el mismo momento que se produce o detecta el incendio. Una vez llegan los equipos y medios operativos de la Administración, los responsables de la construcción se deberán retirar o, en el mejor de los casos y previa solicitud de los responsables de la extinción, actuar bajo sus órdenes en labores de apoyo.

Por tanto, se deberá disponer en obra del material imprescindible para la intervención inmediata y, al menos, el siguiente:

- Un todoterreno.
- Depósito de agua.
- Mochila extintora por cuadrilla de trabajo.
- Batefuegos.
- Radio-emisores-receptores o teléfonos móviles.
- Motosierra.
- Herramientas de podar y cavar: hachas, guadañas, palas…

Durante las obras de construcción se deberán extremar las precauciones, sobre todo durante la época seca, y se deberá exigir el estricto cumplimiento de las medidas y normas adoptadas en las especificaciones ambientales dictadas, así como la totalidad de las Normas

de Actuación en Seguridad incluidas en los Procedimientos y Especificaciones de obra, en especial en relación con el cumplimiento de las normas establecidas en cuanto a la generación y tratamiento de restos vegetales y al uso de maquinaria que pueda producir chispas.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento.

11.2.6. Medidas preventivas para la protección de las vías pecuarias (MGP06)

- **Protección de vías pecuarias**

El tránsito por el dominio público pecuario deberá ser autorizado por el órgano competente. Una vez obtenida la autorización especial de tránsito, deberá darse cumplimiento, en su caso, a las medidas exigidas por el órgano competente en la materia. Asimismo, los cruces con las vías pecuarias deberán ser autorizados de acuerdo al procedimiento específico de la Comunidad de Madrid (Ley y Reglamento de Vías Pecuarias).

Se planificarán los trabajos de forma que la afección al tránsito de la vía pecuaria sea mínima. Las torretas y demás instalaciones se ubicarán fuera del dominio público pecuario.

Se dará prioridad en todo caso al uso de las vías pecuarias por parte del ganado.

Durante la fase de obras se señalizarán las vías pecuarias, sus cruces, sus desvíos y sus elementos de interés (abrevaderos, descansaderos, etc.) presentes en el entorno de las instalaciones.

Esta medida es de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

11.2.7. Medidas preventivas para la protección de la fauna (MGP07)

- **Cronograma de trabajo**

De manera previa al inicio de los trabajos se realizarán prospecciones de campo mediante las cuales se adaptará el programa de trabajo a las circunstancias actuales del momento. La no aplicación de la medida se consensuará de manera previa con la administración competente.

El cronograma de los trabajos se deberá de adaptar a la época reproducción de las especies con nidificaciones en el área o zonas colindantes.

- **Conectividad biológica**

Se ubicarán los parques de maquinaria y acopios de obra fuera de zonas sensibles que puedan servir como hábitat de alimentación, refugio o como corredor de fauna.

De acuerdo a las recomendaciones de la D.G. de Biodiversidad (ver capítulo 1.4.) emitidas en su informe se evitará que el trazado intercepte corredores migratorios y corredores ecológicos, zonas de intenso sobrevuelo, o elementos del paisaje que siempre tienen función de conectividad para las aves: ríos, humedales, collados de montaña, bosques isla, u otros enclaves de concentración de aves, incluida una banda de seguridad.

Prospecciones previas

Antes del inicio de la instalación de la línea eléctrica, se procederá a realizar una inspección de posibles refugios de murciélagos, avifauna y especies de interés que pudieran localizarse cerca del trazado de la línea, especialmente en las cercanías de los apoyos con la finalidad de no afectar a especies de interés.

Selección de materiales

De acuerdo a las recomendaciones de la D.G. de Biodiversidad (ver capítulo 1.4.) emitidas en su informe se valorará la utilización prioritaria de crucetas tipo cabeza de gato porque los cables de tierra y conductores van en dos planos frente a tresbolillo (o cruceta recta) en las que los cables van en cuatro planos creando mayores interferencias a la avifauna.

11.2.8. Medidas preventivas para la protección del paisaje (MGP08)

Naturalización

Para la protección del paisaje no se proponen medidas preventivas específicas, ya que coinciden con las que se han propuesto ya para la protección del suelo y la vegetación, debido a que, protegiendo a éstos, se protege indirectamente también al paisaje.

En efecto, la naturalización de las instalaciones precisa de una protección especial, en la medida de lo posible, de las propiedades agrobiológicas de los suelos y de los rodales de vegetación natural que puedan quedar en el interior de dichas instalaciones.

Paisajísticamente, dicha naturalización favorece extraordinariamente la reducción del impacto visual ya que la vegetación herbácea y arbustiva que pueda crecer rompe con la percepción de elementos desacordes y los rodales de vegetación natural ayudan al impostaje de la instalación junto al uso de barreras visuales perimetrales.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

11.2.9. Medidas preventivas para la gestión de residuos (MGP09)

Consideraciones generales

Se dará prioridad a las alternativas de diseño y constructivas que generen menos residuos tanto en la fase de construcción como de explotación y que faciliten la reutilización de los residuos generados.

Se considerarán alternativas, en la fase de proyecto, que contribuyan al ahorro en la utilización de recursos naturales, en particular mediante el empleo en las obras de áridos y otros productos procedentes de valorización de residuos, incluyendo en los pliegos de prescripciones técnicas particulares, siempre que sea técnicamente viable, la exigencia de un porcentaje mínimo de utilización de árido reciclado.

Se considerará la inclusión, en los procedimientos de adjudicación de contratos de obra, de cláusulas que permitan una mayor valoración de las ofertas que supongan menor generación de residuos o que utilicen en las unidades de obra, áridos u otros productos procedentes de valorización de residuos por encima de los mínimos exigidos en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto.

Gestión de residuos

El poseedor de residuos de construcción y demolición (RCD) tiene la obligación de gestionarlos correctamente, bien por medios propios o mediante entrega a un gestor autorizado de residuos no peligrosos de construcción y demolición.

Como medida genérica se redactará un Plan de Gestión de Residuos del futuro proyecto, de aplicación durante las fases de obras y explotación. En el que se indicaran, entre otros, los siguientes puntos:

- En la zona de obras se instalará un "Punto Limpio" para el almacenamiento de los residuos peligrosos. El Punto Limpio se instalará sobre un recinto estanco para evitar filtraciones al suelo en caso de derrame.
- En el interior del Punto Limpio se colocarán, convenientemente etiquetados, los bidones necesarios para el almacenamiento de los residuos peligrosos.
- Los aceites usados que se generen durante la fase de construcción, tendrán la consideración de residuo peligroso y deberán ser gestionados conforme a la legislación vigente, entregándolos a transportista y gestor autorizado por la Comunidad de Madrid.
- Cuando el poseedor de RCD entregue estos residuos a gestor intermedio autorizado o inscrito, dicho gestor deberá transmitir al poseedor, o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o eliminación subsiguiente a que fueron destinados dichos residuos
- Durante la fase de obras se prohibirá a los contratistas el vertido de todo tipo de sustancias al suelo, en particular, aceites, para lo que se controlará que no se realicen cambios de aceites de la maquinaria, etc., lo cual quedará reflejado en los pliegos de prescripciones técnicas del futuro proyecto
- Según el *RD 105/2008, de 1 de febrero*, se establece la obligación, en el caso de obras de construcción y demolición, de hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generen.
- Durante la fase de explotación de las LEAT no se prevén actuaciones que puedan conllevar la generación de residuos peligrosos.
- En la fase de desmantelamiento se priorizará la reutilización de todos los elementos reutilizables separando en origen (obra) cada material.
- Si se prevé valorizar los RCD de nivel II en la propia obra, se cumplirá lo establecido en el artículo 7 de la Orden 2726/2009, relativa al "*registro de actividades de valorización in situ de residuos de construcción y demolición*", quedando obligados **a suministrar al órgano ambiental información descrita en el citado artículo, para procederse a su inscripción en el registro correspondiente**.
- Se prohíbe el depósito en vertedero de RCD susceptibles de valorizar, que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- Si el acondicionamiento se realizase con residuos de construcción y demolición procedentes de una planta de gestión de RCD autorizada, se deberá cumplir lo establecido en el artículo 13.1 del RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de RCD, siendo necesaria la autorización de la

operación de valorización, por parte de esta Consejería para procederse al acondicionamiento de los mismos.

- La vigilancia ambiental garantizará el cumplimiento de la legislación vigente en materia de gestión de residuos, durante las fases de obra, explotación y desmantelamiento de las infraestructuras.
- RCD constituidos por tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (materiales naturales excavados, LER 17 05 04):
    - *El RD 150/2088, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición*, estableció en su artículo 3.1.a) que las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas utilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, se exceptuaban de su ámbito de aplicación, siempre y cuando pudiera acreditarse de forma fehaciente su destino de reutilización.
    - La utilización en la propia obra de materiales naturales excavados procedentes de la misma, no requerirá autorización como gestor de residuos de construcción y demolición.
    - Si los materiales excavados se utilizan en una obra distinta de la que se ha producido, les será de aplicación la *Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre*, por la que se establece que el productor/poseedor de estos materiales está obligado a gestionarlos por sí mismo o a entregarlos a un gestor de residuos.
    - Las entidades o empresas que realizan la valorización de estos materiales en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en que se generaron, deberán presentar en la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad, una comunicación previa al inicio de dicha actividad conforme al modelo del Anejo I de la citada Orden.
    - En el caso de que los materiales naturales excavados se entreguen a una entidad o empresa registrada para la valorización de los mismos, el productor/poseedor de estos materiales deberá asegurar que los materiales naturales excavados cumplen lo establecido en el artículo 2, apartados 1 y 2 mediante una declaración responsable, según el modelo del Anejo III.A de la citada *Orden APM/1007/2017*.
    - Asimismo, si el productor/poseedor inicial de los materiales naturales excavados, genera más de 1.000 toneladas al año de residuos no peligrosos, deberá presentar una comunicación previa ante el órgano ambiental competente de la comunidad autónoma dónde se generaron, conforme al punto 6 del artículo 4 de la citada Orden. Asimismo, deberá disponer del archivo cronológico de conformidad con el artículo 40 de *la Ley 22/2011, de 28 de julio*.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento; y dan cumplimiento a lo referido en el informe del Área de Infraestructuras de la DG de Economía Circular, emitido tras su consulta.

11.2.10. Medidas preventivas para la protección de las infraestructuras (MGP10)

- **Respetar la zona de influencia de las infraestructuras aeronáuticas**

Se consultará de nuevo para su pronunciamiento en caso de prever que la instalación se eleve a más de 100 m sobre el terreno en la zona de influencia de unas nuevas servidumbres aeronáuticas actualmente en tramitación. Con ello se da cumplimiento a la observación emitida la Dirección General de Aviación Civil:

> *"Se encuentran en tramitación unas nuevas servidumbres aeronáuticas asociadas a las instalaciones radioeléctricas para la navegación aérea presentes en varias Comunidades, que afectarían a la totalidad de los términos de Anchuelo y Santorcaz, que, al entrar en vigor, se aplicarán a los planes que prevean la instalación o modificación de aerogeneradores. Recuerda que cualquier construcción o instalación que se encuentre en zona de servidumbre aeronáutica o que se eleve a una altura superior a los 100 metros sobre el terreno requerirá el pronunciamiento previo de AESA."*

- **Respetar la zona de servidumbre de las infraestructuras de transporte de hidrocarburos**

Para prevenir efectos sobre los oleoductos que discurren por el área de implantación, será necesario respetar la servidumbre establecida en el artículo 107 Servidumbres y autorizaciones de paso de la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos:

> *"ii. Prohibición de realizar cualquier tipo de obras, construcción, edificación, o de efectuar acto alguno que pudiera dañar o perturbar el buen funcionamiento de las instalaciones, a una distancia inferior a diez metros (10 m) del eje del trazado, a uno y otro lado del mismo. Esta distancia podrá reducirse siempre que se solicite expresamente y se cumplan las condiciones que, en cada caso, fije el órgano competente de la Administración Pública".*

- **Respetar la zona de servidumbre de las infraestructuras de transporte de abastecimiento y saneamiento de agua**

Se solicitará autorización y el informe preceptivo del organismo gestor o compañía del servicio afectado, antes del inicio de las obras. En concreto al Canal de Isabel II (CYII), de acuerdo a su informe emitido el 1 de junio de 2021.

En caso de cruce, ya sea de trazado perpendicular o sesgado, del servicio afectado, se procurará que sea lo más perpendicular posible. En caso trazado paralelo al servicio afectado, se procurará que sea lo más alejado de la zona de influencia.

11.2.11. Medidas para favorecer el desarrollo local (MGP11)

- La adquisición de materiales y maquinarias y contratación de servicios se realizará de forma prioritaria en los municipios próximos al emplazamiento.
- Alquiler de naves como almacén para labores de operación y mantenimiento
- Pago anual de alquileres de terrenos.
- Pago de impuestos locales.

11.3. MEDIDAS GENERALES CORRECTORAS

Serán de aplicación al conjunto global de las instalaciones que compondrán el nudo, las siguientes medidas generales correctoras.

11.3.1. Medidas correctoras para cauces (MGC1)

En el marco de las medidas de protección de la calidad de las aguas superficiales y, especialmente en aquellas de protección por el Reglamento del DPH, se han incluido las siguientes medidas correctoras:

- Restauración de las condiciones originales de las zonas afectadas por movimientos de tierra temporales en zona de policía
- Actuaciones de restauración de los tránsitos de maquinaria sin afección a Dominio Público Hidráulico, en caso de ser necesario

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

11.3.2. Medidas correctoras para movimiento de tierras y excedentes (MGC02)

Se han considerado las siguientes medidas correctoras relativas al movimiento de tierras necesario para la implantación de las infraestructuras del PEI y la gestión de los excedentes de tierras:

- Acopio y reutilización de tierras
- Minimización de la superficie de ocupación por acopios
- Traslado de los excedentes de tierra no reutilizados al vertedero de inertes o venta a particular autorizado.

Acopio y reutilización de tierras

Los excedentes de tierras procedentes del acondicionamiento de las parcelas destinas a la implantación, se reutilizarán en las labores de restauración, terraplenado y/o relleno de cárcavas, de forma que se tienda al balance "cero" de tierras (los aportes de tierras en unas zonas serán los excedentes de otras zonas).

Se llevará a cabo una correcta gestión de los acopios de tierras evitando, en la medida de lo posible, mezclar diferentes tipologías.

Los acopios de inertes se realizarán conforme a los siguientes requisitos:

- Se formarán caballones o artesas (de sección trapezoidal) cuya altura no excederá de 1,5 m.
- Se evitará el paso de los camiones de descarga por encima de la tierra apilada.
- El modelado del caballón se llevará a cabo, preferentemente, con tractor agrícola de modo que se evite una compactación excesiva del suelo.

- **Minimización de la superficie de ocupación por acopios**

Todos los acopios de tierra vegetal, materiales y/o excedentes de excavación deberán realizarse fuera de dichas zonas y, cuando no sea posible, se elegirán aquellas con menor fracción de cabida cubierta, ocupando en cualquier caso la menor superficie posible.

- **Traslado de los excedentes de tierra no reutilizados a vertedero de inertes o venta a particular autorizado**

Se proponen dos tipologías de gestión para los excedentes de tierra que, por motivos técnicos o por motivos de demanda, no puedan ser reutilizados en la construcción de la planta:

- **Traslado a vertedero de inertes**: representa la alternativa menos favorable ambientalmente para la gestión de este tipo de materiales, que pasan a ser considerados residuos. La retirada, transporte y gestión de los residuos inertes deberá llevarse a cabo de acuerdo a los requisitos recogidos en la legislación de aplicación.
- **Gestión a través de canteras o particulares autorizados**: este tipo de gestión supone la reutilización del excedente de excavación y, por tanto, el cumplimiento de la jerarquía de gestión de residuos recogido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. La retirada y transporte de los inertes deberá cumplir los requisitos de la normativa de aplicación en la materia.
- El hormigón desechado será eliminado en escombrera o bien extendido en caminos como mejora de firme. No obstante, según el artículo 11 del R.D. 105/2008[7], el hormigón que se considere residuo, deberá ser entregado a un gestor para su adecuado tratamiento, estando prohibida la eliminación directa en vertedero.
- Será de aplicación la Orden APM-1007-2017[8] en la que se establece la posibilidad de valorización de los excedentes de excavación, debiendo ser contemplado en el futuro proyecto de construcción, la cantidad máxima de tierras que se generarán y su gestión.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

11.3.3.Adecuación de caminos y de las nuevas superficies generadas (MGC03)

Las medidas correctoras incluidas en este apartado tienen por objeto restaurar los suelos afectados por las plataformas de trabajo y por los accesos a las plantas. En el caso de los accesos, se incluyen las medidas necesarias para su adecuación, en particular, las obras de drenaje necesarias para su buena conservación y los taludes generados en determinados tramos de nuevos caminos a construir.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

[7] Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

[8] Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

Estabilización de taludes de desmonte y/o terraplén

Los taludes de desmonte, al minimizar la superficie de ocupación del camino a construir, suelen tener pendientes muy elevadas, pudiendo ser 1H:2V e incluso 1H:3V. En estos casos, los procesos erosivos son muy intensos y es muy difícil y lenta su colonización por la vegetación. Por este motivo, en ocasiones, es necesario realizar operaciones que estabilicen estos taludes evitando los procesos erosivos y los desprendimientos. Por esta razón, durante la ejecución de los trabajos de construcción de accesos a los centros de transformación, se estudiará la posibilidad de realizar operaciones de refuerzo de taludes para mejorar la estabilidad de los mismos.

Tratamientos de adecuación de taludes de terraplén

Los taludes se diseñarán con una pendiente adecuada para la colonización espontánea por vegetación natural y para la aplicación de medidas de plantación, de modo que se alcance la integración ecológica y paisajística del talud con el entorno.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

11.3.4. Obras de drenaje longitudinal y transversal en accesos (MGC04)

Adecuación de caminos con obras de drenaje longitudinal y transversal

En aquellos accesos en los que, por la pendiente del terreno o por el encaje de la red hidrológica superficial, se necesite minimizar los riesgos de generación de procesos erosivos, se efectuarán cunetas de desagüe y drenajes transversales.

En caso de que se produjera erosión del acceso debido a la cercanía de una escorrentía natural, se estudiaría la ejecución de cunetas que permitan recoger y desviar, de forma paralela al acceso, la escorrentía superficial. De esta forma se evitarán la formación de cárcavas en los accesos, así como las roturas de estos en los puntos de cruce.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

11.3.5. Descompactación del suelo por laboreo o escarificado y reposición de elementos (MGC05)

Descompactación del suelo por laboreo o escarificado

Al finalizar los trabajos, se realizarán trabajos de laboreo o escarificado superficial de los primeros 20 cm en las zonas ocupadas por las campas de trabajo y otras ocupaciones temporales para evitar una posible compactación del terreno por el tránsito de la maquinaria sobre zonas cultivadas, dejando el terreno descompactado y con la porosidad adecuada.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

Reposición de elementos

En cuanto a la reposición de las actuaciones sobre vallados, cercados y cerramientos o instalaciones de acceso a fincas, se deberán prever las medidas adecuadas (instalación de portillos temporales o definitivos y reposición de vallados) durante el periodo de obra y una vez finalizado este, para asegurar tanto el acceso a los apoyos como el cerramiento de las fincas afectadas.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

11.3.6.Medidas correctoras para el tratamiento de restos vegetales (MGC06)

El tratamiento de restos vegetales es aplicable a todas las actuaciones que impliquen desbroce o tala controlada.

- **Retirada y gestión de restos vegetales**

Se plantean dos alternativas para la retirada y gestión de los restos vegetales derivados de las operaciones de desbroce y tala:

- **Mediante gestor autorizado**. Se justificará la gestión mediante entrega del documento de identificación de los residuos y toda la documentación relacionada con el alta del gestor autorizado.
- **Mediante cesión a un particular**. Se firmará un acuerdo de cesión por el que el particular será el depositario y responsable legal de los restos vegetales cedidos.

- **Extensión de tierra vegetal**

Gran parte de los trabajos se realizan en suelos que presentan poco desarrollo y la materia orgánica es escasa, por lo que el aporte de tierra vegetal podría cambiar las características físico-químicas del suelo y afectar a las semillas presentes en la zona, beneficiando la germinación de especies menos adaptadas al medio.

La tierra vegetal excavada se extenderá en las zonas a restaurar, de manera que los horizontes orgánicos queden en la parte más superficial. Quedará prohibido la extensión de otras tierras diferentes a las actualmente presentes, aunque estas representaran poco volumen.

La tierra vegetal procedente de la zona donde se ubicó la plataforma de trabajo se extenderá, una vez construido el apoyo, en dichas plataformas de trabajo tras el escarificado. Y, por otra parte, la tierra vegetal procedente de la excavación para crear la caja del camino será extendida en los taludes de terraplén, y si la pendiente lo permite, en los de desmonte, de los caminos de acceso o, en su defecto, en la zona de la plataforma de trabajo, o, si esto no fuera posible, cedida a ayuntamientos para obras de jardinería y restauración en sus términos.

Se realizarán los movimientos de tierras en el menor tiempo posible, disminuyendo así el tiempo de exposición de los materiales del suelo a la erosión. Para las zanjas exteriores a la (líneas de conexión de 30 kV) situados sobre terrenos cultivados se restituirán los terrenos para que los propietarios puedan disponer de ellos y para que se pueda recuperar la cubierta vegetal preexistente en el menor tiempo posible. Se aprovechará en la medida de lo posible la red de caminos existente.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción.

- **Plantación de arbolado por tala de ejemplares**

En función del número de ejemplares arbóreos afectados y de la superficie disponible apta para la plantación, se propondrá una proporción de ejemplares arbóreos a plantar que será consensuada con la administración competente.

11.3.7. Medidas correctoras de fauna (MGC07)

- **Medidas anticolisión en cerramientos**

Para evitar la colisión con los cerramientos estos serán señalizados con dispositivos que aumenten su visibilidad.

- **Eliminación del uso de fitosanitarios**

Se prohíbe el empleo de fitosanitarios para el control de la vegetación. Los trabajos tendrán que ser mecánicos y tendrán que evitar las épocas de reproducción de la fauna.

Esta medida es de aplicación a la fase de construcción.

11.3.8. Restauración paisajística (MGC8)

Con carácter general se aplicarán las siguientes medidas correctoras al conjunto de instalaciones eléctricas, así como a la ST, relacionadas con la restauración de los espacios:

- **Integración paisajística**

  - Descompactación de los suelos afectados por las campas de trabajo y de los accesos tipo "campo a través".
  - Restauración vegetal-paisajística de los espacios afectados, en especial en las zonas de trabajo en pendiente.
  - Se favorecerá el uso de especies que fomenten el desarrollo de especies polinizadoras para contribuir a las campañas en favor de la pervivencia de las abejas, tan importante en un ámbito tan próximo a las comarcas alcarreñas de producción de miel.
  - Las edificaciones se diseñarán acorde con las tipologías constructivas de la zona.
  - Los muros y muretes, si fueren necesarios, se ejecutarán preferentemente en piedra seca, en imitación a los majanos clásicos de la comarca.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y funcionamiento.

11.3.9. Acondicionamiento de vías pecuarias, caminos o sendas (MGC9)

Al finalizar los trabajos se repasarán y acondicionarán los tramos de las vías pecuarias, caminos o sendas que hayan podido sufrir desperfectos por el tránsito de maquinaria

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

11.4. MEDIDAS PARTICULARES PREVENTIVAS

Se definen como medidas adoptadas específicas para el PEI, con el fin de evitar o reducir los impactos de su actuación antes de su ejecución.

Este apartado se estructura haciendo mención a las diferentes variables afectadas por el PEI en las que se han establecido medidas preventivas específicas.

11.4.1.Medidas preventivas para la protección de la atmósfera (MPP01)

- **Protección de viviendas frente a la emisión de partículas en suspensión**

Por la cercanía a viviendas ocupadas en el municipio de Anchuelo, se procederá al riego diario de los caminos transitados por la maquinaria durante la ejecución de las obras, principalmente en época estival, en los apoyos: T-48 y T-49 de la línea Hojarasca – Henares.

- **Protección de viviendas o zonas sensibles en fase de desmantelamiento**

En fase de proyecto se redactará un "Plan de transporte de residuos" de aplicación a la fase de desmantelamiento evitando los trayectos por zonas pobladas o especialmente sensibles. Además, se restringirá estas actuaciones a los días laborables y en horario diurno.

11.4.2.Medidas preventivas para la protección de cauces (MPP02)

- **Protección del DPH y zona de servidumbre de cauces en la zona de estudio**

Con el objetivo de minimizar cualquier riesgo de afección a los cauces identificados en la zona de estudio es necesario remarcar que no podrá proyectarse ningún tipo de ocupación permanente o temporal en el DPH de los cauces identificados, así como en su Zona de servidumbre. Por lo tanto, las instalaciones de cualquier tipo, guardarán un retranqueo mínimo de cinco metros respecto al dominio público de cauces.

- **Mantenimiento de la calidad de las aguas**

Con el fin de evitar cualquier afección accidental derivada de malas prácticas durante la ejecución del futuro proyecto se dispondrá de un protocolo de actuación de derrames y de un plan de minimización de residuos generados durante la fase de obras. Estos documentos se realizarán de forma previa al inicio de actuaciones y serán de consulta y aplicación para todo el personal de obra y durante el tiempo de duración de la misma.

11.4.3.Medidas preventivas para la protección del suelo (MPP03)

- **Prevención de la contaminación de suelos**

Se evitará arrojar o abandonar cualquier tipo de desecho (restos de obra, embalajes, basuras, etc.) en el lugar de actuación. De cualquier modo, de forma más o menos periódica se procederá a la limpieza del terreno.

Se habilitará un punto verde para la recogida los de residuos urbanos y asimilables a urbanos que se generen, que serán almacenados en contenedores adecuados a su naturaleza, realizando una separación de los mismos. Deberán ser transportados al Centro de Transferencia más próximo o a cualquier centro adecuado que posibilite su reutilización, reciclado, valoración o eliminación.

Para evitar la contaminación de los suelos se dispondrá de una zona habilitada para minimizar la afección por actividades potencialmente contaminantes dentro del parque de

maquinaria localizado en las instalaciones auxiliares. No se realizarán tareas de mantenimiento de la maquinaria o los vehículos en áreas distintas a las destinadas para ello.

Deberán disponerse recipientes para recoger los excedentes de aceites y demás líquidos contaminantes derivados del mantenimiento de la maquinaria.

En el caso de que se produjeran vertidos accidentales, se procederá inmediatamente a su recogida, almacenamiento y transporte de residuos sólidos, así como al tratamiento adecuado de las aguas residuales.

En el caso de la limpieza de la cuba de hormigón, esta se realizará en la planta de hormigón, sólo se podrá limpiar en obra si la planta estuviera tan alejada como para que el hormigón fragüe.

En las áreas de trabajo del soterramiento de la línea, con el propósito de evitar la contaminación del suelo, subsuelo y, en su caso, nunca alcanzar el nivel freático, se procederá a la instalación de mantas aislantes que se encarguen de impedir que los fluidos de obra puedan filtrarse desde la superficie.

Estas medidas serán de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

11.4.4. Medidas preventivas para la protección de la vegetación (MPP04)

Jalonamientos para la protección de la vegetación y los Hábitats de interés Comunitario (HIC)

Se procederá al jalonamiento del perímetro de todas las superficies de ocupación de los apoyos y las plataformas de trabajo, así como los nuevos caminos a construir y caminos campo a través donde exista presencia de vegetación natural perteneciente a Hábitats de interés Comunitario (HIC). Siendo estas: T-40, T-41, T-42, T-43, T-44, T-46, T-47, T-48 y T-49 de la línea Hojarasca – Henares.

Protección del arbolado

Se señalarán aquellos individuos de *Quercus ilex*, *Quercus faginea* y *Quercus coccifera*, como especies en formaciones forestales más afectados por talas o poda, que sea necesario proteger en torno al acceso y a la campa de trabajo en los apoyos donde se ha previsto efectos en masas forestales de estas especies, u otras formaciones con presencia significativa de estas especies. En concreto son:

- Apoyos y accesos en coscojar y atochar con coscoja y encina: T-46 y T-47.
- Apoyos y accesos en coscojar o romeral con coscoja: T-48 y T-49.

11.4.5. Medidas preventivas para la protección de la fauna (MPP05)

Limitación de la velocidad de circulación de los accesos

Se propone limitar la velocidad de circulación de los vehículos en los accesos a menos de 20 km/h, con la finalidad de disminuir las posibles molestias o atropellos que pudieran ocasionarse sobre las especies de fauna presentes en el ámbito de estudio, especialmente para aquellas con movilidad reducida.

Época de realización de actividades

En base a los resultados obtenidos en el seguimiento anual, se propone no ejecutar trabajos en los meses de reproducción (marzo-junio):

- del apoyo T-37 al apoyo T-38 por presencia de individuos reproductores de sisón común, avutarda común y aguilucho cenizo.
- en el arroyo del anchuelo entre el apoyo T-44 al apoyo T-46 por detectar la reproducción de aguilucho lagunero.

De manera previa a la aplicación de la medida se realizará una prospección previa en la que se valorará la necesidad de su aplicación, identificando las poblaciones o puntos de nidificación de las especies. La no aplicación de la medida se consensuará de manera previa con la administración (Comunidad de Madrid).

Seguimiento de avifauna en zonas forestales

Se realizará una prospección previa al periodo reproductor de especies forestales (marzo-junio) en las zonas forestales que sobrevuela la línea eléctrica para verificar las nidificaciones de rapaces forestales (águila culebrera, azor común, gavilán común y busardo ratonero, entre otros).

En el caso de que se detecten nidificaciones potencialmente sensibles a la construcción de la línea eléctrica se adaptará, en consenso con la Delegación provincial de la Comunidad de Madrid, la época de trabajos evitando los periodos reproductores de las mismas.

11.4.6. Medidas preventivas para la protección de las vías pecuarias (MPP06)

Minimización y optimización de operaciones

En los tramos de tránsito por vías pecuarias se limitará el número de trayectos de la maquinaria optimizando las operaciones de carga y descarga de materiales y las de traslado de residuos.

Se relacionan a continuación las vías pecuarias que serán transitadas una vez obtenidos su permiso de tránsito, debidamente solicitado a la Consejería de Medio Ambiente.

Tabla 217. Cruces o tránsitos de vías pecuarias por vanos o accesos dentro del ámbito de estudio.

Nombre VVPP	Cruce con vano	Cruce o tránsito por acceso
Colada del camino de Guadalajara a Santorcaz	T37-T38	Es necesario transitar durante 250 m la Colada para llegar al inicio de los accesos a los apoyos T-37 y T-38.
Colada del Llano Simón	T42-T43	Es necesario cruzar la Colada para llegar al inicio del acceso al apoyo T-43.
Colada de la Hontanilla	T44-T45	No es necesario su cruce o tránsito.
Colada del Abrevadero	T52-T53	Es necesario cruzar la Colada para llegar al inicio del acceso al apoyo T-52.
Colada del camino de la barca o Carrahuete	T52-T53	Es necesario transitar durante 187 m la Colada para llegar al inicio del acceso al apoyo T-51.

11.4.7.Medidas preventivas para la protección del paisaje (MPP07)

- **Mínima ocupación**

Para los apoyos ubicados en zonas con pendiente deberá asegurarse la mínima afección ocupando la menor superficie posible, tanto de la campa de trabajo como de los accesos necesarios para llegar a dicha zona.

- **Prácticas de minimización de la afección**

Además, con carácter general se aplicarán las siguientes medidas preventivas/correctoras sobre todos los apoyos:

- Al objeto de disminuir los efectos de los movimientos de tierra, se programarán los movimientos de tierras con anterioridad al inicio de la ocupación. Asimismo, se realizarán las obras de excavación en el menor tiempo posible, disminuyendo así el tiempo de exposición de los materiales del suelo a la erosión.
- Para la apertura de caminos y zanjas, se aprovechará al máximo la red de caminos existentes y se tratará de ajustar su acondicionamiento a la orografía y relieve del terreno para minimizar pendientes y taludes, todo ello supeditado a los condicionantes técnicos necesarios para el tránsito de la maquinaria necesaria para el montaje de los apoyos.
- Limitación de los desbroces, movimientos de tierras y trabajos constructivos al mínimo necesario.
- Reutilización de excedentes de excavación y tierra vegetal.
- Traslado a vertedero de inertes o venta a particular autorizado de los excedentes no reutilizados.
- Revegetación/favorecimiento de especies compatibles en accesos.

Todas las medidas anteriores son de aplicación a la fase de construcción y funcionamiento.

11.4.8.Medidas preventivas para la protección del patrimonio cultural (MPP08)

Para la fase de obras se proponen llevar a cabo las siguientes medidas preventivas, con las que se da cumplimiento a lo observado en el informe emitido por la Dirección General de Patrimonio Cultural.

- **Seguimiento arqueológico**

Se procederá al seguimiento arqueológico intensivo de los siguientes yacimientos:

- "Al pie del Cerro de la Cuesta".
- "Cerro de la Cuesta" (apoyo T-43 de la L220 kV Hojarasca-Henares).
- "Cuesta de la Torre/Las Rozas" (apoyos T-41 y T-42 de la L220 kV Hojarasca-Henares).

- "Hallazgo aislado 01" (apoyo T-38 de la L220kV Hojarasca-Henares).
- "Llano de la Horca" (apoyos comprendidos entre T-39 y T-47 de la L220kV Hojarasca-Henares)

Sondeo arqueológico

Se procederá al sondeo arqueológico de los siguientes yacimientos:

- "Cuesta de la Torre/Las Rozas" (apoyos T-41 y T-42 de la L220kV Hojarasca-Henares).

11.4.9. Medidas preventivas para la protección de la salud humana (MPP09)

Medidas de protección de captaciones

Siguiendo las indicaciones del informe emitido por la Confederación Hidrográfica del Tajo, se adoptarán medidas de minimización de contaminación de las zonas de abastecimiento de agua de consumo humano, ya que la actividad se desarrolla dentro las zonas sensibles de las áreas de captación de los "EMBALSE DEL REY – ESCM844" y "EMBALSE DE CASTREJÓN – ESCM572".

Plan de control de plagas

Siguiendo las indicaciones del informe emitido por el Servicio de Sanidad Ambiental, en fase de proyecto se redactará un "Plan de control de plagas" para evitar la posible afección a la salud por difusión de enfermedades a través de plagas, especialmente de artrópodos y roedores.

Este Plan será de aplicación a la fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento teniendo en cuenta especialmente las zonas pobladas o especialmente sensibles.

Asegurará la utilización de buenas prácticas que procurarán la prevención de la propagación de organismos nocivos mediante medidas profilácticas (por ejemplo, limpiando periódicamente la maquinaria y los equipos, desinfectando herramientas, o cuidando el tránsito de aperos, maquinaria y vehículos entre zonas afectadas y no afectadas. Se utilizará material vegetal certificado, libre de agentes nocivos. Se usarán prácticas equilibradas de fertilización, enmienda de suelos y riego y drenaje, en las labores de restauración.

11.5. MEDIDAS PARTICULARES CORRECTORAS

Son las destinadas a minimizar el impacto potencial causado por una acción una vez que ya se ha producido.

Este apartado se estructura haciendo mención a las medidas correctoras particulares correspondientes a las diferentes variables afectadas por el PEI en las que se han establecido medidas correctoras específicas.

11.5.1. Medidas de restauración de cauces (MPC01)

Se detallan a continuación, todas las medidas correctoras particulares de este PEI según las actuaciones previstas en zona de policía, zona de servidumbre y DPH:

- **Restauración de las condiciones originales de las zonas afectadas por movimientos de tierra en zona de policía**

Dando cumplimiento al Informe emitido por la Confederación Hidrográfica del Tajo (ver punto 1.4. Consideración del Documento de Alcance), una vez finalizadas las actuaciones se deberá dejar el cauce en condiciones normales de desagüe, se mantendrá la morfología del cauce y no se desbrozará toda la vegetación de riberas.

La presente medida correctora aplica sobre las siguientes actuaciones en zona de policía:

a. Construcción de 6 apoyos y sus correspondientes plataformas de trabajo:

Tabla 218. Apoyos de la L220kV Hojarasca-Henares incluidos en zona de policía de cauce.

Apoyo	UTM-X	UTM-Y
T45	479011	4480937
T53	476534	4480114
T54	476234	4480001
T55	476004	4479913
T56	475753	4479817
T57	475407	4479685

b. Ejecución de 2 tramos de accesos con efectos en zona de policía:

Tabla 219. Actuaciones sobre accesos con incidencia sobre zona de policía de cauce.

Cod. Apoyo	Cod. Acceso	Tipología de acceso	Anchura	Sup. Afectada (m^2)	Longitud
T-51	T-51.1	Camino existente a acondicionar	0	0	32,5
T-53	T-53.0	Tramo con actuación	3,5	24,5	7

c. Ejecución de 8 tramos de accesos de tipo campo a través sin afección en zona de policía:

Tabla 220. Accesos en zona de policía de cauce sin afección.

Cod. Apoyo	Cauce	Cod. Acceso	Tipología de acceso	Longitud (m)
Soterrado	Arroyo de Fuente Banderas	T-35.0	Campo a través	126
T44	Arroyo de la Veza	T-44.0	Campo a través	257
T45	Arroyo de Anchuelo	T-45.0	Campo a través	191
T53	Arroyo de Anchuelo	T-53.1	Campo a través	185
T54	Arroyo de Anchuelo	T-54.0	Campo a través	173
T55	Arroyo de Anchuelo	T-55.0	Campo a través	26,5
T56	Arroyo de Anchuelo	T-56.0	Campo a través	24,5
T57	Arroyo de Anchuelo	T-57.0	Campo a través	31,5

- **Actuaciones de restauración en tramos con actuaciones temporales en zona de servidumbre**

La presente medida correctora aplica sobre los siguientes tramos con actuaciones temporales en zona de servidumbre:

Tabla 221. Identificación de accesos con actuaciones temporales sobre zona de servidumbre.

Tramo	Cauce	Cod. Acceso	Tipología de acceso	Longitud (m)
Soterrado	Arroyo de Fuente banderas	T-35.0	Campo a través	80

- **Cruce de cauces por vanos**

Se refieren a continuación los cruces de vanos sobre cauces:

Tabla 222. Cruzamientos del DPH por la LEAT Hojarasca-Henares.

Vano	Cauce	Nº	TTMM	UTM x	UTM y
Soterrado	Arroyo de Fuente Banderas	6	Santorcaz	482149	4481958
T44-T45	Arroyo de la Hontanilla	7	Santorcaz	479242	4481012
T44-T45	Arroyo de Anchuelo	8	Santorcaz	479163	4480986
T53-T54	Arroyo de Anchuelo	9	Anchuelo	476491	4480098

11.5.2.Adecuación de caminos y de las nuevas superficies generadas (MPC02)

- **Estabilización de taludes de desmonte y/o terraplén**

Durante la ejecución de los trabajos de construcción, se estudiará la posibilidad de realizar operaciones de refuerzo de taludes para mejorar la estabilidad de los mismos en, al menos, los siguientes apoyos: 44.1 y 49.1 de la línea Hojarasca - Henares, cuya franja de ocupación se ha estimado en 5 m (ver tabla a continuación), dada su necesidad de taludes de cierta importancia. Asimismo, también podría ser necesaria en algunos taludes de desmonte y/o terraplén de los accesos, cuya franja de ocupación se ha estimado en 3,5 m, concretamente los apoyos 43.1, 46.1 y 47.1 también de la línea Hojarasca - Henares (ver tabla a continuación).

Tabla 223. Longitud y anchura de aquellos caminos de acceso que discurren en pendiente y en los que se estudiará reforzar la estabilidad de sus taludes

Código	Tipología de acceso	Longitud (m)	Anchura (m)
43.1	Nuevo a construir	51	3,5
44.1	Nuevo a construir	217	5,0
46.1	Nuevo a construir	190	3,5
47.3	Nuevo a construir	44	3,5
49.1	Nuevo a construir	113	5,0

11.5.3.Medidas de revegetación específicas (MPC03)

En este apartado se incluyen los aspectos y criterios claves de las medidas de revegetación, restauración y sus tratamientos, y que formarán parte de la restauración específica de este PEI.

- **Revegetación en zonas con vegetación natural**

Se realizarán tratamientos de plantación y siembra con las especies disponibles características de la vegetación circundante y también de los hábitats de interés, en caso de haber teselas afectadas.

A modo de resumen, las unidades de tratamiento vegetal (U.T.V) propuestas se ajustan a diferentes escenarios tipo en tramos concretos de la línea. Estos escenarios se han agrupado en base a la vegetación que resultó dominante en el trabajo de campo. Concretamente son: 1. Coscojares y romerales con coscoja; 2. Esplegares y aulagares; 3. Retamares y 4. Atochares. Una vez establecido los tramos se identifican en qué apoyos se esperan efectos y, por tanto, en cuales se aplican estos tratamientos de revegetación (ver la tabla que se expone a continuación).

Tabla 224. Unidades de tratamiento vegetal (U.T.V) propuestas en escenarios donde dominan diferentes tipos de vegetación y apoyos y accesos en los que se aplicarán los diferentes tratamientos.

U.T.V.	Vegetación dominante	Apoyos y accesos
U.T.V. 1	Coscojares y romerales con coscoja	T-48 y T-49 de la Hojarasca - Henares
U.T.V. 2	Esplegares y aulagares	T-40, T-41, T-42, T-43 y T-44 Hojarasca–Henares
U.T.V. 3	Retamares	T-51 de la Hojarasca – Henares
U.T.V. 4	Atochares	T-46 y T-47 de la Hojarasca – Henares

A continuación, se indican las principales especies arbóreas y arbustivas propuesta para utilizar en dichos tratamientos.

Tabla 225. Principales especies arbóreas y arbustivas propuestas en las unidades de tratamiento vegetal.

U.T.V.	Especies arbóreas propuestas	Especies arbustivas propuestas
U.T.V. 1	*Q. coccifera y Q. ilex*	*Rosmarinum officinalis, Retama sphaerocarpa, Genista scorpius, Lavandula latifolia, Salvia lavandulifola*
U.T.V. 2	*Q. ilex y Q. coccifera*	*Lavandula latifolia, Salvia lavandulifola, Teucrium gnaphalodes, Thymus zygis, Genista scorpius*
U.T.V. 3	*Q. coccifera y Q. ilex*	*Retama sphaerocarpa, Genista scorpius, Lavandula latifolia y Thymus zygis*
U.T.V. 4	*Q. coccifera y Q. ilex*	*Retama sphaerocarpa, Rosmarinum officinalis, Lavandula latifolia y Thymus zygis*

El desarrollo de estos tratamientos se propone acometer en un Plan de Restauración a presentar previo al inicio de las obras donde se concretarán las especies a utilizar, así como la densidad de individuos a plantar en base a unidades de plantación de superficie definida.

Se realizará un seguimiento de las plantaciones realizadas para que en el caso de que los árboles o arbustos queden perjudicados o terminen en marras puedan ser repuestos con plantones de varias savias y asegurar en lo posible su viabilidad.

11.5.4. Medidas correctoras para la colisión de avifauna con el cableado (MPC04)

En el ámbito de estudio no son de aplicación el RD 1432/2008 y el D 40/1998.

Por otro lado, resultante del Estudio anual de Avifauna, en el que se ha realizado un análisis de vulnerabilidad con los datos de sensibilidad y riesgo se proponen las siguientes medidas

- **Instalación de balizas salvapájaros del tipo triple aspa**

Se propone la instalación de triple aspa para áreas con mayor densidad de especies crepusculares (aves esteparias):

- Vanos L/220 kV Hojarasca- Henares: T-32 al T-41

- **Seguimiento de mortandad por accidentes por colisión y del estado de las medidas anticolisión**

Durante la fase de funcionamiento en el marco del programa de vigilancia ambiental (PVA) se llevará a cabo un seguimiento de la incidencia de la construcción de la línea eléctrica proyectadas sobre la avifauna. Su objetivo será constatar que la ejecución del PEI y la propia presencia de la línea existente, no produzca una siniestralidad que pueda considerarse significativa y que no afecte a especies protegidas o amenazadas, y en caso contrario, servir de base para programar medidas correctoras adicionales a las contempladas en el presente estudio.

La duración de este seguimiento sobre las aves será de un año, y a la luz de sus resultados la administración competente decidirá si procede continuar con el mismo.

De manera complementaria para valorar las medidas aplicadas durante el seguimiento se revisará el estado de las balizas salvapájaros (espirales naranjas y triple aspa).

11.5.5. Medidas correctoras y de integración paisajística (MPC05)

Se exponen las medidas correctoras y de integración paisajística de la actuación por cada una de las ZEIP identificadas.

Estas medidas deberán adaptarse en algunos de sus detalles a las condiciones técnicas de trabajo impuestas por las limitaciones con las que se encuentra, en campo, la maquinaria empleada en el PEI. En este sentido, existe un plan de vigilancia ambiental que se ha diseñado incluyendo este factor, de manera que sirva de herramienta para aumentar la precisión y eficacia de las medidas preventivas y correctoras aquí expuestas.

- **Plantación arbórea de apantallamiento para la ocultación del apoyo T-43 (ZEIP 2) desde el hito paisajístico "Atalaya de Santorcaz"**

Se propone la ocultación del apoyo T-43 desde la localización de los restos arqueológicos de la Atalaya de Santorcaz mediante un apantallamiento arbóreo con especies que tengan gran desarrollo en altura (*Populus alba* y/o *Ulmus minor*), incluso formando un bosquete que se interponga entre la visión del observador y el apoyo, tal y cómo se muestra en la figura:

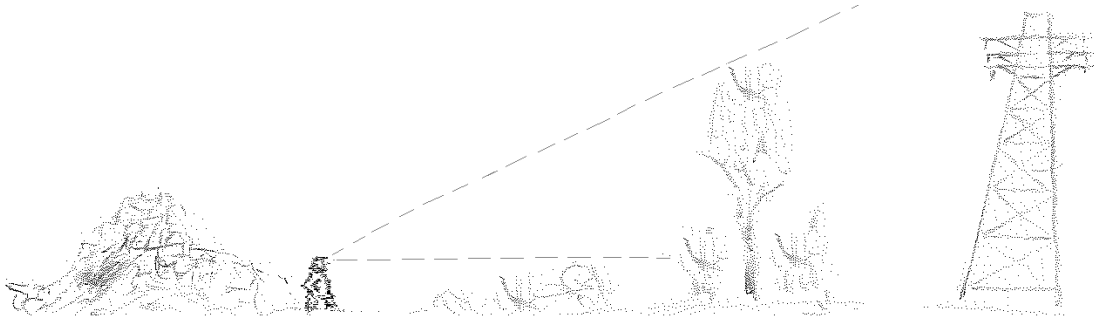


Figura 153. Esbozo del efecto pretendido con el apantallamiento del apoyo T-43 en las inmediaciones de la Atalaya de Santorcaz (a la izda., en el boceto).

La ubicación de los ejemplares que conformen estos bosquetes de apantallamiento se decidirá una vez esté el apoyo construido para garantizar que los ejemplares ocupen posiciones estratégicas que permitan la mejor integración de éste, generando un espacio de transición entre la infraestructura y el plano de visión del observador.

- **Plantación arbórea de filtrado para la integración paisajística de la sucesión de apoyos ubicados en el valle del arroyo de Anchuelo (ZEIP 3, ZEIP 4 y ZEIP 5)**

Se propone la integración de la sucesión de apoyos incluidos en los ZEIP 3, ZEIP 4 y ZEIP 5, es decir, los apoyos T-45, T-46, T-47, T-49, T-50, T-53 y T-54, ubicados en las vistas focalizadas del escenario paisajístico del valle del Arroyo de Anchuelo. Se trata de generar una filtración mediante ejemplares arbóreos dirigida a la integración visual de los apoyos, mediante la interposición de ejemplares aislados y pequeños bosquetes de baja densidad, entre la posición del observador y la visión del apoyo

Como en el caso anterior, el carácter más unidimensional de la línea requiere que la especie elegida tenga gran desarrollo en altura como es el caso del *Populus alba o Ulmus minor.* En particular, para los tramos en cuestión sería suficiente con 40 ejemplares de porte arbóreo.

La ubicación de los ejemplares que conformen estos bosquetes de filtrado se decidirá una vez la línea esté construida para garantizar que los ejemplares ocupen posiciones estratégicas que permitan la mejor integración de la misma, generando un espacio de transición entre la instalación y el plano de visión del observador.

11.6. MEDIDAS PARTICULARES COMPENSATORIAS

En el Diagnóstico Territorial (Anexo 1 del Expediente), se recogen, además de las medidas compensatorias particulares que se describen a continuación, una serie de medidas compensatorias globales asociadas a la restauración ambiental de zonas degradadas, a la mejora ambiental de zonas con vegetación natural sin presencia de HICs o con HICs con

bajo estado de conservación, a la restauración ambiental de las riberas desprovistas de ejemplares arbóreos o desforestadas y a la gestión de hábitats con presencia de especies esteparias para la conservación de sus poblaciones para compensar el impacto global en materia de suelos, vegetación y fauna por la construcción del conjunto de instalaciones propuestas en total.

11.6.1.Medidas compensatorias de la afección a la vegetación (MCOMP01)

- **Reposición de ejemplares arbóreos afectados por talas**

Atendiendo al artículo 43 de la Ley 16/1995, de 4 de mayo "*Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid*" y, teniendo en consideración los ya citados posibles efectos sobre la vegetación, flora protegida y HICs, se realizará una reforestación compensatoria de la pérdida de superficie forestal.

Se procederá a restituir todos los ejemplares arbóreos, encinas, quejigos y coscojas, en terreno forestal de porte relevante afectado por talas de acuerdo a la proporción 1:5, es decir, 5 ejemplares por cada pie arbóreo afectado. Así pues, se repondrán, siguiendo las estimaciones del apartado 10.5.2, al menos 40 pies de encina, 20 de coscoja, 25 de almendro y 10 de olivo. Esta cifra variará en función de lo realmente talado en la ejecución del PEI.

Las zonas donde se llevarán a cabo las plantaciones y las labores de conservación de las mismas estarán siempre dentro del ámbito de afección de las infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial.

11.6.1.Medidas compensatorias de la afección al paisaje (MCOMP02)

- **Mejora del análisis por modelización**

A la dificultad de implementar medidas de atenuación del impacto visual, desde los puntos de observación cualificados del Llano de la Horca y de la Atalaya de Santorcaz, cuando la posición del observador es de mayor altitud que el objeto observado, se une el hecho de que en los modelos de visibilidad empleados no se pueden modelizar aspectos de gran detalle que puedan ayudar a impostar la actuación en territorio; por ello, se propone:

- la implementación de un modelo LIDAR con apoyo en información de campo que permita conocer la percepción real de la LEAT en el ámbito constituido por el doble cono visual que se configura desde los puntos de observación cualificados hasta el final de las vistas focalizadas del valle.
- el análisis de la dimensión social de los recursos paisajísticos afectados.

- **Potenciación de los recursos paisajísticos**

Finalmente, y a modo de recomendación a las medidas correctoras propuestas, se proponen la potenciación de los recursos paisajísticos más singulares de la zona, se vean o no afectados, como medida de mejora social, atendiendo a aspectos tales como:

- La señalización de rutas paisajísticas.

- Creación de sendos miradores semantizados en los dos puntos de observación cualificados.
- Mejora de algunos trazados y firmes de senderos singulares.

11.7. MEDIDAS PARTICULARES PARA HACER FRENTE AL RETO DEMOGRÁFICO RELACIONADAS CON ASPECTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS

Las medidas particulares para hacer frente al reto demográfico propuestas para los municipios en los que se plantea la instalación de la LEAT (Santorcaz y Anchuelo), han sido planteadas de manera conjunta para las PFV y sus infraestructuras de evacuación asociadas y se recogen en el expediente PEI-PFot-201, referente a las plantas solares fotovoltaicas Camareta Solar y Cornamusa Solar, y serán también de aplicación para el expediente PEI-PFot-180, referente a las PFV Boliche Solar, Collarada Solar, Maladeta Solar, Popa Solar, subestaciones eléctricas y líneas de evacuación asociadas.

12. EFECTOS RESIDUALES TRAS LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS

Si bien, el Anexo IV. *Contenido del estudio ambiental estratégico* de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental no incluye entre su contenido la necesidad de realizar una valoración de los efectos residuales, una vez aplicadas las medidas preventivas y correctoras, se ha querido incluir esta valoración al objeto de estimar los posibles efectos "reales" que podría conllevar el desarrollo de las infraestructuras objeto del presente PEI.

Esta valoración de efectos residuales se resume en la tabla siguiente:

Tabla 226. Resumen de efectos residuales en los diferentes factores, para las diferentes fases de desarrollo del PEI.

FACTOR AMBIENTAL	VALORACIÓN		
	Fase de construcción	**Fase de funcionamiento**	**Fase de desmantelamiento**
Atmósfera	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Hidrología	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Suelos	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Vegetación, flora e HICs	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Fauna	COMPATIBLE	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE
Espacios Protegidos	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Socioeconomía	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE
Usos del suelo	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Infraestructuras	COMPATIBLE	-	COMPATIBLE
Planeamiento urbanístico	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Paisaje	COMPATIBLE	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO
Patrimonio cultural	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO

Como se aprecia en la tabla anterior, **no se identifican efectos severos o críticos para ninguno de los factores ambientales considerados**.

De forma residual, en la fase de funcionamiento de las infraestructuras objeto del PEI, los efectos más señalados, valorados como compatible-moderados, se producen sobre el factor fauna y el factor paisaje.

13. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El presente programa de vigilancia ambiental incluye la metodología de seguimiento y control de los impactos identificados que así lo requieren, considerando a algunos de ellos como generales por estar involucrados en todas las fases de obra, y, a otros, como particulares, por ser específicos de determinadas acciones del PEI que tendrán efectos potenciales sobre variables ambientales concretas. Finalmente, el programa de vigilancia ambiental recoge también la emisión de informes.

13.1. OBJETIVOS

La función básica del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) consiste en establecer un procedimiento que garantice la correcta ejecución y el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras que se establecen en el apartado 11 relativo a las medidas preventivas y correctoras.

El PVA se basa en la selección de determinados parámetros fácilmente cuantificables en función de las previsiones cuantitativas y cualitativas recogidas en el estudio, que sean representativos del sistema afectado.

Gracias a la aplicación en origen de las pertinentes medidas de diseño, que suponen una reducción de los posibles impactos y, en consecuencia, una adecuación de las medidas preventivas y correctoras planteadas, el presente PVA aporta medidas de control ejecutables durante las distintas fases de obra.

Dichas medidas de control se presentan en un programa de puntos de inspección en formato de fichas en las que se incluye, entre otra información relevante, la cuantificación de cada impacto y la monitorización que se llevará a cabo sobre el mismo durante la supervisión ambiental.

De este modo, se determina que, con la aplicación del PVA se alcanzarán los siguientes objetivos específicos:

- Se logrará minimizar y reducir el impacto sobre la vegetación, hábitats de interés comunitario, poblaciones cercanas derivado de la generación de ruido y las emisiones atmosféricas, sobre la avifauna, suelo, elementos patrimoniales, vías pecuarias y arbolado, y/o reutilizar los residuos y excedentes de excavación generados.
- Se podrá determinar cómo y cuándo aplicar las medidas preventivas y correctoras necesarias en cada caso en función de la cuantificación del impacto.
- Al llevar a cabo una monitorización del impacto durante toda la fase de obra que así lo requiera, la vigilancia ambiental permitirá controlar la ejecución real de la obra y del grado de magnitud de los impactos, pudiendo aplicarse las medidas de control oportunas para minimizar un impacto en el menor tiempo posible.

El PVA es, además, una herramienta viva y versátil, capaz de apartarse a los cambios que pudieran surgir durante las diferentes fases de obra, en caso de ser necesario.

El cumplimiento de lo recogido en este documento se considera fundamental para garantizar el cumplimiento a la concreción de los requisitos legales que son de aplicación a la actividad

de una obra, además de servir como documento marco de referencia para establecer las condiciones particulares de las especificaciones medioambientales de la obra que serán vinculantes en el contrato de adjudicación de las obras.

13.2. METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

Para alcanzar el principal objetivo del PVA y establecer un procedimiento que garantice la ejecución de las medidas preventivas y correctoras, cada impacto general y particular ha sido identificado y cuantificado, planteando de este modo una correcta monitorización del mismo que se aplicará durante las fases de obra que le apliquen (accesos y plataformas de trabajo, obra civil, montaje e izado de los apoyos, tendido de conductores y cable de tierra, acondicionamiento final de obra), y que identifica la programación espacial y temporal.

Para el correcto seguimiento de los impactos, se atenderá a los umbrales de alerta identificados, ya sean umbrales legales, o relativos a la presencia/ausencia de algún elemento de control.

Con el fin de evaluar la eficacia de las medidas preventivas y correctoras planteadas, así como de la monitorización de seguimiento del impacto durante la ejecución de las obras, cada procedimiento de control recoge uno o varios indicadores cuantitativos que, tras finalizar la obra, permitirán obtener un dato objetivo con el que medir y reportar dicha eficacia.

13.2.1. Controles generales durante las fases de obra

Los controles generales se realizarán sobre aquellos impactos que se dan a lo largo de todas las fases de obra, siendo estos: control sobre los contratistas, control de la calidad del aire y los niveles de ruido, control de los vertidos al medio, control de la gestión de residuos y prevención de incendios.

La cuantificación de los impactos generales se realizará una vez termine la obra, aplicando para ello el cálculo de los indicadores cuantitativos para cada caso.

Por último, atendiendo al Documento de Alcance (véase epígrafe 1.4 del presente documento), el Plan de Vigilancia Ambiental de obra deberá incluir un plan de control de plagas (artrópodos y roedores) con atención especial a los efectos en zonas residenciales y dotacionales vulnerables y con indicadores concretos en puntos críticos como las proximidades de arroyos.

CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE Y LOS NIVELES DE RUIDO	
OBJETIVOS	
Verificar que no se producen afecciones superiores a las recogidas en la normativa vigente de referencia en relación a los niveles de partículas y sólidos en suspensión y niveles de ruido	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección por emisiones de contaminantes atmosféricos y ruido.
Cuantificación	Se estima una emisión de 2.250 toneladas de CO_2. En fase de construcción se estiman emisiones acústicas de entre 70 y 90 dBA. En fase de funcionamiento se estiman emisiones acústicas de 50 dBA en el tramo aéreo de la línea.
Programación	Semanal
Fases de obra de aplicación	Todas
Responsable	Supervisor ambiental / promotor / contratista
INDICADOR	
Cualitativo	Nivel sonoro perceptiblemente alto al oído; percepción de polvo en suspensión; deficiencias en la documentación aportada relativa a la maquinaria.
Cuantitativo	Nº días con niveles de ruido superiores al ruido de fondo/Nº de días de obra.
UMBRAL DE ALERTA	
Superaciones de los niveles de ruido y contaminantes atmosféricos permitidos. Ejecución de trabajos fuera del horario establecido. Incumplimiento de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. Incumplimiento del RD 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de control y de minimización que estén relacionadas con el control de la calidad del aire y los niveles de ruido: MGP01 y MPP01.	
MONITORIZACIÓN	
Se vigilará que se produzcan riegos periódicos en zonas de suelo desnudo y caminos con tránsito de vehículos, con especial atención al tramo soterrado y a los apoyos T-48 y T-49. Se controlará que no se circule a una velocidad superior a los 20 Km/h en accesos y zonas de obra. Al comienzo de la obra, se verificará que la maquinaria empleada cumpla con lo establecido en su marcado CE, así como que tenga la ITV en vigor. Se controlará que no se genere polvo en las operaciones de varga y descarga de materiales. Se vigilará que el transporte de materiales sueltos en camiones se ejecute con lonas de protección. Se controlará que maquinaria y camiones no queden con el motor al ralentí. Se verificará que los trabajos con maquinaria pesada se realizan en periodo diurno, evitando el periodo nocturno.	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se evaluará el indicador cuantitativo descrito, determinando el nivel de afección a las poblaciones cercanas.	

CONTROL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS	
OBJETIVOS	
Evitar la acumulación o dispersión de los residuos de la obra y garantizar su gestión adecuada.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección sobre el medio derivada de la mala gestión de los residuos producidos en obra.
Cuantificación	La cuantificación de la afección sobre el medio derivada de una mala gestión de los residuos, se realizará tras finalizar las obras aplicando el indicador cuantitativo determinado.
Programación	Semanal en obra / Mensual de documentación
Fases de obra de aplicación	Todas
Responsable	Supervisor ambiental / Contratista
INDICADOR	
Cualitativo	Presencia de segregación de residuos deficiente; zonas de acopio de residuos no señalizadas; presencia de residuos almacenados inadecuadamente; gestión incorrecta.
Cuantitativo	Volumen de residuos producidos (m^3) / volumen de residuos generados (m^3)
UMBRAL DE ALERTA	
Ausencia de PGR o PGR deficiente. Incumplimiento de la Ley 22/2011, de residuos y suelos contaminados. Incumplimiento del RD 180/2015, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado. Incumplimiento del RD 833/1988, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1996, Básica de Residuos tóxicos y peligrosos. Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control de la gestión de residuos: MGP09.	
MONITORIZACIÓN	
Aprobación del Plan de Gestión de Residuos previo al comienzo de la obra. Se solicitará la evidencia de inscripción del contratista como pequeño productor de residuos peligrosos de la Comunidad de Madrid. Se llevarán a cabo inspecciones periódicas visuales en la zona de obra, comprobando la existencia de zonas adecuadas de almacenamiento de residuos. Se verificará la correcta segregación de residuos en obra. Se verificará la correcta instalación del punto limpio en la obra: sobre suelo impermeable, techado y debidamente señalizado. Se verificará que la retirada y la gestión de los residuos se realiza de acuerdo a la legislación específica vigente: Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados / RD 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado / RD 553/2020, de 2 de junio, que mejora el procedimiento el RD 180/2015 / RD 833/1998, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. Se verificará que los residuos inertes sean destinados a un vertedero que cumpla con las condiciones necesarias. Se verificará la correcta gestión de los restos vegetales, bien por gestor autorizado, bien por cesión a particular. Se verificará que no se produce la quema de ningún residuo.	

CONTROL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS
Se verificará que se registran los residuos generados y gestionados, y que se puede justificar la correcta gestión de los mismos a través de los certificados expedidos por los gestores autorizados.
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se evaluará el indicador cuantitativo descrito, determinando la correlación entre el volumen de residuos generado y el gestionado. Además, se verificará la trazabilidad de la gestión de los residuos mediante la documentación facilitada.

CONTROL DE LA GESTIÓN DE LOS VERTIDOS AL MEDIO	
OBJETIVOS	
Verificar que no se producen vertidos de aceites, grasas u otras sustancias peligrosas, a fin de evitar cualquier tipo de afección al suelo o a las aguas al producirse algún tipo de derrame. Control de las zonas de mantenimiento de la maquinaria y lavado de hormigones.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección sobre suelos o aguas por vertidos procedentes de maquinaria y actividades en la obra.
Cuantificación	La cuantificación de la afección sobre el medio derivada de una mala gestión de los residuos, se realizará tras finalizar las obras aplicando el indicador cuantitativo determinado.
Programación	Permanente / Semanal
Fases de obra de aplicación	Todas
Responsable	Supervisor ambiental / Promotor/ Contratista
INDICADOR	
Cualitativo	Presencia de vertidos sobre suelo desnudo.
Cuantitativo	Superficie de suelo afectado por vertidos (m^2) / superficie de suelo proyectada (m^2)
UMBRAL DE ALERTA	
Incumplimiento Ley 22/2001 de residuos y suelos contaminados. Incumplimiento del RD 9/2005, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control de los vertidos al suelo: MGP03, MGC03 y MPP03.	
MONITORIZACIÓN	
Se verificará que no se producen cambios de aceite de maquinaria o repostaje de combustible en puntos no habilitados. Se controlará que en la zona de actuación solo se realiza el abastecimiento de combustible y mantenimiento de la maquinaria que justificadamente no pueda trasladarse para ello a un establecimiento autorizado. Se verificará que haya presencia de material absorbente en obra. Verificación de presencia en obra de punto de lavado de cubas y canaletas de hormigón. El lavado de hormigoneras y maquinaria. Se dispondrá lo suficientemente alejado de los cursos de agua y estará dotado de una balsa para retención de los vertidos generados. Se verificará que equipos y envases que contengan sustancias potencialmente contaminantes del suelo nunca estén colocados directamente sobre suelo desnudo. Se verificará que los transformadores que contienen líquido dieléctrico serán herméticos. Si se requiere de un depósito de combustible externo en obra, se verificará que este sea de doble pared y que su comunicación con el grupo electrógeno se realice tubería encamisada.	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se evaluará el indicador cuantitativo descrito, determinando el nivel de afección al suelo por vertidos.	

PREVENCIÓN DE INCENDIOS	
OBJETIVOS	
Verificar que se da cumplimiento a lo regulado en el R.D. 31/2003, de 13 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid y la Orden de 26/09/2012 de la Consejería de Agricultura, por la que se modifica la Orden de 16/05/2006 de la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural, por la que se regulan las campañas de prevención de incendios forestales; así como a la autorización solicitada para los trabajos de prevención de incendios forestales emitida por la Comunidad de Madrid.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible impacto sobre el medio natural derivado de incendios forestales provocados por malas prácticas durante las obras.
Cuantificación	La cuantificación de la afección sobre el medio derivada de una incorrecta prevención de incendios, se realizará tras finalizar las obras aplicando el indicador cuantitativo determinado.
Programación	Quincenal con intensificación durante época de mayor riesgo si fuera necesario.
Fases de obra de aplicación	Todas
Responsable	Supervisor ambiental / Promotor/ Contratista
INDICADOR	
Cualitativo	Presencia de material inflamable en la obra; ausencia de medios de extinción en la obra; realización de los trabajos fuera de los plazos indicados.
Cuantitativo	Superficie forestal afectada por incendios (m^2) / superficie forestal total (m^2).
UMBRAL DE ALERTA	
Incumplimiento de lo indicado en la autorización solicitada para la realización de los trabajos de prevención de incendios forestales. Incumplimiento de la normativa sectorial de prevención contra incendios forestales en la Comunidad de Madrid (Decreto 59/2017, de 6 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid).	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control de incendios forestales: MGP05.	
MONITORIZACIÓN	
Se comprobará la presencia en obra de medios de extinción adecuados. Se comprobará el correcto almacenamiento y manipulación de productos inflamables. Se vigilará que no se produzcan quemas de restos forestales. Se vigilará que los residuos vegetales se eliminen simultáneamente a la tala y/o poda.	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se evaluará el indicador cuantitativo descrito, determinando el nivel de afección al medio natural por una incorrecta prevención de incendios.	

13.2.2. Controles particulares

Los controles particulares se llevarán a cabo sobre aquellas variables ambientales concretas que pueden ser potencialmente afectadas por determinadas acciones del PEI de ejecución.

Los controles se llevarán a cabo a lo largo de todas las fases de obra:

- Movimiento de tierras,
- Obra civil,
- Montaje electromecánico,
- Desmantelamiento y restauración.

COMPACTACIÓN Y EROSIÓN DEL SUELO			
OBJETIVOS			
Verificar la afección por compactación del suelo únicamente al volumen de suelo estrictamente necesario y reflejado en el PEI por el uso de accesos y superficie de ocupación temporal por acopio de tierras en la zanja para el tramo soterrado y definitivo en apoyos y plataformas de trabajo.			
CONTROL			
Descripción del impacto	Posible afección a las características físicas y químicas del suelo durante la ejecución del PEI		
Cuantificación	Tramo aéreo	Sup. Ocupación (ha)	0,16
	Tramo soterrado		0,5
	Accesos	Longitud (m)	6.319,48
Programación	Semanal		
Fases de obra de aplicación	Todas		
Responsable	Supervisor ambiental		
INDICADOR			
Cualitativo	Zonas de ocupación no contempladas en el PEI; zonas en erosión sin actuaciones de obra civil.		
Cuantitativo	Superficie ejecutada / superficie proyectada.		
UMBRAL DE ALERTA			
Presencia de suelos compactados. Presencia de suelos erosionados.			
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS			
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y corrección que estén relacionadas con el control de la erosión y la compactación del suelo: MGP03, MGC02, MGC03, MGC04, MGC05, MPP03 y MPC02.			
MONITORIZACIÓN			
Se prestará especial atención a mantener las condiciones físicas naturales (textura, estructura, porosidad y el color…) del suelo en el tramo soterrado de la línea. Durante la ejecución de los trabajos, se estudiará la posibilidad de realizar operaciones de refuerzo de taludes en los apoyos 44.1 y 49.1 de la línea Hojarasca-Henares, así como en los taludes de desmonte de 43.1, 46.1 y 47.1 Se vigilará que no se circule con maquinaria ni vehículos en espacios fuera de la zona de actuación. Se vigilará que los acopios de inertes se realicen conforme a los requisitos indicados en el estudio. Se verificará periódicamente que los accesos son aquellos previstos en el PEI, realizando siempre que sea posible los tránsitos por las mismas rodadas. En el caso de sobrepasar la ocupación del terreno a lo proyectado, se requerirá la conformación del terreno afectado a cota y estado original. Se verificará que la tierra excavada se acopia de manera adecuada para prevenir su compactación, minimizando el tiempo de acopio. Durante la ejecución de los trabajos de construcción de accesos a los centros de transformación, se estudiará la posibilidad de realizar operaciones de refuerzo de taludes para mejorar la estabilidad de los mismos. Se vigilará que no se producen procesos erosivos en caminos, efectuando cunetas de desagüe y drenajes transversales siempre que sea necesario. Al finalizar las obras, se supervisará que se ejecutan trabajos de laboreo o escarificado superficial de los primeros 20 cm en zonas de suelo ocupadas. Al finalizar las obras, se supervisará que la tierra vegetal excavada se extiende en las zonas a restaurar, taludes de terraplén de caminos, campa de trabajo y relleno de zanjas.			

COMPACTACIÓN Y EROSIÓN DEL SUELO
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA
Para evaluar la eficacia de las medidas relativas al control de la compactación del suelo, al finalizar la obra se cuantificarán la superficie de ocupación ejecutada sobre la proyectada. En caso de no coincidir lo proyectado con lo ejecutado se tomarán las medidas adecuadas de gestión y/o corrección. Para evaluar la eficacia de las medidas relativa al control de la erosión del suelo, al finalizar la obra se comprobará que no se producen procesos erosivos en las zonas con actuaciones.

CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE VEGETACIÓN NATURAL		
OBJETIVOS		
Verificar que no se producen afecciones sobre la vegetación natural superiores a las estrictamente necesarias debidas a los desbroces durante la apertura de accesos, la implementación de la campa de trabajo y el establecimiento de la plataforma alrededor de los apoyos, así como por actuaciones en la calle de seguridad.		
CONTROL		
Descripción del impacto	Posible afección sobre la vegetación natural por los desbroces necesarios.	
Cuantificación	Sup. vegetal natural afectada por acondicionamiento del terreno (m^2)	5.889,5 (tramo aéreo) + 5.275 (tramo soterrado)
	Sup. de terreno con HICs Prioritarios afectados por desbroce (m^2)	-
	Sup. de terreno con HICs No Prioritarios afectados por desbroce (m^2)	5.539,5
Programación	Semanal	
Fases de obra de aplicación	Todas	
Responsable	Supervisor ambiental	
INDICADOR		
Cualitativo	Zonas de ocupación no contempladas en el PEI con afección sobre la vegetación natural.	
Cuantitativo	Superficie ocupada / Superficie de ocupación proyectada.	
UMBRAL DE ALERTA		
Afección a vegetación natural e HICs no contemplados en el PEI. Presencia de acopios fuera de las áreas habilitadas para este fin.		
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS		
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control de la afección sobre la vegetación: MGP04, MGC06, MPP04 y MPC03.		
MONITORIZACIÓN		
De manera previa al comienzo de las obras, se procederá al jalonamiento de las superficies de ocupación del tramo soterrado y de los apoyos T-40, T-41, T-42, T-43, T-44, T-46, T-47, T-48 y T-49 del tramo aéreo de la línea. Se vigilará que no se circule con maquinaria ni vehículos en espacios fuera de la zona de actuación. Se realizarán inspecciones visuales comprobando que la tierra vegetal se ha retirado y se ha acopiado correctamente. Se supervisará que los acopios de tierra vegetal, materiales y/o excedentes se realicen fuera de zonas con vegetación natural siempre que sea posible. Al finalizar las obras, se supervisará que la tierra vegetal excavada se extiende en las zonas a restaurar, taludes de terraplén de caminos, campa de trabajo y relleno de zanjas, aplicando hidrosiembra en caso de ausencia de capa de tierra vegetal. Tras la finalización de las obras, se supervisarán los trabajos de revegetación.		
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA		
Para evaluar la eficacia de la medida, al finalizar la obra se verificará que solo se hayan visto afectados los espacios con vegetación estrictamente necesarios. En caso de producirse afecciones no contempladas, se tomarán las medidas adecuadas de corrección y/o compensación.		

CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE EL ARBOLADO	
OBJETIVOS	
Verificar que no se producen afecciones sobre el arbolado superiores a las estrictamente necesarias.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección sobre el arbolado.
Cuantificación	Del total de individuos arbóreos perturbados (20), las Quercíneas (*Quercus ballota* y *Quercus coccifera*) son las más afectadas (8 y 5 ejemplares respectivamente).No se valora el desbroce, por tanto, estos individuos serán talados.
Programación	Semanal
Fases de obra de aplicación	Todas
Responsable	Supervisor ambiental
INDICADOR	
Cualitativo	Presencia de restos de tala y poda; ausencia de ejemplares arbóreos señalizados.
Cuantitativo	Nº de pies afectados en ejecución / Nº de pies afectados en PEI
UMBRAL DE ALERTA	
Afección a ejemplares arbóreos que deban ser conservados. Incumplimiento de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el de la afección sobre el arbolado: MGP04, MGP06, MPP04 y MCOMP01.	
MONITORIZACIÓN	
Previo al inicio de las obras, se señalizarán los pies arbóreos que deban ser protegidos, dando especial importancia a aquellos ejemplares de 2m de talla de especies autóctonas. Semanalmente, se revisará el estado de los ejemplares que deban ser conservados. Previo al comienzo de las talas y podas, se verificará que estos trabajos cuentan con la autorización autonómica competente. Durante la época de talas y podas, se verificará la correcta ejecución de estos trabajos, comprobando que no se afecta a ejemplares que deban ser conservados, y que tras la poda se aplican los correctos tratamientos. Al finalizar las obras, se supervisará que se ejecutan los trabajos de revegetación de acuerdo con el Plan de Restauración. Al finalizar las obras, se comprobará que se llevan a cabo los trabajos de restitución de todos los ejemplares arbóreos en función de aquellos que hayan sido talados en proporción 1:5	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de la medida, al finalizar la obra, se realizarán prospecciones que permitan verificar la afección únicamente a los ejemplares arbóreos estrictamente necesarios. En caso de producirse afecciones no contempladas, se tomarán las medidas adecuadas de corrección y/o compensación.	

CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE LA FAUNA	
OBJETIVOS	
Verificar que no se producen afecciones sobre la fauna durante la fase de construcción de la línea eléctrica, así como por molestias derivadas del funcionamiento de las mismas.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección sobre la avifauna del entorno durante la construcción y la explotación de las línea
Cuantificación	Nidificación de águila calzada en el tramo soterrado, nidificación de aguilucho lagunero en el tramo del apoyo T-43 al T-46. Presencia en periodo reproductor de sisón, avutarda en el tramo coincidente con el Corredor de los Yesos y con la ZRA-03.
Programación	Semanal
Fases de obra de aplicación	Todas
Responsable	Supervisor ambiental
INDICADOR	
Cualitativo	Presencia de ejemplares de interés en periodos sensibles.
Cuantitativo	Nº de nidificaciones presentes en las proximidades de la línea. Nº de observaciones en periodos sensibles. Nº de colisiones detectadas en fase de funcionamiento.
UMBRAL DE ALERTA	
Incumplimiento de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control de la afección sobre la fauna: MGP07, MGC07, MPP05, MPC04 y MCOMP02.	
MONITORIZACIÓN	
Se verificará que no se ejecutan trabajos entre marzo y mayo en el tramo del apoyo T-37 al T-40. De manera previa al mes de marzo, se realizará una prospección en las zonas forestales de vuela de la línea eléctrica, adaptando los trabajos en caso de observar presencia de nidificaciones de especies forestales. Se supervisará que la velocidad en los accesos no supere los 30 Km/h. Tras las obras, se verificará la instalación de balizas salvapájaros del tipo triple aspa en T-37 al T-40 de la L/220 kV Hojarasca-Henares. Duranta la fase de funcionamiento se llevará a cabo un seguimiento de la incidencia de la línea sobre la avifauna.	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se realizará un censo que verifique que las especies mencionadas no se han visto afectadas. En caso de producirse afecciones no contempladas, se tomarán las medidas adecuadas de corrección y/o compensación.	

CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE LOS CAUCES		
OBJETIVOS		
Verificar que no se producen afecciones sobre el Dominio Público Hidráulico y zonas de protección.		
CONTROL		
Descripción del impacto	Posible afección sobre el DPH y sus zonas de protección durante la fase de construcción.	
Cuantificación	Sobrevuelo de cursos (tramo aéreo)	4
	Accesos en DPH y zona de Servidumbre	0
	Apoyos en zona de policía	6
	Accesos en zona de policía	2
	Cruces con cursos fluviales (tramo soterrado)	1
	Paralelismo con cursos fluviales (tramo soterrado)	185 m
Programación	Semanal	
Fases de obra de aplicación	Todas	
Responsable	Supervisor ambiental / Contratista / Promotor	
INDICADOR		
Cualitativo	Presencia de procesos erosivos en DPH y sus zonas de protección.	
Cuantitativo	Superficie afectada / Superficie proyectada	
UMBRAL DE ALERTA		
Ausencia de autorización administrativa. Ocupación del espacio en DPH y sus zonas de protección mayor a la estrictamente necesaria.		
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS		
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control de la afección sobre los cauces: MGP02, MGC01, MPP02 y MPC01.		
MONITORIZACIÓN		
Previo al comienzo de las obras, se solicitará la autorización emitida por el Organismo de Cuenca pertinente. Se vigilará que no se produzcan trabajos en DPH o sus zonas de protección, más allá de las actividades contempladas en el estudio. Se prestará especial atención al cruce del tramo soterrado de la línea con el curso fluvial existente. Destacando la alteración temporal en la morfología del cauce, eliminación de la vegetación de ribera, alteración de los materiales del lecho, incremento de depósitos de sólidos en suspensión y vertido accidental de sustancias tóxicas. Se controlará que no se produzcan vertidos de material contaminante sobre los cauces próximos, no permitiéndose el acopio de residuos ni instalaciones auxiliares en las zonas de servidumbre ni policía. Se verificará que no se generan procesos erosivos derivados de las actividades ejecutadas en DPH y sus zonas de protección. Tras finalizar las obras, se verificará la correcta ejecución de las restauraciones en zonas afectadas en DPH o zonas de protección.		
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA		
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se cuantificarán los metros realmente ejecutados en DPH sobre los metros proyectados, y se verificará que se lleven a cabo los procesos de restauración requeridos en cada caso con éxito, de manera que no se den procesos erosivos en las zonas afectadas en DPH.		

CONTROL SOBRE LA GESTIÓN DE LOS EXCEDENTES DE TIERRAS		
OBJETIVOS		
Verificar la correcta gestión de tierras durante la ejecución del PEI		
CONTROL		
Descripción del impacto	Posible incumplimiento de la legislación aplicable sobre la gestión de los materiales naturales excavados	
Cuantificación	Volumen de tierra generado por los apoyos del tramo aéreo (m^3)	600
	Volumen de tierra generado por la zanja del tramo soterrado (m^3)	9.494,8
	Volumen de tierra reutilizado (m^3)	Se calcula al finalizar la obra
Programación	Semanal	
Fases de obra de aplicación	Todas	
Responsable	Supervisor ambiental	
INDICADOR		
Cualitativo	Presencia de acopios en zonas de ocupación no contempladas; presencia de acopios con mezcla de tierras de distinta tipología	
Cuantitativo	Volumen de tierra reutilizado / Volumen de tierra extraído	
UMBRAL DE ALERTA		
Incumplimiento de la Orden APM 1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron.		
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS		
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control sobre la gestión de los excedentes de tierras: MGC02.		
MONITORIZACIÓN		
Se supervisará el correcto acopio de las tierras retiradas, previniendo la mezcla de tierras de distinta tipología y la ocupación de zonas no previstas para el acopio. Periódicamente, se verificará que los acopios de tierras se realizan formando caballones de no más de 1,5 m. Se verificará que los camiones de descarga no transitan por encima de los acopios de tierra. Se vigilará que los materiales áridos excedentes se reutilicen las labores de restauración y relleno siempre que sea posible. Las tierras no reutilizadas en la misma obra deberán ser transportadas a vertederos autorizados. Para garantizarlo, el supervisor ambiental solicitará, previo al traslado de los excedentes, el documento acreditado conforme a la ley que permita su reutilización o traslado a Cantera.		
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA		
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar las obras se comprobará que el balance de tierras proyectado tiende a cero y se verificarán los metros cúbicos reutilizados y gestionados con los correspondientes Documentos de Identificación que se generen.		

CONTROL SOBRE VIAS PECUARIAS	
OBJETIVOS	
Asegurar la protección de las Vías Pecuarias transitadas por el PEI, dando cumplimiento a los aspectos legales de autorización de ocupación temporal.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección sobre las Vías Pecuarias por cruce y tránsito por las mismas.
Cuantificación	2 cruces y 2 tránsitos
Programación	Quincenal
Fases de obra de aplicación	Todas
Responsable	Supervisor ambiental / Contratista / Promotor
INDICADOR	
Cualitativo	Ocupación temporal de vías pecuarias superior al solicitado en la tramitación de la autorización.
Cuantitativo	Tiempo de ocupación real / tiempo de ocupación autorización.
	Espacio ocupado / espacio de ocupación autorizado.
UMBRAL DE ALERTA	
Incumplimiento de la Ley 3/1995 de Vías Pecuarias y la Ley 8/1998, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid.	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control sobre la protección de las vías pecuarias: MGP06 y MPP04.	
MONITORIZACIÓN	
Previamente al inicio de las obras, se solicitará la autorización administrativa para la ocupación temporal de las citadas vías pecuarias. Durante la ejecución de las obras, se realizarán supervisiones periódicas para comprobar el cumplimiento de la autorización	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de la medida, al finalizar la obra se evaluarán los indicadores cuantitativos descritos, determinando si se ha producido una ocupación espacial y/o temporal de las vías pecuarias superior a lo autorizado.	

CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE	
OBJETIVOS	
Asegurar la mínima afección paisajística de la línea eléctrica sobre los escenarios en que se inscriben.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección paisajística por presencia de las líneas eléctricas.
Programación	Quincenal
Fases de obra de aplicación	Construcción, restauración
Responsable	Supervisor ambiental
INDICADOR	
Cualitativo	Observación de apoyos: - T-43 (ZEIP 2) desde el hito paisajístico "Atalaya de Santorcaz" - sucesión de apoyos ubicados en el valle del arroyo de Anchuelo (ZEIP 3, ZEIP 4 y ZEIP 5)
Cuantitativo	% de apoyos y SE visibles desde los ZEIP
UMBRAL DE ALERTA	
Ausencia de aplicación de medidas preventivas y correctoras del impacto sobre el paisaje	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control sobre la afección sobre el paisaje, recogidas en el epígrafe 10 del estudio: MGP08, MGC08, MPP07, MPC05 y MCOMP2.	
MONITORIZACIÓN	
Durante la ejecución de la obra, se supervisará que se cumplan con las medidas establecidas para la protección del suelo y la vegetación, protegiendo de este modo el paisaje	
Tras finalizar las obras, se verificará que se ejecutan los trabajos de integración paisajística de los elementos de la línea para minimizar su impacto en los ZEIP	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de la medida, al finalizar la ejecución del PEI se analizará la integración paisajística de apoyos de manera cualitativa.	

CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL	
OBJETIVOS	
Garantizar la conservación del patrimonio cultural.	
CONTROL	
Descripción del impacto	Posible afección sobre el patrimonio cultural durante la ejecución de las obras
Cuantificación	3 zonas
Programación	Quincenal
Fases de obra de aplicación	Construcción, restauración
Responsable	Supervisor ambiental
INDICADOR	
Cualitativo	Afección al patrimonio cultural
Cuantitativo	Nº de elementos patrimoniales afectados
UMBRAL DE ALERTA	
Ausencia de aplicación de medidas preventivas para no afectar al patrimonio cultural	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control sobre la afección sobre el patrimonio cultural: MPP08.	
MONITORIZACIÓN	
De manera previa al inicio de las obras, se realizarán sondeos arqueológicos. Durante las obras, se llevará a cabo el control arqueológico de las obras en los yacimientos indicados en el estudio. Durante las obras, se verificará que se apliques las medidas de protección al patrimonio cultural.	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de la medida, al finalizar la ejecución del PEI se analizará el nivel de conservación del patrimonio cultural identificado.	

13.3. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Atendiendo a los datos e información obtenidos tras finalizar los trabajos comprendidos en el presente Programa de Vigilancia Ambiental, se podrá determinar la evolución de los sistemas afectados, la aparición de nuevas alteraciones, y la eficacia y operatividad de las medidas protectoras y correctoras desarrolladas en cada caso. Se valorará la necesidad de aplicar nuevas medidas correctoras.

13.4. RESPONSABILIDADES DE LA VIGILANCIA AMBIENTAL

Dentro de las responsabilidades de la Supervisión Ambiental en la fase de obras, destacan las siguientes:

- Elaborar el presente PVA y adaptarlo a los cambios que pudieran surgir en las diferentes fases.
- Redactar los informes pertinentes requeridos en la Resolución Ambiental.

- Velar para que a todos los niveles se cumplan los principios y procedimientos medioambientales y, más en concreto, para que todo el personal gestione las actividades de construcción de acuerdo a lo establecido en el presente PVA, en la resolución ambiental y en las Especificaciones medioambientales de obra.
- Realizar los estudios y redactar los informes que le sean requeridos por la Dirección de Proyecto.
- Apoyar técnicamente a la parte ejecutiva de la obra, responsable de los trabajos y en la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales que se vayan planteando.

13.5. EMISIÓN DE INFORMES

Los informes a emitir, como mínimo, serán los siguientes:

- Antes del comienzo de las obras para la fase de construcción se emitirá la Propuesta del Programa de Vigilancia Ambiental.
- Durante la fase de obras, se emitirá un informe, con periodicidad mensual que hará referencia a los aspectos contemplados en la propuesta del programa de vigilancia ambiental.
- En caso de considerarse necesario, se emitirá un informe extraordinario cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioros ambientales o situaciones de riesgo.
- A la finalización de las obras se emitirá el Informe final de obra.

13.6. PRESUPUESTO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Se incluye a continuación el presupuesto estimado para la vigilancia y seguimiento ambiental en fase de obras y fase de explotación:

Tabla 227. Desglose del presupuesto de la vigilancia y seguimiento ambiental.

CONCEPTO	UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO (Euros)	COSTE (Euros)
Redacción del Plan de Vigilancia Ambiental (PVA)	UD.	1	3.000,00	3.000,00
Seguimiento del cumplimiento del PVA	AÑOS	2*	3.500,00	7.000,00
TOTAL				**10.000,00**

** Este periodo contempla la fase de obras y los primeros años (a consensuar con la Administración) de la fase de explotación.*

14. PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

El presente apartado incluye un extracto del presupuesto relativo al coste de las medidas de mitigación de los impactos descritos y en base a las mediciones de las áreas de aplicación de las actuaciones del PEI y, según bases de precios oficiales.

El presupuesto de ejecución material de las medidas correctoras ha sido valorado económicamente, resultando un coste estimado total de 93.849,52 euros IVA no incluido.

Tabla 228. Desglose del coste de las medidas correctoras.

MEDIDAS CORRECTORAS	PRECIO UNITARIO (€)	CANTIDAD	TOTAL
Restauración de los accesos con afección en DPH y sus zonas de servidumbre	2,64	103 m	271,92 €
Estabilización de taludes de desmonte y/o terraplén en todos los apoyos	0,83	720 m	597,60 €
Revegetación en zonas con vegetación natural	1,8	800 m	1.440,00 €
Instalación de balizas salvapájaros de tipo espiral en Pórtico SET Hojarasca – T32, y T-41 SET Henares.	2000	17,215 km	34.430,00 €
Instalación de balizas salvapájaros de tipo triple aspa en T-32 al T-41	3000	2,7 km	8.100,00 €
Seguimiento de mortandad por accidentes por colisión y del estado de las medidas anticolisión	20.000	1 ud.	20.000,00 €
Apantallamiento para integración paisajística en los ZEIP 1, ZEIP2 y ZEIP 4 con especies frondosas de rápido crecimiento (1)	30	967 ud.	29.010,00 €
TOTAL			***93.849,52 €***

(1) En relación a las medidas correctoras de los efectos de las infraestructuras del PEI sobre el paisaje, el presupuesto indicado es una cantidad estimada en función de las medidas de apantallamiento descritas. No obstante, dichas medidas serán detalladas en fases posteriores, indicando las especies y dimensiones adecuadas, en consenso con la Administración.

Dicho valor contempla aquellas medidas derivadas de la ejecución del proyecto de la línea eléctrica aérea, quedando condicionado a la resolución del Órgano Ambiental la estimación del presupuesto del tramo de línea soterrado.

Además, serán de aplicación las medidas de carácter global establecidas en el Anexo 2 del Expediente (Estudio Ambiental del Nudo "San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz") para el conjunto de proyectos que componen el nudo "San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz", y cuyo coste proporcional de cada proyecto se repercute en función de las hectáreas a compensar.

Por último, como medidas compensatorias, la ejecución del PEI requerirá del desarrollo de un plan de reforestación; y considerando el terreno donde se localizarán los apoyos proyectados como de mayor dificultad, la estimación presupuestaria de su ejecución será:

COSTE REPOBLACIÓN 1 HA TERRENO	HECTÁREAS A REPOBLAR	COSTE EJECUCIÓN MATERIAL
MAYOR DIFICULTAD		REPOBLACIÓN TERENO MAYOR DIFICULTAD (euros)
10.657,31	**0,24**	**2.539,59**

15. CONCLUSIONES

El Plan Especial de Infraestructuras PEI-PFot-183, referente al tramo en la Comunidad de Madrid de la línea de alta tensión a 220 kV "ST Hojarasca – ST Henares", tiene como objeto dar cumplimiento a lo establecido en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC).

Conforme a lo establecido en la normativa de la Comunidad de Madrid (Artículo 18 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre y Disposición Transitoria Primera de la Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas, este PEI-PFOT-183 se somete al procedimiento establecido de Evaluación Ambiental Estratégica ordinaria.

En este documento se han tenido en consideración las sugerencias, alegaciones e informes recibidos en los trámites de información pública y consultas a Administraciones públicas afectadas y a personas interesadas (artículo 19 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental) siendo su alcance final la elaboración del Estudio Ambiental Estratégico (Artículo 20 de la citada Ley 21/2013).

Se han analizado las relaciones entre el PEI y otros planes sectoriales y territoriales pertinentes: Plan General o Normas subsidiarias de los municipios donde se localiza, Estrategia de corredores territoriales de infraestructuras de la Comunidad de Madrid (2009), Propuesta de planificación de la red de transporte de energía eléctrica para el período 2021-2026, Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas, Propuesta de WWF España para una Red Estratégica de Corredores Ecológicos entre espacios Red Natura 2000 (WWF España. 2018. Autopistas Salvajes), y Plan Nacional Integrado de Energía y Clima PNIEC 2021-2030.

Se han identificado y analizado como problemas relevantes para el PEI el cambio climático, el agotamiento de recursos energéticos no renovables, la contaminación atmosférica, la salud humana, la erosión y desertificación, el declive del hábitat estepario, la disponibilidad y calidad del agua, y la despoblación rural.

Se plantean y evalúan diferentes alternativas (Alternativa A, Alternativa 1, Alternativa 2 y Alternativa 3) para la línea eléctrica, llevándose a cabo un análisis de capacidad de acogida de las infraestructuras eléctricas, que comprende modelos de cálculo en función de la diferente naturaleza y magnitud de los impactos provocados por las infraestructuras a acoger: Modelo de Capacidad de Acogida (MCA) para tendidos eléctricos de alta tensión.

La Alternativa A, propuesta por la D.G. de Biodiversidad y Recursos Naturales, evita el cruce con el arroyo de Anchuelo y no afecta a montes preservados ni a Hábitats de Interés Comunitarios (HICs). Sin embargo, sí presenta afección directa sobre zonas de sensibilidad alta para la salud humana del núcleo urbano de Anchuelo, y no cumple las medidas establecidas por la legislación vigente en materia de salud humana y líneas eléctricas, por lo que no puede considerarse una alternativa técnicamente viable.

Las otras tres alternativas se han valorado comparativamente (considerando indicadores ambientales, sinergias con paisaje y avifauna y análisis técnico), resultando la Alternativa 3 como la más favorable, debido a que obtiene valores intermedios bajo el criterio de indicadores ambientales y sinergias con el paisaje y es la opción más favorable desde el punto de vista de las sinergias con la avifauna y desde el punto de vista constructivo.

No obstante, en respuesta a las observaciones de la citada D.G. de Biodiversidad y Recursos Naturales, el promotor propone el soterramiento parcial de la alternativa 3, concretamente en el tramo de la línea a 220 kV Hojarasca-Henares coincidente con el Corredor Ecológico Principal de los Yesos (tramo entre el antiguo apoyo 33 hasta el antiguo apoyo 36).

Tras el análisis descriptivo del medio y la identificación y valoración de los posibles efectos de cada una de las fases del futuro desarrollo del PEI sobre el mismo, hay que resaltar que no se ha identificado ningún efecto como crítico y que únicamente han resultado dos condicionantes ambientales relevantes: en el caso del paisaje, el efecto potencial en fase de funcionamiento sobre esta variable se ha valorado como severo. En el caso de la fauna, el efecto potencial, también en fase de funcionamiento, se ha valorado como moderado-severo.

Otros aspectos ambientales sobre los que los efectos potenciales han resultado moderados en fase de construcción, son la hidrología y el patrimonio cultural. El resto de efectos se han valorado como compatibles, compatible-moderados o no significativos.

Es importante señalar también los efectos positivos que la ejecución del PEI tendrá sobre el cambio climático, y que constituye básicamente el principal objetivo y justificación del propio Plan. Además, cabe destacar que el PEI presenta efectos positivos en las fases de construcción y funcionamiento sobre el medio socioeconómico y en la fase de desmantelamiento para la vegetación, flora e HICs, los usos del suelo, el planeamiento urbanístico, el paisaje y el patrimonio cultural.

También se debe recordar que las medidas de diseño planteadas consiguen disminuir todos los efectos de manera transversal. Además, de forma particular, se han considerado medidas para minimizar los efectos potenciales con mayor valoración. También se han considerado medidas a modo de recomendación para minimización de los efectos que se identifican como compatibles.

Tras la aplicación de estas medidas, los efectos previstos se han valorado como compatible-moderados, sobre los factores ambientales fauna y paisaje.

Por otra parte, para el correcto seguimiento de los efectos detectados, se ha avanzado un Plan de Vigilancia Ambiental en el que se han identificado umbrales de alerta, ya sean umbrales legales o relativos a la presencia/ausencia de algún elemento de control.

Los controles generales se realizarán sobre aquellos efectos que se han identificado a lo largo de todas las fases de obra, mientras que los controles particulares se llevarán a cabo sobre aquellas variables ambientales concretas que pueden ser potencialmente afectadas por determinadas acciones durante la ejecución de las infraestructuras objeto del PEI.

Por tanto, una vez seleccionada la alternativa ambientalmente más favorable para la implantación del tramo en la Comunidad de Madrid de la línea de alta tensión a 220 kV "ST Hojarasca – ST Henares" y tras la implementación de las medidas descritas en el presente estudio ambiental estratégico, **no se han identificado efectos ambientales negativos significativos que inviabilicen ambientalmente la implantación de la infraestructura objeto del presente Plan Especial**.

En Madrid, a 6 de abril de 2022

Fdo.: Roberto Vázquez Rodríguez
Licenciado en Ciencias Ambientales
EVALUACIÓN AMBIENTAL. S.L.